



ЭКОЛОГИЯ/ECOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.67.10> EDN: PYYQET

СТРУКТУРА ЛЕСОВ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕРОДОДЕПОНИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВНЫХ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Научная статья

Шульпина П.Н.^{1,*}, Баженова О.П.²¹ ORCID : 0009-0002-6364-392X;² ORCID : 0000-0003-2406-4319;^{1,2} Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Омск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (pn.shulpina[at]omgau.org)

Аннотация

По данным Главного управления лесного хозяйства Омской области проанализирована структура лесов региона и рассчитан углерододепонирующий потенциал основных лесобразующих пород. В структуре лесов по площади преобладают мягколиственные породы (75,71% общей площади лесов региона), доля хвойных пород составляет 24,27%. Запасы углерода в пуле фитомассы основных лесобразующих пород региона варьируют в широких пределах — от 7,62 т С га⁻¹ в молодом липовом насаждении до 102,34 т С га⁻¹ в спелых и перестойных лиственных насаждениях. Наибольшими запасами углерода в пуле фитомассы в расчете на 1 гектар обладают хвойные насаждения (58,27%). Однако по общим запасам углерода в фитомассе в регионе преобладают мягколиственные породы (78,43%), формирующие основную долю в структуре лесов по площади, а на долю хвойных пород приходится менее трети общих запасов углерода.

Ключевые слова: структура лесов, запасы углерода, углерододепонирующая способность, Омская область.

FOREST STRUCTURE AND A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CARBON SEQUESTRATION CAPACITY OF THE MAIN FOREST-FORMING SPECIES IN OMSK OBLAST

Research article

Shulpina P.N.^{1,*}, Bazhenova O.P.²¹ ORCID : 0009-0002-6364-392X;² ORCID : 0000-0003-2406-4319;^{1,2} Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russian Federation

* Corresponding author (pn.shulpina[at]omgau.org)

Abstract

According to data from the Main Forestry Administration of Omsk Oblast, the region's forest structure has been analysed and the carbon sequestration potential of the main forest-forming species has been calculated. In terms of area, deciduous species predominate in the forest structure (75,71% of the region's total forest area), while coniferous species account for 24,27%. Carbon reserves in the phytomass pool of the region's main forest-forming species vary widely — from 7,62 t C ha⁻¹ in young lime plantations to 102,34 t C ha⁻¹ in mature and overmature larch plantations. Coniferous stands have the highest carbon stocks in the biomass pool per hectare (58,27%). However, in terms of total carbon reserves in phytomass in the region, broad-leaved species predominate (78,43%), forming the main share of the forest structure by area, while coniferous species account for less than a third of total carbon reserves.

Keywords: forest structure, carbon reserves, carbon sequestration capacity, Omsk Oblast.

Введение

Леса выполняют ряд значимых экологических, экономических и социальных функций, в том числе различные экосистемные услуги [1, С. 49], [4, С. 2]. Россия занимает первое место в мире по площади лесов и второе место по запасу стволовой древесины. Среди основных лесобразующих пород в стране первое место занимает лиственница (28,1% от общей площади), затем следуют сосна (19,2%), береза (16,4%), ель (12,6%), кедр (9,2%) [9].

В связи с глобальными изменениями климата особого внимания заслуживает климаторегулирующая функция лесов, непосредственно связанная с их углерододепонирующей способностью [2, С. 3], [3, С. 115], [12, С. 968]. Углерододепонирующая способность лесов зависит от многих факторов, среди которых первостепенное значение имеет их структура по основным лесобразующим породам и группам возраста. К числу пород с высокой углерододепонирующей способностью относятся сосна, ель, лиственница, тополь, а в группах возраста — молодняки, средневозрастные и приспевающие [9].

Омская область обладает высоким потенциалом для развития лесного хозяйства — площадь земель лесного фонда составляет 42% общей площади региона, причем доля эксплуатационных лесов наибольшая (82,6%). Основной хвойной лесобразующей породой в регионе является сосна, мягколиственной — береза [1, С. 50], [5].

Цель работы — оценка углерододепонирующего потенциала основных лесобразующих пород Омской области.

Материалы и методы исследований

Расчеты и анализ проведены по данным Главного управления лесного хозяйства Омской области и Лесного плана Омской области в редакции от 14.02.2025 г. [5], [7].



