



«Научные основы устойчивого управления лесами»

ЗАПАСЫ УГЛЕРОДА В ПОЧВАХ ЛЕСНЫХ РАЙОНОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Ольга Честных, Василий Грабовский, Дмитрий Замолодчиков

Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН

Россия, г. Москва, сентябрь, 2019 г.

Свидетельство о
регистрации базы данных
«Почвенные характеристики
Северной Евразии» в реестре
баз данных Федеральной
службы по
интеллектуальной
собственности



Структура базы данных «Почвенные характеристики Северной Евразии»



1700 почвенных профилей

Основы для экстраполяции данных почвенных разрезов

- Географическая подзона: 1) тундра; 2) северная тайга; 3) средняя тайга; 4) южная тайга; 5) зона листопадных лесов;
- Группа типов почв: 1) подзолистые; 2) дерновые; 3) серые, бурые, черноземы; 4) тундровые; 5) торфяные;
- Группа подстилающих пород: 1) пески; 2) супеси; 3) глины; 4) суглинки; 5) щебень;
- Тип горизонтов: 1) подстилка; 2) элювиальный; 3) иллювиальный; 4) материнский, глеевый; 5) торфяной.

Основы для экстраполяции данных почвенных разрезов

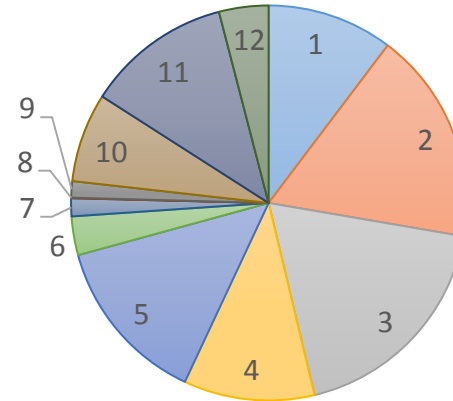
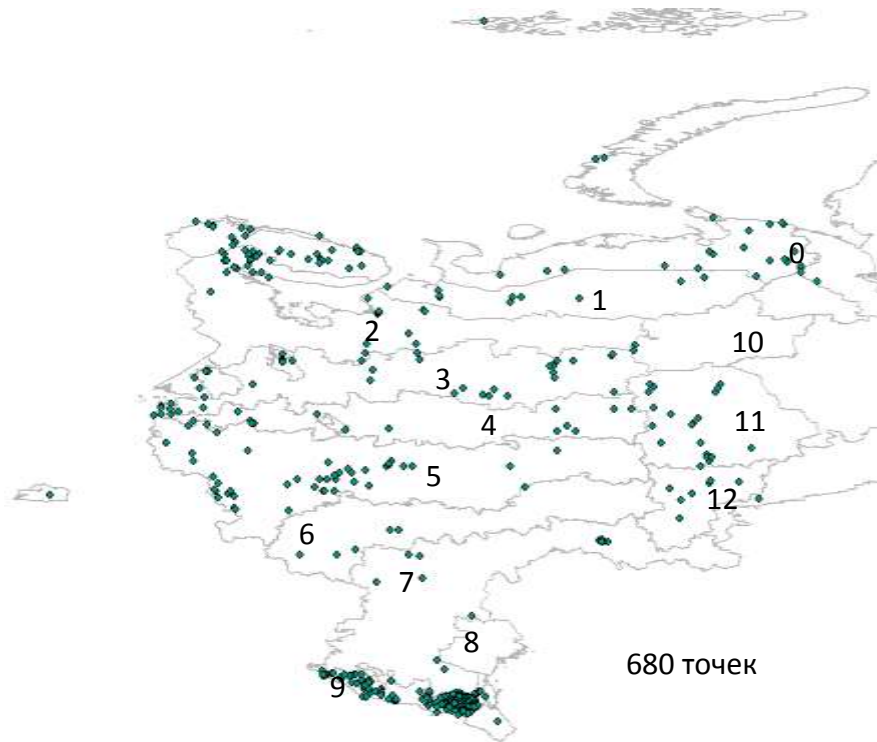
- Географическая подзона: 1) тундра; 2) северная тайга; 3) средняя тайга; 4) южная тайга; 5) зона листопадных лесов;
- Группа типов почв: 1) подзолистые; 2) дерновые; 3) серые, бурые, черноземы; 4) тундровые; 5) торфяные;
- Группа подстилающих пород: 1) пески; 2) супеси; 3) глины; 4) суглинки; 5) щебень;
- Тип горизонтов: 1) подстилка; 2) элювиальный; 3) иллювиальный; 4) материнский, глеевый; 5) торфяной.
- **Лесной район (для Европейско-Уральской части России 12 лесных районов)**

