

# Коэффициенты уравнений для определения запаса углерода во фракциях сосны (кг)

Фракция	Вид функции	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$R^2$
Древесина ствола	1	0,0514	2,3545			0,965
	2	0,0058	1,9040	1,1463		0,991
	3	0,0226	2,2257	0,2992		0,967
Кора ствола	1	0,0013	2,7350			0,874
	2	0,0035	1,6423	0,7823		0,995
	3	2·E-05	2,2618	1,3681		0,908
Ветки	1	0,0103	2,0545			0,829
	2	0,0026	3,4818	-1,0529		0,893
	3	0,0154	2,1276	-0,1546		0,830
	4	0,0270	1,7169	0,2571		0,844
	5	0,0031	3,1723	-0,8270	0,2785	0,918
Хвоя	1	0,0085	2,0264			0,812
	2	0,0407	3,0593	-1,7136		0,856
	3	0,0217	2,2916	-0,5432		0,823
	4	0,0199	1,5634	0,3906		0,873
	5	0,0253	2,4446	-0,9710	0,3465	0,903

$$m = a_0 * d^{a_1} \quad (1)$$

$$m = a_0 * d^{a_1} * h^{a_2} \quad (2)$$

$$m = a_0 * d^{a_1} * A^{a_2} \quad (3)$$

$$m = a_0 * d^{a_1} * z^{a_2} \quad (4)$$

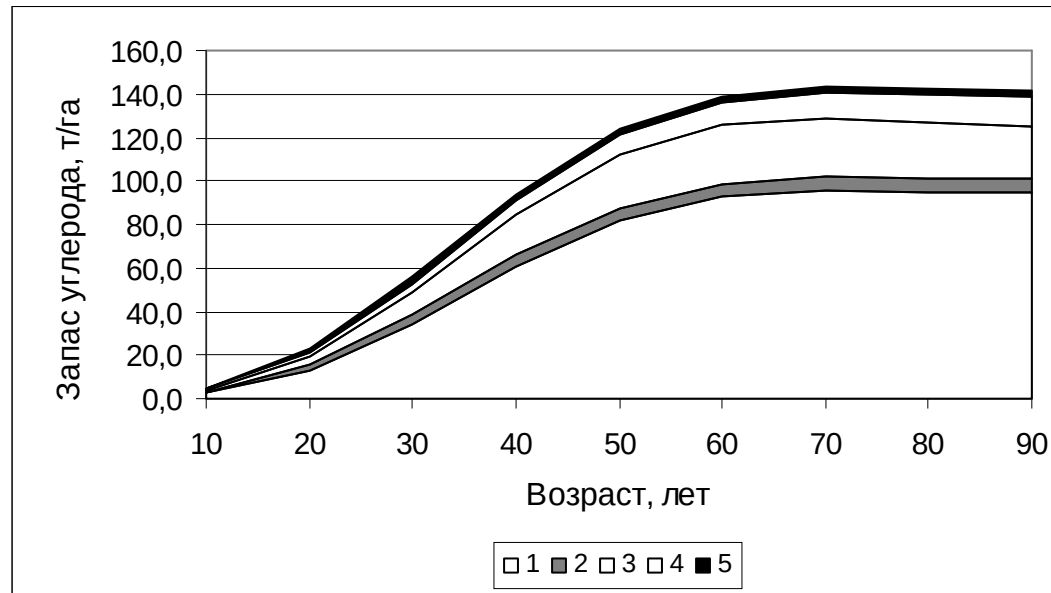
$$m = a_0 * d^{a_1} * h^{a_2} * z^{a_3} \quad (5)$$