Запас углерода в фитомассе древостоев рассчитывали по формуле:

$$M=K*V,$$

где М — фитомасса, т;

К — конверсионный коэффициент, т С м⁻³;

V — запас стволовой древесины, м³/га.

Конверсионный коэффициент отражает связь запаса стволовой древесины с фитомассой древостоя. Коэффициент рассчитан для преобладающих пород по группам возраста и климатическим зонам [6].

Статистическую обработку данных проводили в программе Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Основную долю в структуре лесов Омской области по площади произрастания составляют мягколиственные породы (75,71% общей площади лесов региона), хвойные насаждения — 24,27%, твердолиственные и кустарниковые породы — 0,1%. В структуре мягколиственных пород региона по площади произрастания преобладает береза (84,79% общей площади мягколиственных пород), среди хвойных — сосна (71,33% общей площади хвойных пород) (табл. 1).

Таблица 1 - Распределение площади лесов и запаса стволовой древесины по основным лесообразующим породам и группам возраста

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.67.10.1>

| Осно вные лесо образ ующ ие поро ды | Пло щадь , тыс. га | Группы возраста | | | | | | | | | | Запа с, млн м ³ | Группы возраста | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|---|------------------------|---|----------------------|---|------------------|---|----------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|---|--------------------------------|
| | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | |
| | | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | | в том числе перестойн ые | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | в том числе перестойны е |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Хвойные | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| Осно вные лесо образ ующ ие поро ды | Пло щадь , тыс. га | Группы возраста | | | | | | | | | | | | Запа с, млн м ³ | Группы возраста | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|------|------------------------|-----|----------------------|------|------------------|------|----------------------|------|------------|------|-------------------------------------|--------------------------------|-----|------------------------|-----|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|---|--------------------------------|---|
| | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | | | | |
| | | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | | в том числе перестойн ые | | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | в том числе перестойны е | |
| | | | | | | | | | | | | | | | тыс. га | % | | | | | | | | | | | | | млн м ³ | % |
| Сосна | 788,6 | 69,5 | 8,8 | 50,5 | 6,4 | 287,0 | 36,4 | 136,0 | 17,3 | 245,6 | 31,1 | 25,6 | 10,4 | 84,6 | 1,40 | 1,6 | 5,59 | 6,6 | 32,64 | 38,5 | 18,77 | 22,1 | 26,46 | 31,2 | 3,22 | 12,2 | | | | |
| Ель | 110,1 | 19,0 | 17,3 | 6,2 | 5,6 | 37,9 | 34,4 | 24,2 | 22,0 | 22,8 | 20,7 | 3,0 | 14,5 | 16,01 | 0,28 | 1,7 | 0,35 | 2,2 | 6,20 | 38,7 | 4,24 | 26,5 | 4,94 | 30,9 | 0,74 | 15,0 | | | | |



| Осно вные лесо образ ующ ие поро ды | Пло щадь , тыс. га | Группы возраста | | | | | | | | | | | | | Запа с, млн м ³ | Группы возраста | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|------|------------------------|------|----------------------|------|------------------|------|----------------------|------|------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|--------------------------------|-----------------------|---|
| | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | Молодняки I класса | | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | | | |
| | | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | в том числе перестойн ые | | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | в том числе перестойны е | | |
| | | | | | | | | | | | | | | тыс. га | | | | | | | | | | | | % | млн м ³ | % |
| Пихт а | 63,7 | 6,9 | 10,8 | 3,2 | 5,0 | 7,3 | 11,5 | 9,5 | 14,9 | 36,8 | 57,8 | 7,3 | 19,8 | 12,17 | 0,11 | 0,9 | 0,21 | 1,7 | 0,95 | 7,8 | 1,93 | 15,9 | 8,97 | 73,7 | 2,06 | 23,0 | | |
| Лист венн ица | 2,3 | 0,4 | 17,5 | 0,5 | 21,7 | 0,5 | 21,7 | 0,2 | 8,7 | 0,7 | 30,4 | 0,3 | 42,9 | 0,35 | 0,01 | 2,8 | 0,07 | 20,0 | 0,06 | 17,2 | 0,03 | 8,6 | 0,18 | 51,4 | 0,08 | 44,4 | | |