Источники данных

- 1. БД ГУЛФ 2008 – последняя база с представительством отдельных лесхозов. В ЦЭПЛ РАН в 2000-е годы в рамках проектов Минприроды РФ и Рослесхоза создавались слои лесхозов и лесных районов для статистического и пространственного анализа данных ГУЛФ;
- 2. Данные по почвенным разрезам с указанием координат (680 точек).

Точки почвенных разрезов на карте лесных районов Европейско-Уральской части России и площади лесных земель

- Для определения пространственной дифференциации средних значений все присутствовавшие в базе разрезы, расположенные в Европейско-Уральской части России, распределены по лесным районам через их координаты. Установлены принадлежность каждого разреза к лесному району, а по описаниям разрезов – к категории земель



Площади лесных земель по лесным районам Европейско-Уральской части России по данным ГУЛ 2008

- 0 Тундры
- 1 Район притундровых лесов и редкостойной тайги Европейско-Уральской части РФ
- 2 Северо-таежный район европейской части РФ
- 3 Средне-таежный район европейской части РФ
- 4 Южно-таежный район европейской части РФ
- 5 Район хвойно-широколиственных лесов европейской части РФ
- 6 Лесостепной район европейской части РФ
- 7 Район степей европейской части РФ
- 8 Район полупустынь и пустынь европейской части РФ
- 9 Северо-Кавказский горный район
- 10 Северо-Уральский район
- 11 Средне-Уральский район
- 12 Южно-Уральский район

Карта лесхозов европейской части РФ (слева) и ее наложение на карту лесных районов (справа)