# Коэффициенты в уравнениях связи массы углерода во фракциях подлеска и подроста (г) с диаметром на высоте 50 см

Вид	Фракция	Коэффициенты уравнения			R <sup>2</sup>
		a <sub>0</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	
Рябина	Стволик	-0,4636	0,3634	2,1295	0,972
	Листья	1,7396	0,0287	2,1562	0,985
	Корни	0,6434	0,1205	2,1647	0,832
Крушина ломкая	Стволик	-1,9680	0,2945	2,2326	0,996
	Листья	0,9574	0,0328	2,2360	0,926
	Корни	0,0611	0,0976	2,2451	0,897
Береза бородавчатая	Стволик	0,5771	2,5830	1,4088	0,999
	Листья	0,4287	1,2770	1,2740	0,989
	Корни	0,3105	0,8786	1,3240	0,884
Лещина обыкновенная	Стволик	77,1082	0,0061	3,3018	0,997
	Листья	70,3423	0,0055	3,3018	0,997
	Корни	9,2056	0,1474	3,4158	0,974
Дуб черешчатый	Стволик	-0,5354	0,2614	2,3153	0,984
	Листья	-1,2698	0,0853	2,3043	0,665
	Корни	-4,0087	0,0691	2,3354	0,849
Клен остролистный	Стволик	4,1036	0,0693	2,6145	1,000
	Листья	1,8600	0,0257	2,0773	0,998
	Корни	1,1656	0,0223	2,6325	0,887
Граб обыкновенный	Стволик	-0,8871	1,0008	1,7924	0,912
	Листья	-0,0156	0,2376	1,5392	0,908
	Корни	0,4973	3,0141	1,7821	0,845
Ясень обыкновенный	Стволик	-2,5430	0,2203	2,2739	0,999
	Листья	-0,4948	2,6916	0,9128	0,925
	Корни	-0,5895	0,0811	2,3204	0,816