| Осно вные лесо образ ующ ие поро ды | Пло щадь , тыс. га | Группы возраста | | | | | | | | | | | | | Запа с, млн м ³ | Группы возраста | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|-----|------------------------|-----|----------------------|------|------------------|------|----------------------|------|------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|------|--------------------------------|-----------------------|---|
| | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | Молодняки I класса | | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | | | |
| | | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | в том числе перестойн ые | | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | в том числе перестойны е | | |
| | | | | | | | | | | | | | | тыс. га | | | | | | | | | | | | % | млн м ³ | % |
| Кедр | 140,8 | 10,3 | 7,3 | 7,0 | 5,0 | 69,8 | 49,6 | 26,7 | 19,0 | 27,0 | 19,1 | 0,8 | 3,0 | 29,26 | 0,21 | 0,7 | 0,79 | 2,7 | 16,33 | 55,9 | 6,33 | 21,6 | 5,6 | 19,1 | 0,15 | 2,7 | | |
| Итог о | 1105, 5 | 106,1 | 9,6 | 67,4 | 6,1 | 402,5 | 36,4 | 196,6 | 17,8 | 332,9 | 30,1 | 37,0 | 11,1 | 142,6 5 | 2,01 | 1,4 | 7,01 | 4,9 | 56,18 | 39,4 | 31,30 | 21,9 | 46,15 | 32,4 | 6,25 | 13,5 | | |



| Осно вные лесо образ ующ ие поро ды | Пло щадь , тыс. га | Группы возраста | | | | | | | | | | | | Запа с, млн м ³ | Группы возраста | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|-----|------------------------|-----|----------------------|------|------------------|-----|----------------------|------|--------------------------------|------|-------------------------------------|-----------------------|-----|------------------------|-----|-----------------------|-----|-----------------------|-----|-----------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------------|-------|-----------------------|------|
| | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | | | | |
| | | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | в том числе перестойн ые | | | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | в том числе перестойны е | | | |
| | | | | | | | | | | | | тыс. га | % | | | | | | | | | | | | | | млн м ³ | % | млн м ³ | % |
| Твердолиственные | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Клен | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 14,3 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 85,7 | 0,2 | 33,3 | 0,03 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,03 | 100,0 | 0,01 | 33,3 |



| Осно вные лесо образ ующ ие поро ды | Пло щадь , тыс. га | Группы возраста | | | | | | | | | | | Запа с, млн м ³ | Группы возраста | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|-----|------------------------|-----|----------------------|------|------------------|------|----------------------|------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|------|------------------------|-----|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|------------|--------------------------------|-----------------------|------|
| | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | |
| | | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | в том числе перестойн ые | | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | в том числе перестойны е | | |
| | | | | | | | | | | | | тыс. га | | | | | | | | | | | | % | млн м ³ | % |
| Мягколиственные | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Бере за | 2923, 5 | 216,9 | 7,4 | 90,3 | 3,1 | 755,0 | 25,8 | 420,0 | 14,4 | 1441, 3 | 49,3 | 653,5 | 45,34 | 412,4 3 | 2,30 | 0,6 | 3,0 | 0,7 | 79,52 | 19,3 | 63,35 | 15,4 | 264,2 6 | 64,0 | 131,4 5 | 49,7 |



| Осно вные лесо образ ующ ие поро ды | Пло щадь , тыс. га | Группы возраста | | | | | | | | | | | | | Запа с, млн м ³ | Группы возраста | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|------|------------------------|-----|----------------------|------|------------------|------|----------------------|------|------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|--------------------------------|-----------------------|---|
| | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | Молодняки I класса | | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | | | |
| | | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | в том числе перестойн ые | | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | в том числе перестойны е | | |
| | | | | | | | | | | | | | | тыс. га | | | | | | | | | | | | % | млн м ³ | % |
| Осин а | 509,8 | 85,2 | 16,7 | 49,7 | 9,8 | 65,4 | 12,8 | 50,3 | 9,9 | 259,2 | 50,8 | 180,5 | 69,6 | 82,29 | 1,45 | 1,8 | 2,87 | 3,5 | 7,52 | 9,1 | 7,92 | 9,6 | 62,53 | 76,0 | 45,84 | 73,3 | | |
| Липа | 5,2 | 0,2 | 3,8 | 0,3 | 5,8 | 2,7 | 51,9 | 1,1 | 21,2 | 0,9 | 17,3 | 0,2 | 22,2 | 0,78 | 0,0 | 0,0 | 0,01 | 1,3 | 0,41 | 52,5 | 0,19 | 24,4 | 0,17 | 21,8 | 0,03 | 17,6 | | |



