

УДК 630*116.24

UDC 630*116.24

ВЛИЯНИЕ БИОГЕОГОРИЗОНТОВ НА СОСТОЯНИЕ ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ**INFLUENCE OF THE BIOGEOHORIZONS ON THE CONDITION OF OAK PLANTINGS**Ирковский Эдуард Рудольфович
аспирантIrkovsky Eduard Rudolfovich
postgraduate studentОдноралов Геннадий Алексеевич
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент
*Воронежская лесотехническая академия, Воронеж,
Россия*Odnoralov Gennady Alekseevich
candidate of agricultural sciences,
associate professor
*Voronezh state academy of forestry and
technologies, Voronezh, Russia*

Статья отражает влияния биогеогоризонтов на структуру дубовых насаждений. Показывает биомассу модельных деревьев дуба и его спутников на исследуемых площадях

The article reflects the influences of the biogeohorizons on structure of oak plantings. It also shows biomass model of oak trees and its satellites in the studied areas

Ключевые слова: ПОЧВЫ, БИОГЕОГОРИЗОНТ, БИОМАССА, ДУБ ЧЕРЕШЧАТЫЙ

Keywords: SOILS, BIOGEOHORIZON, BIOMASS, ENGLISH OAK

В условиях, когда с каждым годом увеличивается площадь антропогенного опустынивания, неуклонный рост полихимизации ландшафтов, некомпенсируемая вырубка лесов и их гибель от пожаров, происходит сокращение размеров активной биосферы, ее продуктивности, снижение фотосинтеза, увеличение эмиссии CO₂ в атмосферу и снижение емкости депо углерода. Происходит неконтролируемое изменение экосистем, достигшее в настоящее время 20%.

Целью настоящего исследования является изучение продуктивности существующих лесных биогеоценозов и ревизия Воронежской нагорной дубравы с тем, чтобы получить возможность разработки параметров мониторинга биоразнообразия лесов центральной лесостепи.

Проблема биоразнообразия всего живого на планете, его изучение, сохранение и увеличение, является весьма актуальной как на национальном, так и на международном уровне [1].

Воронежская дубрава – это четко «централизованная система», для которой характерен «структурный центр» представленный почвой и растительностью водораздельных участков. Этот центр определяет величину миграции и аккумуляции вещества, энергии и информации во

всех звеньях сопряженных каскадной цепью подчиненных элементарных геохимических ландшафтов (от элювиально-транзитных и транзитных до аккумулятивных).

Биогеоценозы элювиальных позиций рельефа, благодаря видовому разнообразию растений и животных, сунизиальности и асинхронности фаз вегетации отдельных видов, ярусности надземных и подземных органов растений служат мощными барьерами по отношению к химическим элементам – биофилам. Они долго удерживаются в биогеоценозе и рационально используются во всех подчиненных компонентах ландшафта. Следовательно, от состояния центрального ядра (водораздельного участка) зависит судьба всей остальной системы. Поэтому в данной работе приводится характеристика 4 пробных площадей заложенных на водораздельном плато в квартале 31 Правобережного лесничества Учебно-опытного лесхоза ВГЛТА, от которого во всех направлениях расходятся склоны разной крутизны, изрезанные балками и оврагами. Особенно крутыми являются восточные склоны, направленные к водохранилищу.