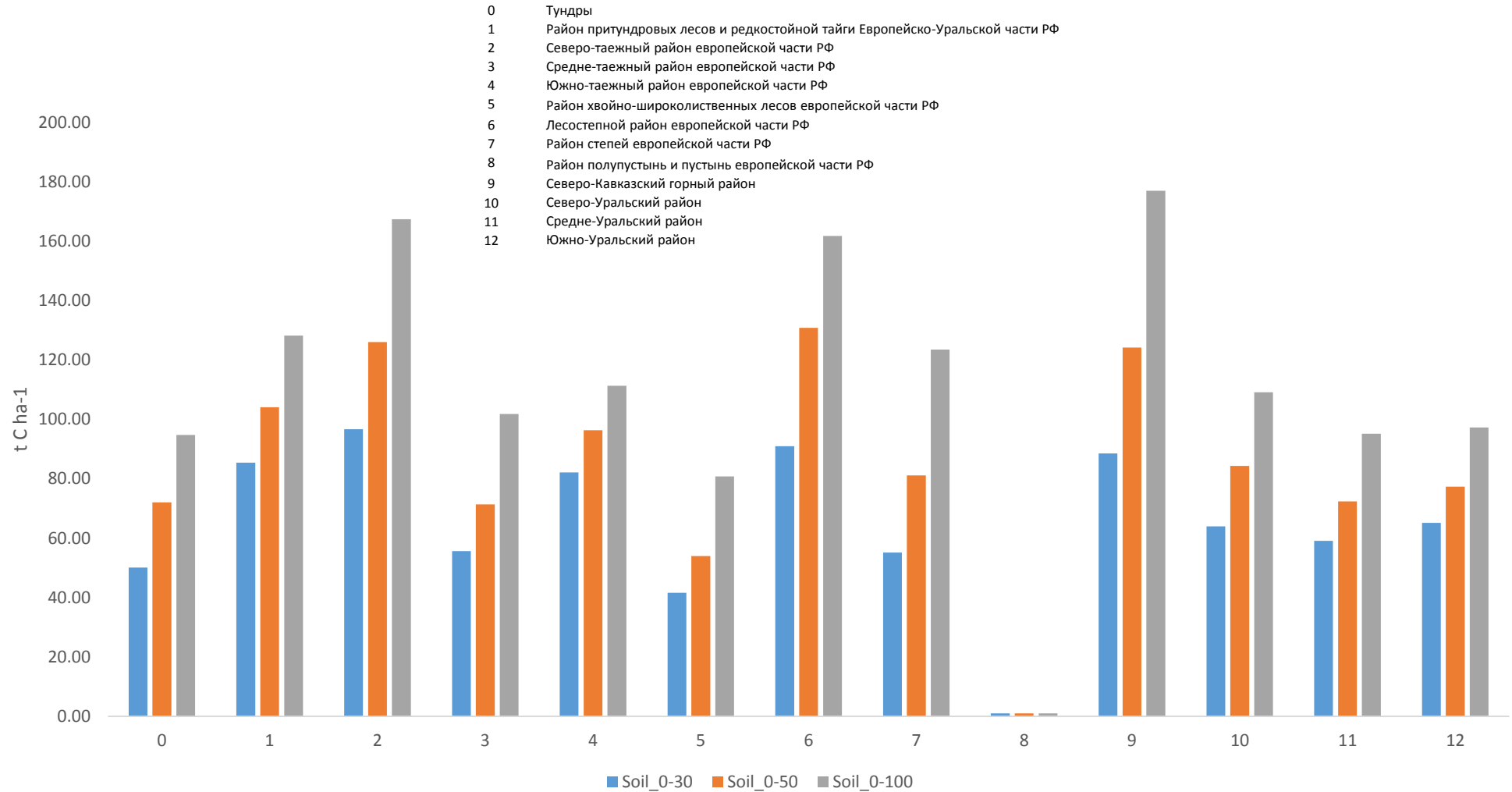
Фрагмент таблицы распределения площадей категорий земель по лесхозам и лесным районам из форм 1 и 2 ГУЛф