| Осно вные лесо образ ующ ие поро ды | Пло щадь , тыс. га | Группы возраста | | | | | | | | | | | | | Запа с, млн м ³ | Группы возраста | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|------|------------------------|------|----------------------|------|------------------|-----|----------------------|------|------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|--------------------------------|-----------------------|---|
| | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | Молодняки I класса | | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | | | |
| | | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | в том числе перестойн ые | | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | в том числе перестойны е | | |
| | | | | | | | | | | | | | | тыс. га | | | | | | | | | | | | % | млн м ³ | % |
| Топо ль | 4,0 | 0,5 | 12,5 | 1,3 | 32,5 | 1,9 | 47,5 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 7,5 | 0,0 | 0,0 | 0,30 | 0,01 | 3,4 | 0,04 | 13,3 | 0,21 | 70,0 | 0,0 | 0,0 | 0,04 | 13,3 | 0,0 | 0,0 | | |
| Ива древ овид ная | 5,5 | 0,3 | 5,5 | 0,5 | 9,0 | 1,5 | 27,3 | 0,3 | 5,5 | 2,9 | 52,7 | 1,4 | 48,3 | 0,31 | 0,01 | 3,2 | 0,01 | 3,2 | 0,07 | 22,6 | 0,02 | 6,5 | 0,20 | 64,5 | 0,12 | 60 | | |



| Осно вные лесо образ ующ ие поро ды | Пло щадь , тыс. га | Группы возраста | | | | | | | | | | | Запа с, млн м ³ | Группы возраста | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|-----|------------------------|-----|----------------------|------|------------------|------|----------------------|------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|------|------------------------|-------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|--------------------------------|-----------------------|------|
| | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | Молодняки I класса | | Молодняки II класса | | Средневозр астные | | Приспеваю щие | | Спелые и перестойные | | | | |
| | | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | тыс. га | % | в том числе перестойн ые | | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | млн м ³ | % | в том числе перестойны е | | |
| | | | | | | | | | | | | тыс. га | | | | | | | | | | | | % | млн м ³ | % |
| Итог о | 3448, 0 | 303,1 | 8,8 | 142,1 | 4,1 | 826,5 | 24,0 | 471,7 | 13,7 | 1704, 6 | 49,4 | 835,6 | 49,0 | 496,1 1 | 3,77 | 0,8 | 5,93 | 1,2 | 87,73 | 17,7 | 71,48 | 14,4 | 327,2 0 | 65,9 | 177,4 | 54,2 |
| Всег о | 4554, 2 | 409,2 | 9,0 | 209,5 | 4,6 | 1229, 1 | 27,0 | 668,3 | 14,7 | 2038, 1 | 44,7 | 872,8 | 42,8 | 638,7 9 | 5,78 | 0,9 | 12,94 | 2,0 | 143,9 1 | 22,5 | 102,7 8 | 16,1 | 373,3 8 | 58,5 | 183,7 0 | 49,2 |



По запасам стволовой древесины распределение между основными породами такое же, наибольшими запасами древесины обладают мягколиственные породы, первое место среди них принадлежит березе (83,13%). Среди хвойных пород по запасам древесины лидирует сосна (59,31%) (см. табл. 1).

В возрастной структуре мягколиственных насаждений по площади и запасу стволовой древесины преобладают спелые и перестойные леса, а у хвойных насаждений — средневозрастные (см. табл. 1) [5].