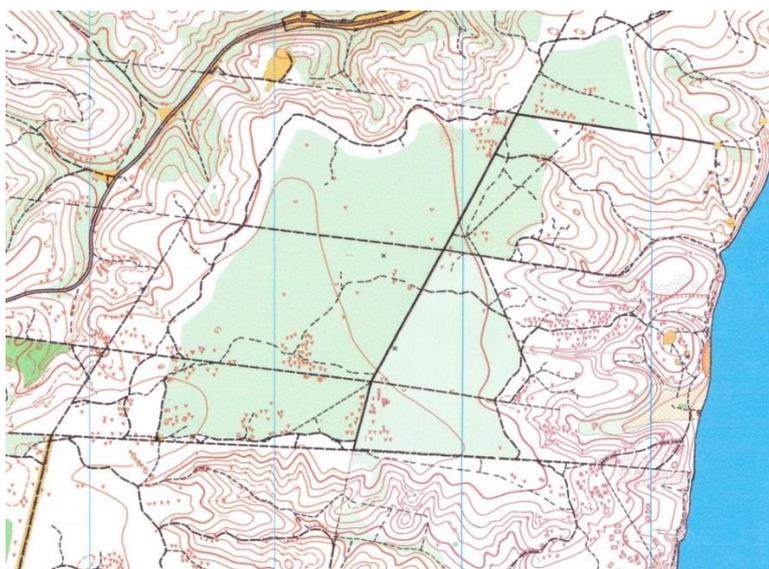


Рис. 1 – Рельеф исследуемой территории

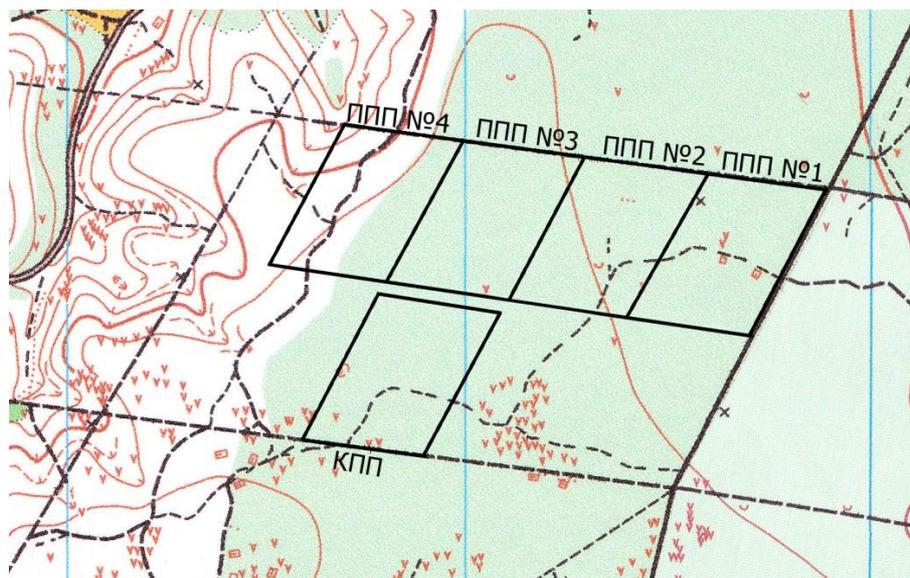


Рис. 2 – Расположение постоянных пробных площадей на исследуемой территории

На рисунках 1 и 2 отражено местоположение исследуемых пробных площадей.

Лес, как единство растительных и животных организмов является всего лишь одной из подсистем очень сложной, динамичной, неравновесной и от того устойчивой системой именуемой ландшафтом [2].

К другим подсистемам относятся почвы, кора выветривания, континентальные отложения, грунтовые воды, атмосфера. Взаимодействия и взаимопроникновение всех перечисленных компонентов и определяет «геохимический ландшафт». Поэтому о состоянии нагорной дубравы целесообразнее судить с ландшафтно – геохимической точки зрения.

В изучаемой экосистеме между всеми соответствующими ее звеньями существуют прямые и обратные, водные и воздушные, биотические и биокосные связи, в основе которых лежит биогенная миграция и аккумуляция вещества и энергии. Для их определения БГЦ пришлось разделить на следующие биогеогоризонты:

1. Фотосинтетический – Фс, включающий всю массу листьев, где в процессе фотосинтеза образуются органические соединения, обладающие большим запасом внутренней энергии.

2. Стволовой аккумуляции – Акс, куда входят ствол и крупные ветви, аккумулирующие в течение всей жизни химические вещества и заключенную в них энергию. Это потенциальная резервная система, которая в естественных условиях, при отмирании, возвращает в ландшафт все то, что было ей депонировано. При рубке леса вся эта химически активная масса выносится из ландшафта, нарушается емкость биологического круговорота, разрушая существовавшие ранее связи и тем самым уничтожая среду нормального обитания дуба.

3. Корневой аккумуляции – Акк. Представляет собой массу мелких, крупных корней комля (комель не во всех случаях удалось раскопать и взвесить). Этот компонент при вырубке остается в ландшафте.

4. Горизонт подроста и подлеска – ПП. В него включены всходы – растения до одного года, самосев – растения до 3-х лет и собственно подрост. Энергетика его биомассы и химический состав являются очень важным показателем благополучия биогеоценоза.

5. Горизонт живого напочвенного покрова – ЖНП, как и других биогеоценозов является очень динамичным показателем, в котором, как в зеркале отражается состояние ландшафта.

6. Горизонт мортмассы или лесной подстилки – ММ служит показателем взаимодействия двух подсистем – собственно лесной и почвенно-литологической.

7. Перегнойно-аккумулятивный горизонт – Н, куда входят собственно гумусовые горизонты, которые являются емким депо, где аккумулируется углерод, азот и другие макро- и микроэлементы. Эти горизонты, как и остальные почвенные элементы, определяют взаимодействие геологического и биологического круговоротов, распределяют между всеми компонентами экосистемы вещество,

энергию и информацию и являются своеобразными диспетчерами в ландшафте.