Код лесного района	LX	сосна	ель	пихта	листвен ница	кедр	дуб	граб	бук	липа	береза	осина	каменная береза	прочие твердолист венные	прочие мягколиств енные	кедр стланник	прочие куст	редины	гари	вырубки	пашни	сенокосы	пастбища	сады	болота	
1	11111142	347967	1033275	0	20250	0	0	0	0	0	140605	1509	0	0	487	0	0	0	2218	757	4	1582	23	0	1648440	
1	11474225	279843	189380	0	4	2	0	0	0	0	152842	0	0	0	0	0	0	2270	2594	2888	33	0	0	0	228304	
1	11474230	264692	144652	0	59	0	0	0	0	0	330425	0	0	0	0	0	0	0	218	0	0	0	0	0	906006	
1	11474240	77128	81012	0	26	11	0	0	0	0	194758	64	0	0	0	0	0	971	1600	6	1	23	0	0	236590	
1	11474245	305540	51488	0	12	0	0	0	0	0	208817	16	0	0	0	0	0	0	4698	2832	0	0	0	0	259349	
1	11870515	348748	838420	0	11478	62	0	0	0	0	202887	610	0	0	2063	0	0	1571	22022	2487	27	1289	16	0	302951	
1	11870518	368616	596322	0	2850	35	0	0	0	0	89476	295	0	0	0	0	0	828	3370	1224	21	2684	81	0	207977	
1	11870548	87734	1559227	1945	7693	3182	0	0	0	0	330709	210	0	0	13917	0	252462	37839	1053	1429	41	3332	2868	0	1378093	
1	11870581	115293	1299992	0	12803	4	0	0	0	0	171139	16	0	0	20870	0	0	21810	2551	0	0	5415	1471	0	1284194	
1	11870590	449090	1793494	0	75701	0	0	0	0	0	351094	2504	0	0	23914	0	0	0	22885	158	0	8437	0	0	1258659	
2	11111103	133404	494287	0	12100	5	0	0	0	0	122221	2467	0	0	56	0	0	127	588	396	19	1411	17	0	305985	
2	11111106	197367	623757	0	15	46	0	0	0	0	113391	19377	0	0	559	0	0	0	1646	21892	17	1853	98	0	175966	
2	11111121	204603	294693	0	40	6	0	0	0	0	98224	2495	0	0	26	0	0	0	154	12981	0	1242	0	0	156005	
2	11111127	278429	549877	0	182	11	0	0	0	0	69611	1850	0	0	121	0	0	0	306	16894	0	1909	58	0	124209	
2	11111148	233797	180438	0	177	8	0	0	0	0	173107	1597	0	0	6	0	0	0	101	3434	0	1801	119	0	163172	
2	11111151	468024	619951	0	51	2	0	0	0	0	199910	5838	0	0	88	0	0	40	50	18344	21	2791	41	0	563643	
2	11111154	233849	370256	0	5384	0	0	0	0	0	88274	208	0	0	14	0	0	0	998	7180	0	809	24	0	240114	
2	11111157	106573	95885	0	87	0	0	0	0	0	111465	2037	0	0	655	0	0	0	10	3568	0	450	88	0	65475	
2	11111160	214194	269142	0	139	30	0	0	0	0	154492	15258	0	0	4054	0	0	0	38	16016	8	1972	13	0	179640	
2	11111163	88785	74586	0	108	24	0	0	0	0	157601	1909	0	0	75	0	0	0	10	1469	0	1096	0	0	34292	
2	11111166	169411	356150	0	0	0	0	0	0	0	37342	1767	0	0	8	0	0	46	385	8808	2	1325	0	0	324509	
2	11111172	142353	461261	0	518	93	0	0	0	0	106511	855	0	0	0	0	0	0	328	6095	8	3447	99	0	46913	
2	11111178	204129	419684	0	1509	0	0	0	0	0	122987	1865	0	0	24	0	0	0	234	14515	2	672	0	0	209026	
2	11474205	312946	87631	0	44	8	0	0	0	0	74710	0	0	0	0	0	0	515	2910	2242	40	8	0	0	96493	
2	11474210	267195	249861	0	13	0	0	0	0	0	148094	0	0	0	0	0	0	41	1076	3272	0	176	6	0	189316	
2	11474220	203128	35991	0	179	16	0	0	0	0	14532	7	0	0	0	0	0	80	822	301	0	6	4	0	47051	
2	11474235	149656	62276	0	82	5	0	0	0	0	47653	45	0	0	0	0	0	911	2689	859	0	0	0	0	69475	
2	11474250	223949	490230	0	0	2	0	0	0	0	147254	143	0	0	0	0	0	108	658	567	0	32	0	0	1116012	
2	11860403	302397	27259	0	0	0	0	0	0	0	18366	0	0	0	0	0	0	0	78	3246	0	589	0	0	0	287138
2	11860405	199625	51839	0	0	0	0	0	0	0	45954	72	0	0	0	0	0	0	798	899	0	430	0	0	0	212819
2	11860408	384252	59323	0	0	0	0	0	0	0	8719	62	0	0	0	0	0	0	93	8873	12	259	2	0	0	199215
2	11860413	266989	42997	0	0	0	0	0	0	0	7691	0	0	0	0	0	0	0	655	3717	0	669	0	0	0	392108
2	11860421	174486	35460	0	0	42	0	0	0	0	2736	0	0	0	0	0	0	0	11	7830	0	54	0	0	0	85172
2	11860429	465628	234323	0	0	0	0	0	0	0	51015	155	0	0	0	0	0	0	165	10692	0	333	0	0	0	249247
2	11860431	373310	23578	0	0	0	0	0	0	0	7281	0	0	0	0	0	0	0	1382	1674	0	177	0	0	0	251859
2	11860436	44082	39252	0	58	0	0	0	0	0	48587	6429	0	0	10459	0	0	0	9	2052	0	442	0	0	0	8076