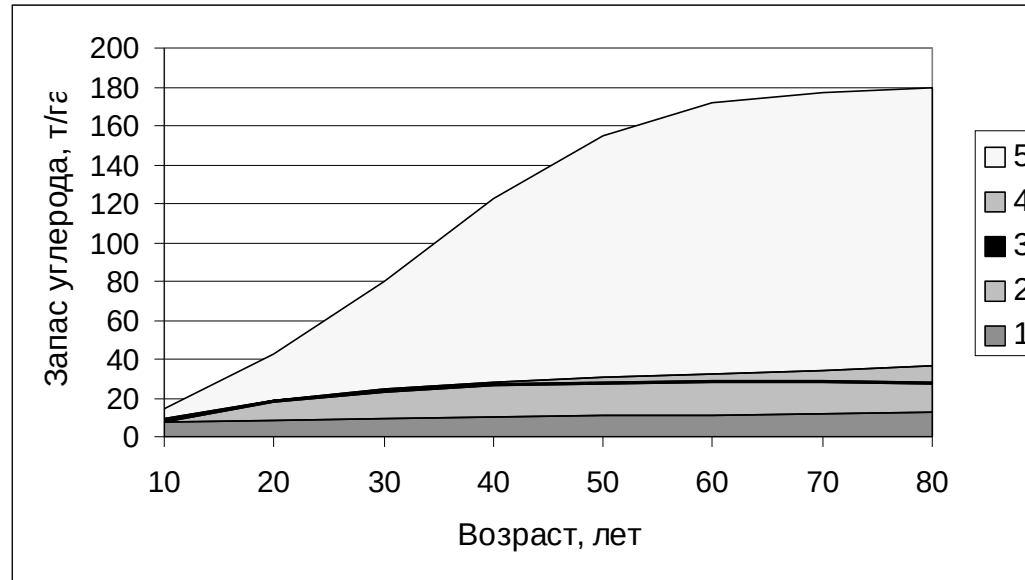
$$m = a_0 + a_1 * d_{0,5}^{a_2}$$

## Возрастная динамика накопления углерода во фракциях соснового древостоя



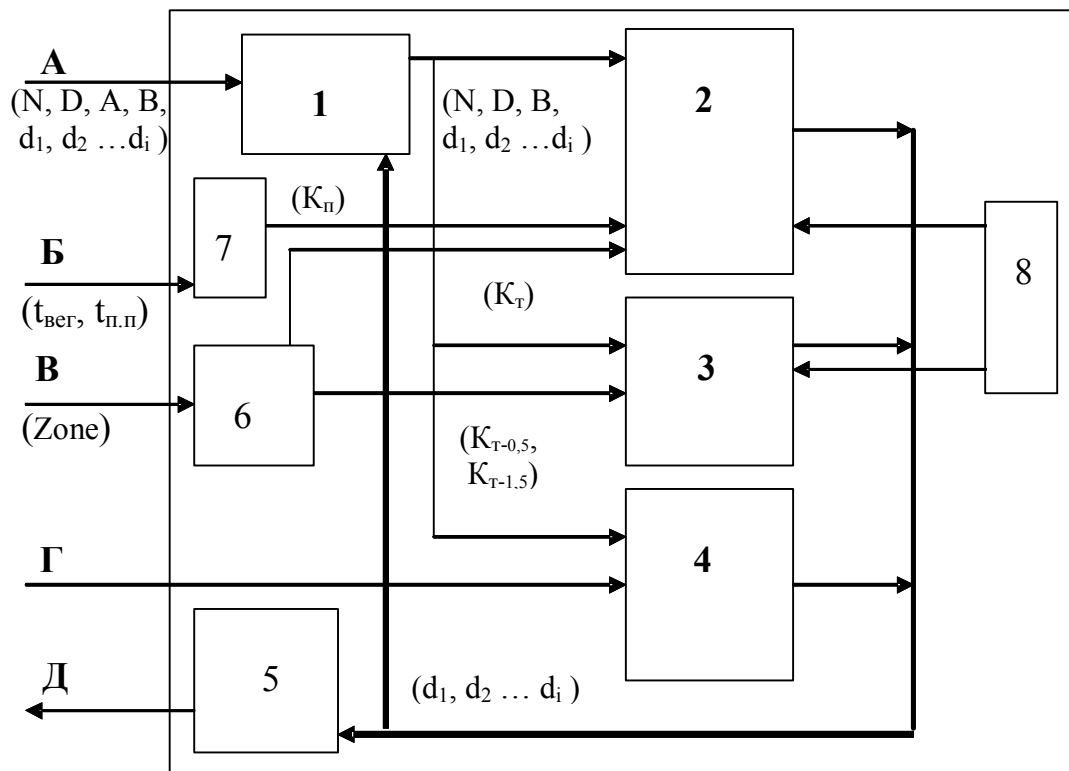
**1 – древесина ствола; 2 – кора ствола; 3 – корни; 4 – ветки; 5 – хвоя.**

## Возрастная динамика накопления углерода в сосновом биогеоценозе искусственного происхождения



**1 – органический углерод минеральной части почвы; 2 – углерод в лесной подстилке; 3 – углерод в живом напочвенном покрове; 4 – углерод в древесной подпологовой растительности; 5 – углерод в древостое.**

## Принципиальная схема модели накопления углерода древостоем

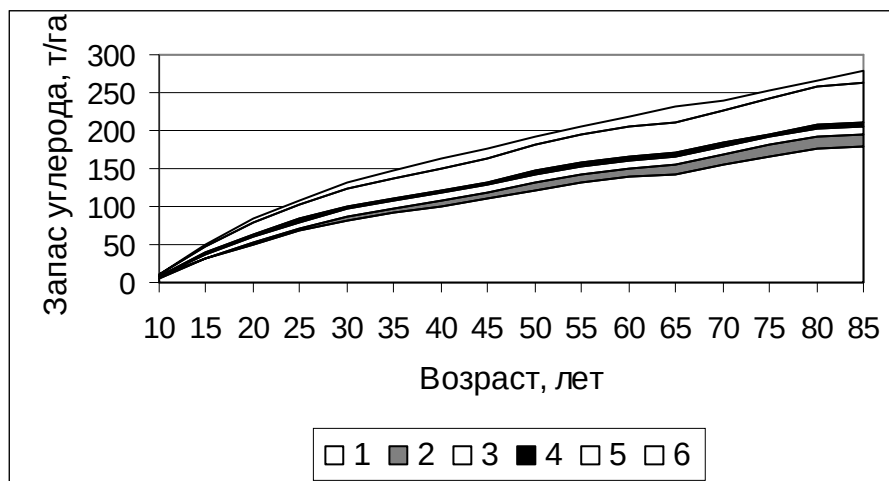


**Вход:** информация о начальном состоянии экосистемы (А), погоднo-климатических условиях (Б), уровне техногенной нагрузки (В), программе рубок ухода (Г).