8. Горизонт основного распространения корневых систем, включает почвенные горизонты В₁, В₂ и ВС.

9. Горизонт верхней части коры выветривания – С, которая служит почвообразующей породой [1].

Исследование состояния всех компонентов БГЦ целесообразнее начинать с литогенной основы.

Литогенная основа ландшафта - осадочная толща, слагающая рельеф Воронежской нагорной дубравы представлена четвертичной, неогеновой и девонской системами, базирующимися на кристаллическом фундаменте, сложенном розовым гранитом и гранито-гипсом. Залегает он на 54 м. ниже уровня моря или около 145 м. ниже уровня р. Воронеж.

Эти граниты докембрийского времени прикрываются небольшим слоем продуктов их выветривания, а затем мощной толщей континентальных лагунных и морских отложений девонского периода. В районе исследования девонские отложения сильно размыты, поверхность их уходит на глубину до 15-45 м. ниже уровня воды, поэтому, как и гранит, они нигде не обнажаются.

Выше девона залегает комплекс песчаных континентальных отложений неогенового и четвертичного возрастов [3]. В нижней части этих отложений расположена толща кварцевых неравномерно зернистых песков с галькой черного кремня, кварца и известняков у основания. Выше пески становятся более мелкозернистыми, а в самой верхней части в них появляются прослойки и линзы серых, темно-серых и черных глин со слоями песка, в которых находятся растительные остатки и следы древесных пород. Общая мощность серии этих осадков, датируется плиоценом, достигает 12-20 м. и более. Над ним в окрестностях Воронежа залегают породы, накопление которых связано с деятельностью ледника

эпохи максимального оледенения (среднечетвертичные флювиогляциальные отложения). Эти наносы представлены песками кварцевыми серыми, внизу крупнозернистыми, косослоистыми с валунами твердых пород. Выше лежат пески более мелкозернистые, которые сменяются следующей смесью глин, суглинков и супесей зеленовато-серых, с охристыми пятнами, иногда сложенных с прослоями песка или более чистых и однородных. Выше этих отложений залегают серые кварцевые пески средне- и мелкозернистые, преимущественно горизонтально слоистые, местами глинистые с прослойками глин. Образование песков связано с таянием льда московского оледенения, мощные водные потоки которого по долине Дона выносили обломочный материал из перемываемой морены и засыпая им глубокую долину. Сформировавшиеся пески в верхней части тоже переходят в зеленовато-серые глины, а затем в бурые, иногда лёссовидные суглинки. Общая мощность этих отложений, которые и завершают строение водораздела Воронеж-Дон, достигает 10-15 м. и более [3].

Наиболее благоприятные условия для формирования современных почв и растительности сложились в голоцене. В абсолютном исключении возраст голоцена определяется в 9800-12000 лет. Здесь выделяется пять растительно-климатических зон или фаз: субарктическая, бореальная, атлантическая, суббореальная, субатлантическая. Все они входят в послеледниковый век. Среднегодовое количество осадков выпадало от 200 мм. в субарктическую фазу до 700 мм. в субатлантическую. Температура воздуха соответственно колебалась от 0 до 20°C.

Часто меняющаяся во времени обстановка, разнообразие слагающих водораздел четвертичных отложений с погребенными почвами, сильно развитые на склонах эрозионные проявления создали сложный рельеф, сформировали различные типы лесорастительных условий и типов леса.

В результате в нагорной дубраве сложились не однотипные условия местопроизрастания от субори свежей с производными насаждениями дубняков и судубравы сухой осоковой, до судубравы свежей осоково - снытьевой и дубравы свежей снытьево - осоковой.

Перечет и некоторые морфометрические показатели древесных пород эволюционных ландшафтов на пробных площадях приведены в таблице 1. Площадь каждой пробы - 3 га. Средний возраст дуба – 86 лет, сопутствующих пород 65-70 лет.