Запасы углерода в почвенных слоях для лесных районов Европейской части России

Код лесного района	Название лесного района	Общая площадь 10 ⁶ га	Рослесфонд 10 ⁶ га	Удельный запас углерода т*га ⁻¹			Запас углерода в почве 10 ⁶ С т		
				Soil_0-30	Soil_0-50	Soil_0-100	Soil_0-30	Soil_0-50	Soil_0-100
0	Тундры	89	0	50,1	72,1	94,7	4456,9	6408,0	8418,4
1	Район притундровых лесов и редкостойной тайги Европейско-Уральской части РФ	30	25	85,5	104,1	128,2	2103,2	2561,9	3156,0
2	Северо-таежный район европейской части РФ	40	36	96,7	126,0	167,3	3449,0	4493,5	5968,0
3	Средне-таежный район европейской части РФ	41	31	55,7	71,3	101,8	1726,0	2212,5	3157,7
4	Южно-таежный район европейской части РФ	33	18	82,2	96,3	111,3	1455,6	1706,2	1971,1
5	Район хвойно-широколиственных лесов европейской части РФ	69	23	41,6	54,0	80,8	943,0	1223,5	1831,5
6	Лесостепной район европейской части РФ	40	5	90,9	130,8	161,7	463,5	666,5	824,2
7	Район степей европейской части РФ	67	3	55,1	81,1	123,5	154,8	227,7	346,8
8	Район полупустынь и пустынь европейской части РФ	8	0	1,0	1,0	1,0	0,2	0,2	0,2
9	Северо-Кавказский горный район	11	2	88,5	124,1	177,0	181,4	254,4	362,7
10	Северо-Уральский район	22	13	64,0	84,3	109,1	841,3	1108,0	1434,8
11	Средне-Уральский район	29	20	59,1	72,4	95,2	1197,0	1466,7	1928,0
12	Южно-Уральский район	15	7	65,1	77,4	97,2	439,3	521,8	655,9
	ИТОГО без тундр	405	182	65,5	85,2	112,9	12954,5	16442,8	21636,9
	ИТОГО с тундрами	494	271	64,3	84,2	111,5	17411,4	22850,8	30055,3

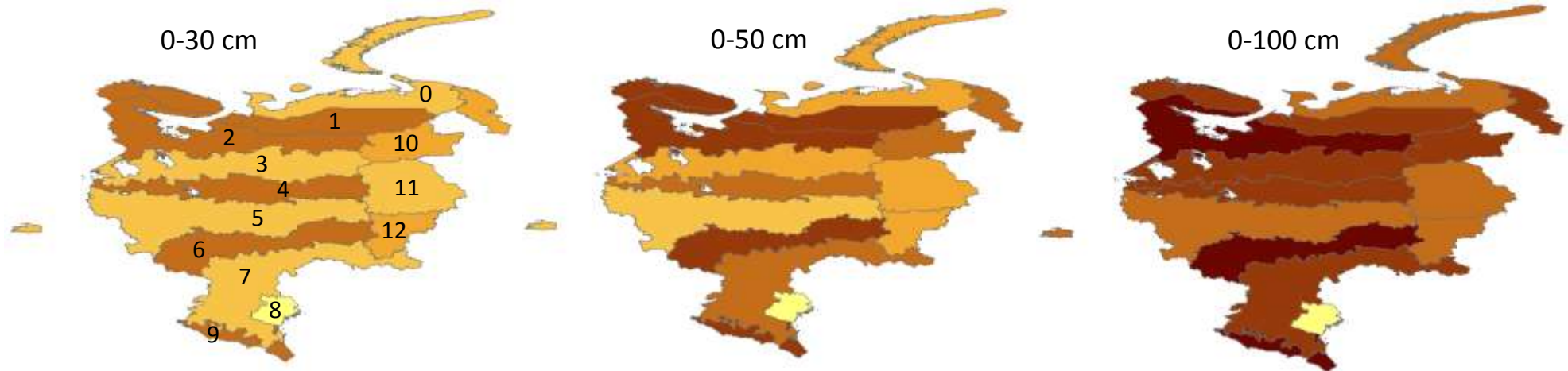
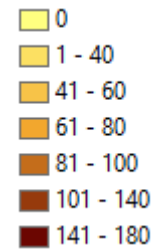
Удельные запасы углерода в почвенных слоях для лесных районов Европейской части России