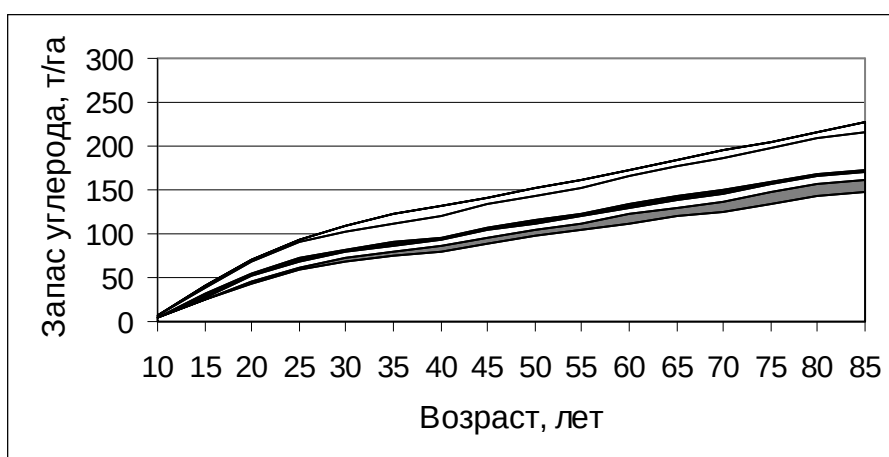
**Выход** (Д): информация о распределении запасов углерода по компонентам древостоя в возрастном разрезе.

**Блоки:** 1 – блок расчета таксационных показателей насаждения (средний диаметр, густота, возраст, сумма площадей поперечного сечения); 2 – блок расчета прироста деревьев по диаметру; 3 – блок расчета отпада; 4 – блок расчета рубок; 5 – блок расчета запаса углерода во фракциях древостоя, вырубленных в результате промежуточного пользования и в отпада; 6 – блок расчета коэффициентов техногенного воздействия на отпад и прирост; 7 – блок расчета погоднo-климатических коэффициентов; 8 – генератор случайных чисел.

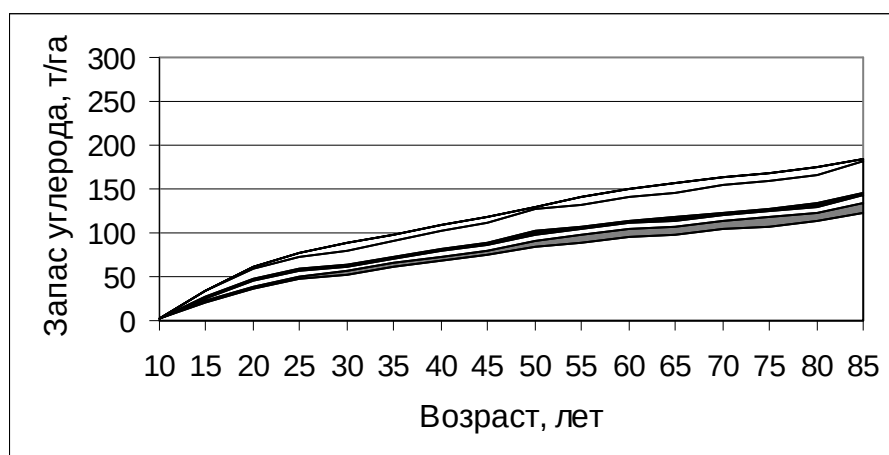
# Результаты моделирования накопления углерода сосновыми культурценозами