Таблица 1 – Некоторые морфометрические показатели лесных насаждений на пробных площадях

№ ПП	Дуб			Липа	Ясень	Клен	Класс бонитета
	кол-во на га.	ср. Н	ср. Д	количество деревьев на га.			
КПП	209	23	27	227	122	190	I
ППП №1	143	24	31	192	25	115	III
ППП №2	148	24	29	215	31	125	II
ППП №3	161	24	27	160	81	134	III
ППП №4	393	24	28	304	63	162	III
Всего	1054			1098	322	726	

Судя по данным, приведенным в таблице 1, количество деревьев липы в большинстве случаев или сравнялось с дубом или доминирует над ним, клен так же стремится к лидерству. Малое присутствие ясеня в насаждениях (кроме контрольной пробной площади) по свидетельству лесников связано с самовольной вырубкой деревьев. Бонитет исследованных древостоев в большинстве случаев соответствует III - му классу. Вся эта перестройка ландшафтов связана с хозяйственной деятельностью человека, когда дубовые насаждения многократно подвергались рубке и на месте коренного семенного дуба многократно возникала порослевая дубрава выкачивающая из одного и того же слоя почвы под каждым деревом, в течение длительного времени (не менее семи генераций) необходимые макро- и микроэлементы.

Каждая рубка изменяла своеобразный состав атмосферы, универсальный микроклимат характерный для дубняков, выравнивая его с окружающими территориями, меняла состав почвенного покрова, размеры и химические свойства биомассы. Климатические колебания, смена состава биомассы и микрофлоры меняли характер и емкость биологического круговорота, направление почвообразования. Ландшафт часто испытывал сильнейший стресс, разрушались существовавшие ранее связи. Все это не могло не сказаться на когда-то могучем здоровье всего организма Воронежской нагорной дубравы, способствуя смене дуба второстепенными породами. Более отчетливо размеры сукцессии можно проследить при сопоставлении массы биогеогоризонтов дуба и сопутствующих пород (таблица 2).

Таблица 2 – Биомасса модельного дуба и его спутников (кг/дерево)

ПП	Биогео-горизонт (БГГ)	Во зра ст	Часть дерева	Порода				Общая масса, кг.
				дуб	липа	ясень	клен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
КПП	ФС	90	листья	5,0	4,9	3,0	4,5	17,4
	СКС		ветви мелкие	12,1	5,9	4,1	10,0	1870,4
			ветви крупные	77,8	38,9	44,5	27,9	
			ствол	578,6	230,1	398,5	442	
	АКК		корни мелкие	2,8	14,4	4,3	5,1	320,1
			ветви крупные	14,7	25,1	5,2	5,8	
			комель	110,2	37,9	44,4	50,2	
	ПП	3-12	мелкий (до 50 см)	0,01	0,024	0,030	0,042	0,894
			средний (51-150 см)	0,02	0,035	0,040	0,078	
			крупный (>150 см)		0,42	0,095	0,100	
ЖНП			эфемеройды широкоотравные (ср.для всей ПП)					196 кг/га 210 кг/га 406 кг/га
ММ			лесная подстилка					26 т/га

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ППП №1	ФС	84	листья	4,6	5,4	3,7	4,3	18,0
	СКС		ветви мелкие ветви крупные ствол	12,7	6,0	3,9	8,9	1661,5
				60,0	35,3	42,0	25,6	
				440,0	227,1	370,0	430,0	
	АКК		корни мелкие ветви крупные комель	не определялся				
	ПП	3-12	мелкий (до 50 см) средний (51-150 см) крупный (>150 см)	0,020	0,018	0,022	0,030	0,504
				0,038	0,040	0,051	0,048	
				0,048	0,048	0,080	0,061	
	ЖНП		эфемеройды широкоотравные (ср.для всей ПП)					180 кг/га
								200 кг/га
				380 кг/га				
ММ		лесная подстилка					22 т/га	
ППП №2	ФС	86	листья	4,8	5,1	4,7	5,0	19,6
	СКС		ветви мелкие ветви крупные ствол	2,5	6,0	5,0	3,8	1204,8
				40,8	36,6	38,0	36,1	
				446,0	230,0	190,0	170,0	
	АКК		корни мелкие ветви крупные комель	4,2	5,4	5,0	2,7	136,2
				30,1	30,4	20,2	38,2	
				не определялся				
	ПП	3-12	мелкий (до 50 см) средний (51-150 см) крупный (>150 см)	ед.	0,020	0,020	0,070	0,610
				0,020	0,050	0,040	0,090	
					0,080	0,100	0,120	
ЖНП		эфемеройды широкоотравные (ср.для всей ПП)					160 кг/га	
							180 кг/га	
							340 кг/га	
ММ		лесная подстилка					25 т/га	
ППП №3	ФС	83	листья	4,3	4,0	4,4	5,2	19,6
	СКС		ветви мелкие ветви крупные ствол	4,0	3,2	3,6	4,0	1735,8
				46,0	30,2	26,8	30,0	
				530,0	230,0	430,0	398,0	
	АКК		корни мелкие ветви крупные комель	5,6	12,1	5,2	4,9	150,7
				40,1	30,8	26,0	26,0	
не определялся								