На основании проведенных расчетов запасов углерода в пуле фитомассы основных лесобразующих пород региона установлено, что запасы углерода на один гектар площади варьируют в широких пределах: минимальные показатели присущи молодым липовым насаждениям ($7,62 \text{ т Сга}^{-1}$), максимальные — спелым и перестойным лиственничным насаждениям ($102,34 \text{ т С га}^{-1}$). По общему запасу углерода на 1 гектар среди хвойных пород лидирует кедр ($271,40 \text{ т С га}^{-1}$), среди мягколиственных — осина ($193,94 \text{ т С га}^{-1}$), показатели которой ненамного превышают березу ($190,28 \text{ т С га}^{-1}$). По общему запасу углерода на 1 гектар хвойные породы приносят 58,27 % от общего запаса углерода на 1 гектар и превосходят мягколиственные породы на 30,45%. Однако в общей структуре лесов Омской области основной запас углерода в фитомассе (млн т С) приходится на мягколиственные породы, ввиду их преобладания по площади и запасу стволовой древесины (табл. 2).

На основании проведенных полевых работ в период 2022–2024 гг. нами было установлено, что запас углерода в фитомассе средневозрастных лиственничных лесов, произрастающих на разных участках южной лесостепи Омской области, варьирует от $47,30$ до $147,40 \text{ т С га}^{-1}$ [11, С. 8]. Запас углерода в фитомассе приспевающих и спелых березовых лесов варьировал от $57,05$ до $120,90 \text{ т С га}^{-1}$ [10, С. 41]. Полученные нами показатели запасов углерода в фитомассе лиственничных и березовых насаждений хорошо согласуются с данными, установленными для основных лесобразующих пород Северной Евразии [8]. Сведения о запасах углерода в пуле фитомассы других основных лесобразующих пород Омской области к настоящему времени отсутствуют.

Таблица 2 - Запасы углерода в фитомассе основных лесообразующих пород Омской области

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.67.10.2>

| Основная лесообразующая порода | Группы возраста | | | | | | | | | | | | Итого по породе запас углерода т С га ⁻¹ | Итого по породе млн т С |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---|-------------------------|
| | Молодняки I и II класса | | | Средневозрастные | | | Приспевающие | | | Спелые и перестойные | | | | |
| | Конверсионный коэффициент | Запас углерода, т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | | |
| Хвойные | | | | | | | | | | | | | | |
| Сосна | 0,435 | 25,34 | 3,04 | 0,352 | 40,03 | 11,49 | 0,329 | 45,41 | 6,18 | 0,356 | 38,35 | 9,42 | 149,13 | 30,13 |



| Основная лесообразующая порода | Группы возраста | | | | | | | | | | | | Итого по породе запас углерода т С га ⁻¹ | Итого по породе млн т С |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---|-------------------------|
| | Молодняки I и II класса | | | Средневозрастные | | | Приспевающие | | | Спелые и перестойные | | | | |
| | Конверсионный коэффициент | Запас углерода, т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | | |
| Ель | 0,614 | 15,35 | 0,39 | 0,369 | 60,36 | 2,29 | 0,351 | 61,50 | 1,49 | 0,364 | 78,87 | 1,80 | 216,08 | 5,96 |
| Пихта | 0,42 | 13,31 | 0,13 | 0,308 | 40,08 | 0,29 | 0,283 | 57,49 | 0,55 | 0,27 | 65,81 | 2,42 | 176,70 | 3,40 |
| Лиственница | 0,392 | 34,84 | 0,03 | 0,371 | 44,52 | 0,02 | 0,398 | 59,70 | 0,01 | 0,398 | 102,34 | 0,07 | 241,41 | 0,14 |



| Основная лесообразующая порода | Группы возраста | | | | | | | | | | | | Итого по породе запас углерода т С га ⁻¹ | Итого по породе млн т С |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---|-------------------------|
| | Молодняки I и II класса | | | Средневозрастные | | | Приспевающие | | | Спелые и перестойные | | | | |
| | Конверсионный коэффициент | Запас углерода, т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | | |
| Кедр | 0,392 | 22,66 | 0,39 | 0,341 | 79,78 | 5,57 | 0,319 | 75,63 | 2,02 | 0,45 | 93,33 | 2,52 | 271,40 | 10,50 |
| Итого | - | 111,5 | 3,99 | - | 264,78 | 19,66 | - | 299,73 | 10,24 | - | 378,71 | 126,07 | 1054,71 | 159,96 |
| Твердолиственные | | | | | | | | | | | | | | |