**А) I<sup>a</sup> бонитет**



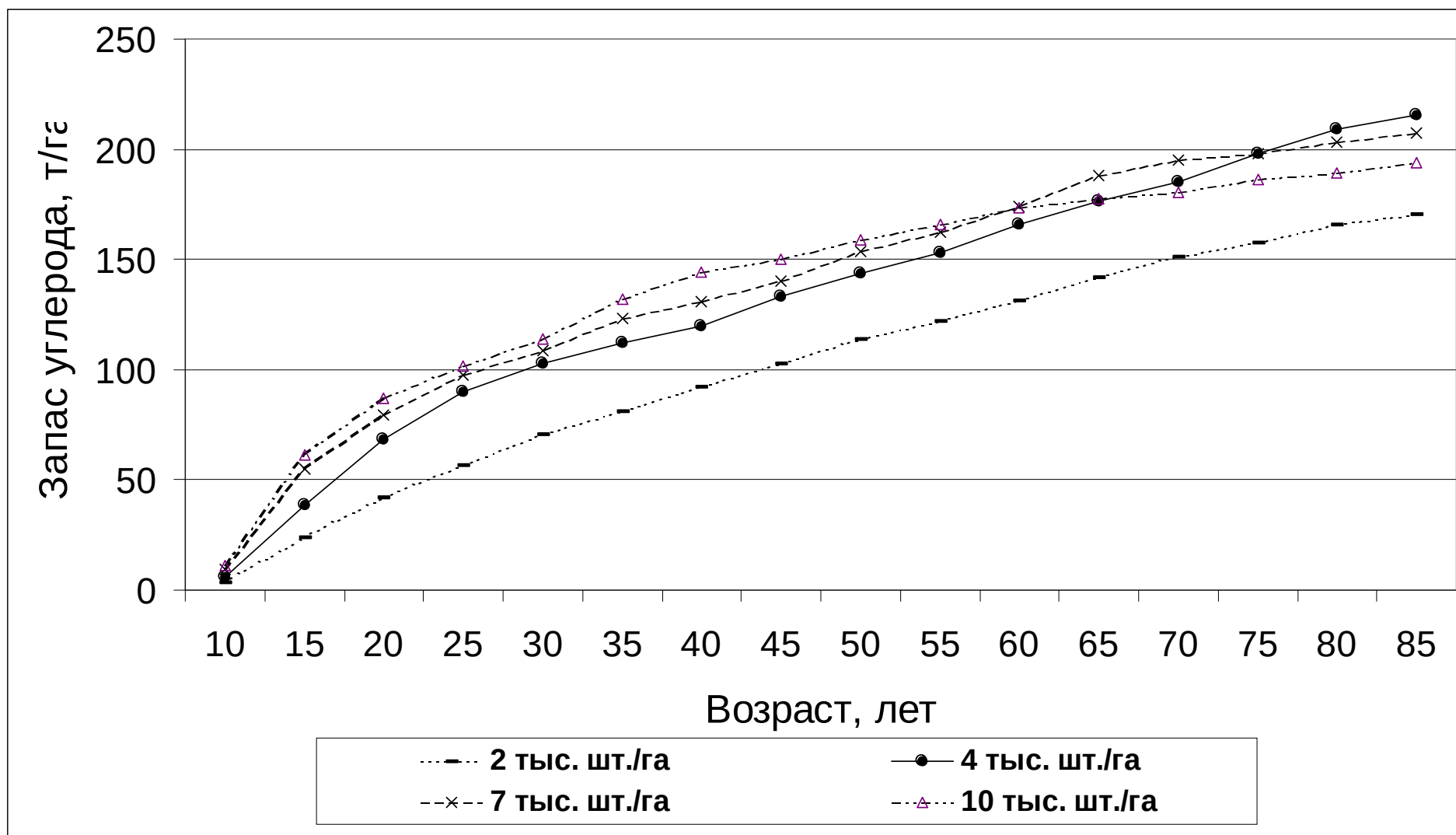
**Б) I бонитет**



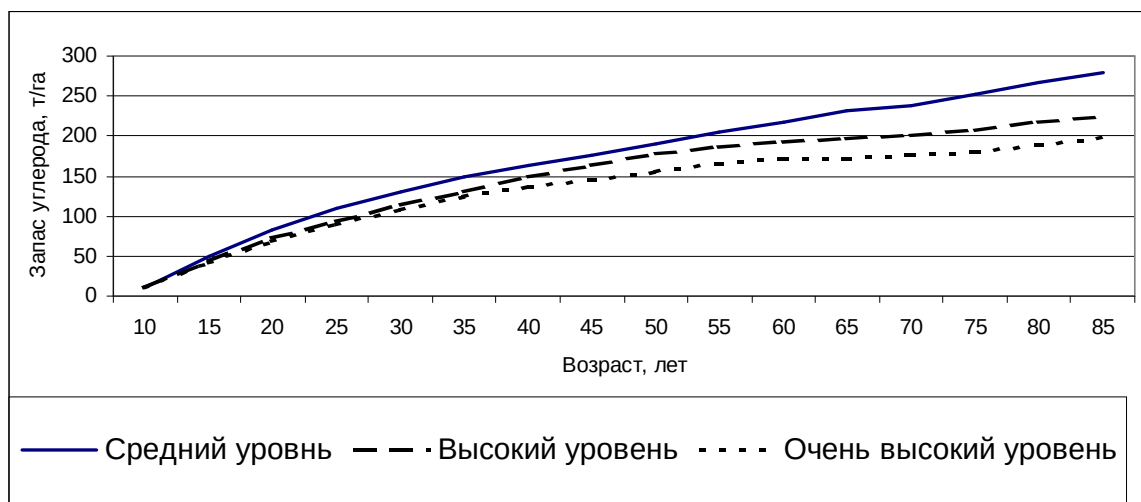
**В) II бонитет**

**1 – древесина ствола; 2 – кора ствола; 3 – корни;  
4 – ветви; 5 – хвоя; 6 – древесный детрит.**