Удельные запасы углерода в почвенных слоях для лесных районов Европейской части России

- 0 Тундры
- 1 Район притундровых лесов и редкостойной тайги Европейско-Уральской части РФ
- 2 Северо-таежный район европейской части РФ
- 3 Средне-таежный район европейской части РФ
- 4 Южно-таежный район европейской части РФ
- 5 Район хвойно-широколиственных лесов европейской части РФ
- 6 Лесостепной район европейской части РФ
- 7 Район степей европейской части РФ
- 8 Район полупустынь и пустынь европейской части РФ
- 9 Северо-Кавказский горный район
- 10 Северо-Уральский район
- 11 Средне-Уральский район
- 12 Южно-Уральский район

C t*ha⁻¹

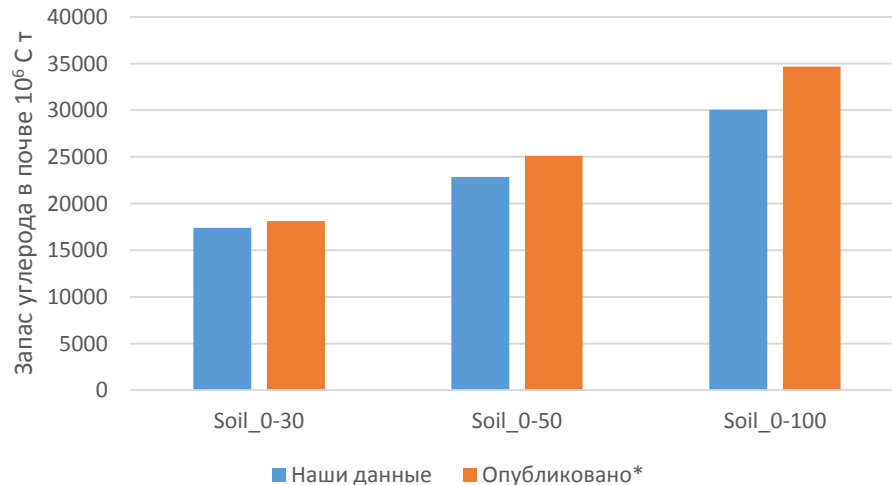


Общий запас углерода в почвах по лесным районам

Лесной район	Всего 10⁶ тС
Район степей европейской части РФ	346,8
Северо-Кавказский горный район	362,7
Южно-Уральский район	655,9
Лесостепной район европейской части РФ	824,2
Северо-Уральский район	1434,8
Район хвойно-широколиственных лесов европейской части РФ	1831,5
Средне-Уральский район	1928,0
Южно-таежный район европейской части РФ	1971,1
Район притундровых лесов и редкостойной тайги Европейско-Уральской части РФ	3156,0
Средне-таежный район европейской части РФ	3157,7
Северо-таежный район европейской части РФ	5968,0
Тундры	8418,4
Итого	30055,1

Сравнение полученных и опубликованных * данных

	Рослесфонд 10 ⁶ га	Удельный запас углерода в почве т га ⁻¹			Запас углерода в почве 10 ⁶ С т		
		0-30	0-50	0-100	0-30	0-50	0-100
Покрытые лесом	140,8	85±14	102±17	128±21	11947,7	14429	18057,2
Не покрытые лесом	4,2	66±11	81±14	103±16	280,5	341,1	434,4
Нелесные	33,8	174±18	306±41	479±82	5873,4	10327,8	16181,9
Всего	178,8	101±15	140±21	194±33	18101,6	25097,9	34673,5



* Честных О.В., Замолотчиков Д.Г., Уткин А.И.
Общие запасы биологического углерода и азота
в почвах лесного фонда России // Лесоведение.
2004. № 4. С.

Благодарности

Исследование поддержано РФФ № 19-77-30015 "Разработка методов и технологии комплексного использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса для развития системы национального мониторинга бюджета углерода лесов России в условиях глобальных изменений климата".