| Основная лесообразующая порода | Группы возраста | | | | | | | | | | | | Итого по породе запас углерода т С га ⁻¹ | Итого по породе млн т С |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---|-------------------------|
| | Молодняки I и II класса | | | Средневозрастные | | | Приспевающие | | | Спелые и перестойные | | | | |
| | Конверсионный коэффициент | Запас углерода, т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | | |
| Клен | 0,624 | 0,00 | 0,00 | 0,477 | 0,00 | 0,00 | 0,388 | 0,00 | 0,00 | 0,436 | 21,80 | 0,01 | 21,80 | 0,01 |
| Мяголиственные | | | | | | | | | | | | | | |
| Береза | 0,461 | 7,95 | 2,44 | 0,409 | 43,08 | 32,52 | 0,409 | 61,69 | 25,91 | 0,423 | 77,56 | 111,78 | 190,28 | 172,66 |



| Основная лесообразу- ющая порода | Группы возраста | | | | | | | | | | | | Итого по породе запас углерода т С га ⁻¹ | Итого по породе млн т С |
|---|---------------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---|-------------------------------|
| | Молодняки I и II класса | | | Средневозрастные | | | Приспевающие | | | Спелые и перестойные | | | | |
| | Конверсионный коэффициент | Запас углерода, т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | | |
| Осина | 0,356 | 11,40 | 1,54 | 0,363 | 41,74 | 2,73 | 0,335 | 52,75 | 2,65 | 0,365 | 88,05 | 22,82 | 193,94 | 29,74 |
| Липа | 0,381 | 7,62 | 0,00 | 0,336 | 51,02 | 0,14 | 0,334 | 57,69 | 0,06 | 0,337 | 63,66 | 0,06 | 179,99 | 0,26 |
| Тополь | 0,356 | 9,89 | 0,02 | 0,363 | 40,12 | 0,08 | 0,335 | 0,00 | 0,00 | 0,365 | 48,67 | 0,01 | 98,68 | 0,11 |



| Основная лесообразу- ющая порода | Группы возраста | | | | | | | | | | | | Итого по породе запас углерода т С га ⁻¹ | Итого по породе млн т С |
|---|---------------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|---|-------------------------------|
| | Молодняки I и II класса | | | Средневозрастные | | | Приспевающие | | | Спелые и перестойные | | | | |
| | Конверсионный коэффициент | Запас углерода, т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | Конверсионный коэффициент | Запас углерода т С га ⁻¹ | Общий запас, млн т С | | |
| Ива древовидная | 0,381 | 9,53 | 0,01 | 0,336 | 15,68 | 0,02 | 0,334 | 22,27 | 0,01 | 0,337 | 23,24 | 0,07 | 70,71 | 0,11 |
| Итого | - | 46,39 | 4,01 | - | 191,64 | 35,49 | - | 194,40 | 28,63 | - | 301,17 | 513,38 | 733,60 | 581,52 |
| Всего | - | 157,89 | 8,0 | - | 456,42 | 55,15 | - | 494,12 | 38,87 | - | 701,68 | 639,47 | 1810,11 | 741,49 |

**Заключение**

Высокая доля спелых и перестойных лесов среди мягколиственных пород Омской области снижает углерододепонирующую способность лесных насаждений и относится к наиболее слабым сторонам углерододепонирующего потенциала лесов региона. Преобладание средневозрастных хвойных насаждений положительно влияет на углерододепонирующий потенциал лесов Омской области, но их доля в структуре лесов региона в 3 раза меньше, чем мягколиственных пород.