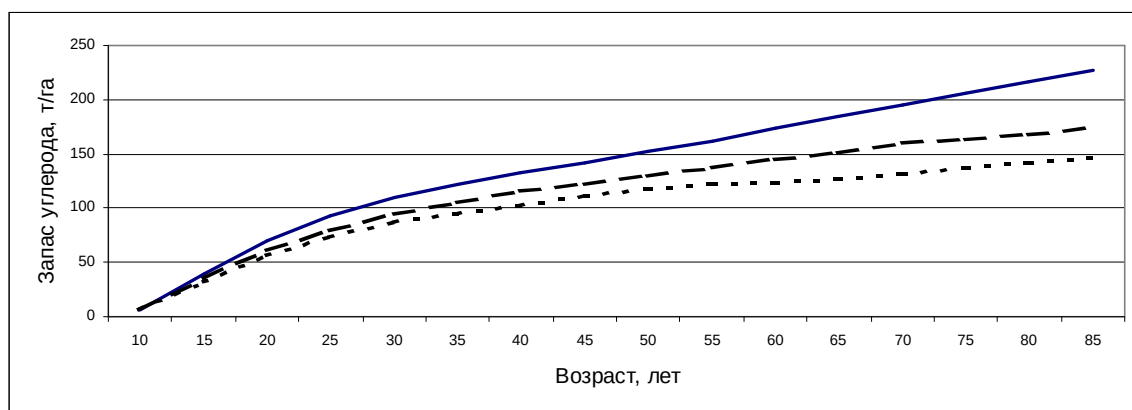
## Возрастная динамика накопления углерода в древостоях разной густоты посадки



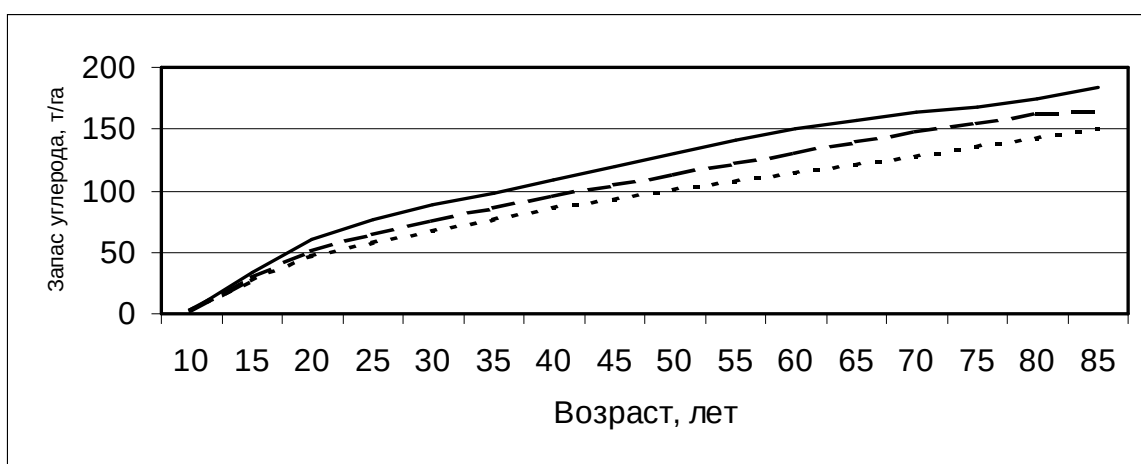
## Возрастная динамика накопления углерода в зависимости от уровня техногенного загрязнения