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ППП №3	ПП	3-12	мелкий (до 50 см)	0,020	0,020	0,020	0,090	0,770
			средний (51-150 см)	0,030	0,040	0,050	0,110	
			крупный (>150 см)		0,110	0,120	0,160	
	ЖНП		эфемеройды широколиственные (ср. для всей ПП)					160 кг/га
								200 кг/га
								360 кг/га
	ММ		лесная подстилка					18 т/га
ППП №4	ФС	86	листья	4,8	4,0	3,8	4,1	16,7
	СКС		ветви мелкие	11,1	5,1	4,2	2,1	1373,9
			ветви крупные	39,2	32,0	30,1	32,1	
			ствол	570,0	210,0	220,0	218,0	
	АКК		корни мелкие	3,9	18,1	9,6	3,9	105,6
			ветви крупные	7,1	26,8	17,9	18,3	
			комель	не определялся				
	ПП	3-12	мелкий (до 50 см)	0,040	0,030	0,010	0,040	0,760
			средний (51-150 см)	0,070	0,050	0,040	0,060	
			крупный (>150 см)		0,090	0,110	0,220	
ЖНП			эфемеройды широколиственные (ср. для всей ПП)					140 кг/га
								190 кг/га
								330 кг/га
	ММ		лесная подстилка					16 т/га

Средняя биомасса фотосинтетического горизонта (ФС) модельных деревьев у дуба, липы и клена практически одинакова и составляет у первых двух пород 4,7, а у клена 4,6 кг., с небольшими отклонениями в обе стороны. Минимальное накопление листовой массы (4,1 кг.) наблюдается у ясеня. Средняя процентная величина листьев дуба достигает всего лишь 26%, а остальные 74% приходится на остальные породы. Максимальная масса горизонта стволовой аккумуляции модельных деревьев, как и следовало ожидать, приходится на дуб, так как его древесина отличается наибольшей плотностью, но и здесь среди остальных пород биомасса стволов дуба колеблется от 31 до 41%. Снижение остальных показателей

(корневых аккумуляций, подроста и подлеска) свидетельствуют о том, что дуб постепенно уступает свое ведущее положение среди других пород, слагающих водораздельные участки нагорной дубравы. А это признак глубокой трансформации экосистемы, ее перестройки, начавшейся с сукцессии дубовых насаждений.

Таким образом, происходит снижение массы биогеогоризонтов дуба. Дубовые древостои, изначально занявшие нишу плодородных почв, в ходе сукцессии и под действием различных климатических факторов, а также деятельности человека уступают свое место породам спутникам.

Литература

1. Заугольнова Л.Б., Ханина Л.Г. Параметры мониторинга биоразнообразия лесов России на федеральном и региональном уровнях // Лесоведение. 2004. № 3. С. 3-14.
2. Харченко Н. А. Деградация дубрав Центрального Черноземья [Текст] : монография / Н. А. Харченко, В. Б. Михио, Н. Н. Харченко, В. В. Царалунга, О. М. Корчагин, С. М. Матвеев, Е. Е. Мельников, В. Ю. Заплетин ; под общей ред. Н. А. Харченко ; Фед. агентство по образованию, ГОУ ВПО «ВГЛТА». - Воронеж, 2010. - 604 с.
3. Пирогенная трансформация боровых ландшафтов Подворонежья Г. А. Одноралов, Е. Н. Тихонова, А. А. Бычков. Известия Самарского научного центра Российской академии наук том 14 номер 1(8), 2012, с 1993-1998.

References

1. Zaugol'nova L.B., Hanina L.G. Parametry monitoringa bioraznoobrazija lesov Rossii na federal'nom i regional'nom urovnjah // Lesovedenie. 2004. № 3. S. 3-14.
2. Harchenko N. A. Degradacija dubrav Central'nogo Chernozem'ja [Tekst] : monografija / N. A. Harchenko, V. B. Mihio, N. N. Harchenko, V. V. Caralunga, O. M. Korchagin, S. M. Matveev, E. E. Mel'nikov, V. Ju. Zapletin ; pod obshej red. N. A. Harchenko ; Fed. agentstvo po obrazovaniju, GOU VPO «VGLTA». - Voronezh, 2010. - 604 s. (In Russian)
3. Pirogennaja transformacija borovyh landshaftov Podvoronezh'ja G. A. Odnoralov, E. N. Tihonova, A. A. Bychkov. Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk tom 14 nomer 1(8), 2012, s 1993-1998.