Для повышения углерододепонирующей способности лесов Омской области рекомендуется провести оптимизацию структуры лесных насаждений в регионе и направить мероприятия по лесовосстановлению и лесоразведению на увеличение посадочных площадей хвойными породами, обладающими высокой углерододепонирующей способностью.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Баженова О.П. Экосистемные услуги лесов Омской области / О.П. Баженова, В.В. Костерова, П.Н. Шульпина; под ред. О.В. Нежевляк, Н.А. Поползухина, А.С. Королёв // Экологические чтения – 2022: материалы национальной научно-практической конференции (с международным участием). — Омск : Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. — С. 48–53. — EDN UPYVUW.
2. Лукина Н.В. Биоразнообразие и климаторегулирующие функции лесов: актуальные вопросы и перспективы исследований / Н.В. Лукина, А.П. Гераськина, А.В. Горнов [и др.] // Вопросы лесной науки. — 2020. — Т. 3. — № 4. — С. 1–90. — DOI: 10.31509/2658-607x-2020-3-4-1-90. — EDN LRCFSP.
3. Замолодчиков Д.Г. Потенциальное поглощение углерода фитомассой древостоя при восстановлении тугайных лесов / Д.Г. Замолодчиков, В.В. Каганов, О.Н. Липка // Лесоведение. — 2020. — № 2. — С. 115–126. — DOI: 10.31857/S0024114820020114. — EDN XNILEE.
4. Басова Е.В. Качество древесного опада как информативный индикатор функциональной классификации лесов / Е.В. Басова, Н.В. Лукина, А.И. Кузнецова [и др.] // Вопросы лесной науки. — 2022. — Т. 5. — № 3. — С. 1–21. — URL: https://jfsi.ru/5-3-2022-basova_et_al/ — DOI: 10.31509/2658-607x-202251-97
5. Лесной план Омской области : утвержден Указом Губернатора Омской области от 17 января 2019 г. № 4 (с изменениями и дополнениями от 14 февраля 2025 г.) // Портал Правительства Омской области. — 2025. — URL: <https://gulh.omskportal.ru/oiv/gulh/otrasl/lesplan> (дата обращения: 03.12.2025).
6. Методические указания по количественному определению объема поглощения парниковых газов : утверждены распоряжением Минприроды России от 30.06.2017 N 20-р // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. — Москва, 2017. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/456079177> (дата обращения: 11.12.25).
7. Главное управление лесного хозяйства Омской области // Портал Правительства Омской области. — 2025. — URL: <https://gulh.omskportal.ru/oiv/gulh/glavnaya> (дата обращения: 11.11.2025).
8. Швиденко А.З. Таблицы и модели хода роста и продуктивности насаждений основных лесобразующих пород Северной Евразии : нормативно-справочные материалы / А.З. Швиденко, Д.Г. Щепаченко, С. Нильсон [и др.]. — Москва : Федеральное агентство лесного хозяйства Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, 2008. — 2-е изд., доп. — 886 с. — EDN FQDWDK.
9. Федеральное агентство лесного хозяйства. — 2025. — URL: <https://rosleshoz.gov.ru/news/federal/rosleskhoz-zapas-drevesiny-v-2024-godu-vyros-na-16-mln-m3/> (дата обращения: 16.12.25).
10. Шульпина П.Н. Особенности депонирования углерода в березовых древостоях южной лесостепи Омской области / П.Н. Шульпина, О.П. Баженова // Сибирский лесной журнал. — 2025. — № 3. — С. 37–44. — DOI: 10.15372/SJFS20250304. — EDN OGFTRS.
11. Шульпина П.Н. Особенности депонирования углерода в древостоях лиственницы сибирской в южной лесостепи Омской области / П.Н. Шульпина, О.П. Баженова, В.В. Каганов // Вопросы лесной науки. — 2025. — Т. 8. — № 1. — С. 1–21. — DOI: 10.31509/2658-607x-202581-159. — EDN RGNBNS.
12. Seidl R. Globally consistent climate sensitivity of natural disturbances across boreal and temperate forest ecosystems / R. Seidl, J. Honkaniemi, T. Aakala [et al.] // Ecography. — 2022. — Vol. 43. — № 7. — P. 967–978. — DOI: 10.1111/ecog.04995. — EDN WFSOMS.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bazhenova O.P. Ekosistemnie usluzhi lesov Omskoi oblasti [Ecosystem services of the forests of the Omsk region] / O.P. Bazhenova, V.V. Kosterova, P.N. Shulpina; edited by O.V. Nezhevlyak, N.A. Popolzukhina, A.S. Korolyov // Ekologicheskie chteniya – 2022 [Environmental Readings 2022] : proceedings of the National Scientific and Practical Conference (with