**А) I<sup>a</sup> бонитета**



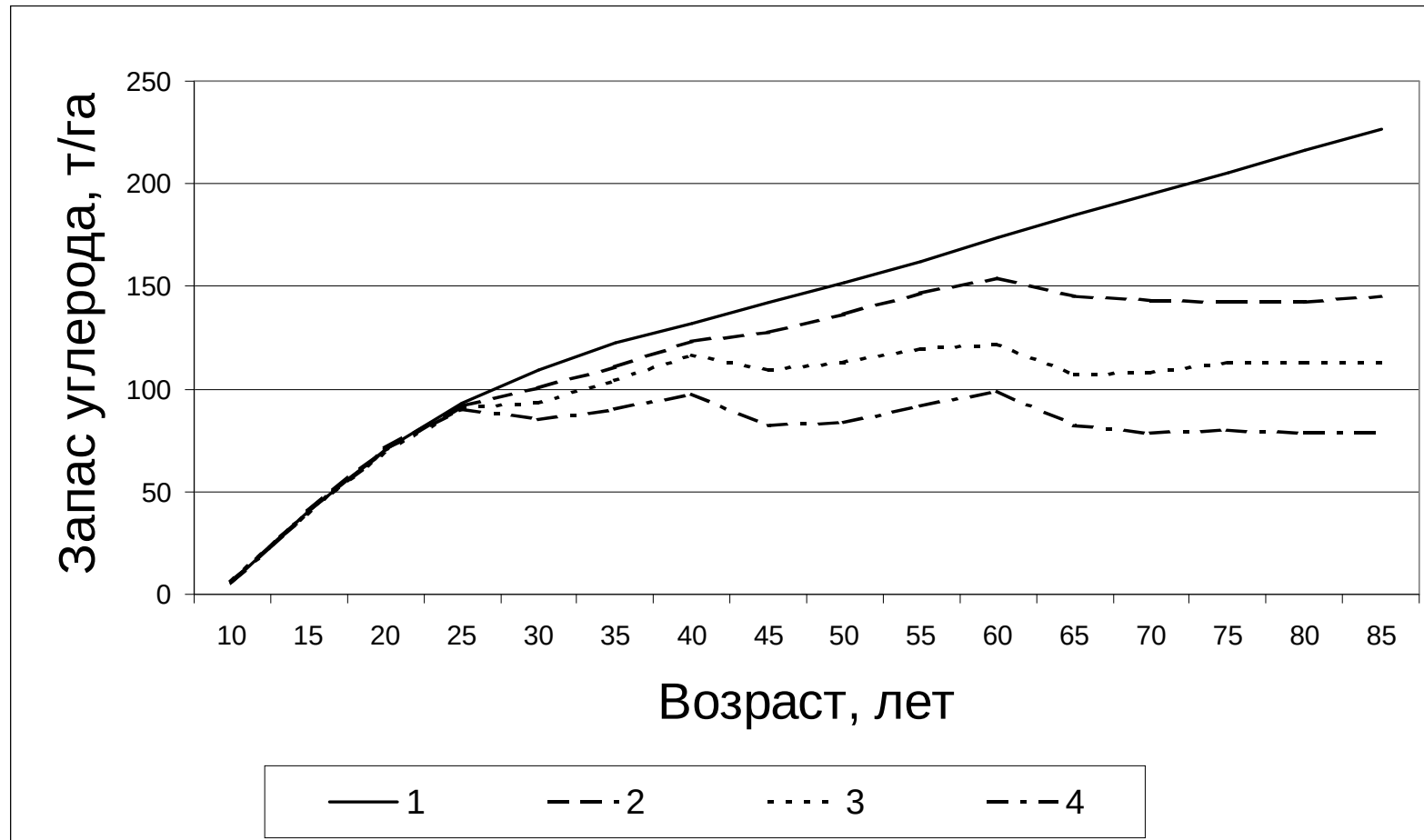
**Б) I бонитет**



**В) II бонитет**

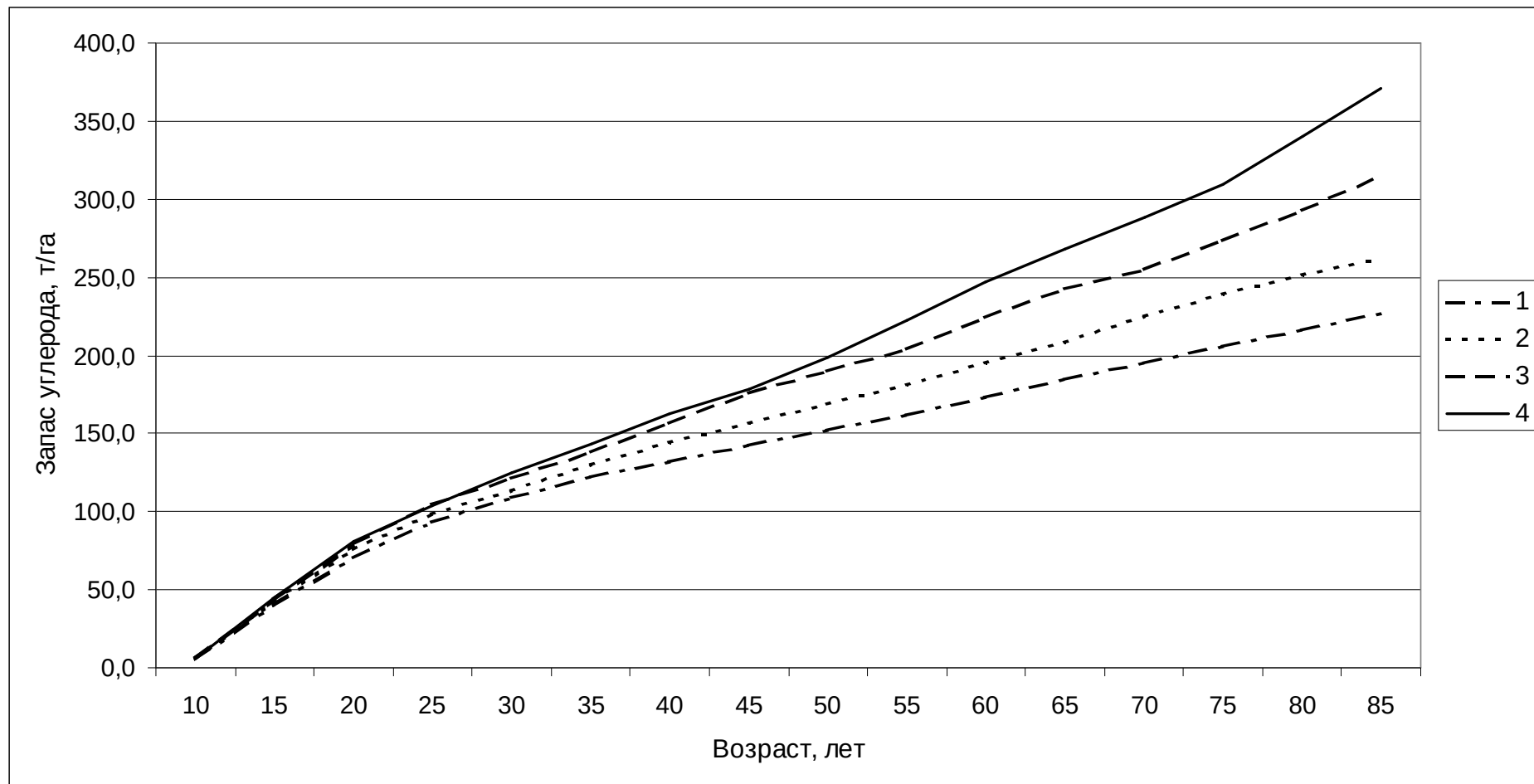


## Возрастная динамика накопления углерода при проведении рубок ухода различной степени изреживания



Условные обозначения: 1 – без рубок; 2 – слабая степень изреживания; 3 – умеренная степень изреживания; 4 – сильная степень изреживания.

## Прогноз возрастной динамики поглощения углерода при различных сценариях изменения условий окружающей среды



**1 – без изменений; 2 – сценарий № 1; 3 – сценарий № 2; 4 – сценарий № 3.**