- international participation). — Omsk : Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 2022. — P. 48–53. — EDN UPYVUW. [in Russian]
2. Lukina N.V. Bioraznoobrazie i klimatoreguliruyushchie funktsii lesov: aktualnie voprosi i perspektivi issledovaniya [Biodiversity and climate regulating functions of forests: current issues and prospects for research] / N.V. Lukina, A.P. Geraskina, A.V. Gornov [et al.] // Voprosi lesnoi nauki [Forest Science Issues]. — 2020. — Vol. 3. — № 4. — P. 1–90. — DOI: 10.31509/2658-607x-2020-3-4-1-90. — EDN LRCFSP. [in Russian]
3. Zamolodchikov D.G. Potentsialnoe pogloshchenie ugleroda fitomassoii drevostoya pri vosstanovlenii tugainikh lesov [Potential carbon absorption by stand phytomass during restoration of tugai forests] / D.G. Zamolodchikov, V.V. Kaganov, O.N. Lipka // Lesovedenie [Russian Journal of Forest Science]. — 2020. — № 2. — P. 115–126. — DOI: 10.31857/S0024114820020114. — EDN XNILEE. [in Russian]
4. Basova E.V. Kachestvo drevesnogo opada kak informativnii indikator funktsionalnoi klassifikatsii lesov [Quality of wood litter as an informative indicator of functional classification of forests] / E.V. Basova, N.V. Lukina, A.I. Kuznetsova [et al.] // Voprosi lesnoi nauki [Forest Science Issues]. — 2022. — Vol. 5. — № 3. — P. 1–21. — URL: https://jfsi.ru/5-3-2022-basova_et_al/ — DOI: 10.31509/2658-607x-202251-97 [in Russian]
5. Lesnoj plan Omskoj oblasti [Forest Plan of the Omsk Region] : approved by Decree of the Governor of the Omsk Region № 4 of January 17, 2019 (with amendments and additions of February 14, 2025) // Portal Pravitel'stva Omskoj oblasti [Omsk Region Government Portal]. — 2025. — URL: <https://gulh.omskportal.ru/oiv/gulh/otrasl/lesplan> (accessed: 03.12.2025). [in Russian]
6. Metodicheskie ukazaniya po kolichestvennomu opredeleniyu ob"ema pogloshcheniya parnikovyh gazov [Methodological guidelines for the quantitative determination of the volume of absorption of greenhouse gases] [approved by the order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated 30.06.2017 N 20-r] // Elektronnyj fond pravovykh i normativno-tekhnicheskikh dokumentov [Electronic Fund of Legal and Regulatory-Technical Documents]. — Moscow, 2017. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/456079177> (accessed: 11.12.25). [in Russian]
7. Glavnoe upravlenie lesnogo hozyajstva Omskoj oblasti [Main Forestry Directorate of the Omsk Region] // Portal Pravitel'stva Omskoj oblasti [Omsk Region Government Portal]. — 2025. — URL: <https://gulh.omskportal.ru/oiv/gulh/glavnaya> (accessed: 11.11.2025). [in Russian]
8. Shvidenko A.Z. Tablitsy i modeli khoda rosta i produktivnosti nasazhdeniy osnovnykh lesoobrazuyushchikh porod Severnoy Evrazii (normativno-spravochnye materialy) [Tables and Models of the Growth and Productivity of Stands of the Main Forest-Forming Species of Northern Eurasia] : normative and reference materials] / A.Z. Shvidenko, D.G. Shchepashchenko, S. Nilson [et al.]. — Moscow : Federal Forestry Agency of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, 2008. — 2nd ed., suppl. — 886 p. — EDN FQDWDK. [in Russian]
9. Federal'noe agentstvo lesnogo hozyajstva [Federal Forestry Agency]. — 2025. — URL: <https://rosleshoz.gov.ru/news/federal/rosleskhoz-zapas-drevesiny-v-2024-godu-vyros-na-16-mln-m3/> (accessed: 16.12.25). [in Russian]
10. Shulpina P.N. Osobennosti deponirovaniya ugleroda v berezovikh drevostoyakh yuzhnoi lesostepi Omskoi oblasti [Features of Carbon Sequestration in Birch Tree Stands of the Southern Forest-Steppe of Omsk Oblast] / P.N. Shulpina, O.P. Bazhenova // Sibirskii lesnoi zhurnal [Siberian Journal of Forest Science]. — 2025. — № 3. — P. 37–44. — DOI: 10.15372/SJFS20250304. — EDN OGFTRS. [in Russian]
11. Shulpina P.N. Osobennosti deponirovaniya ugleroda v drevostoyakh listvennitsi sibirskoi v yuzhnoi lesostepi Omskoi oblasti [Features of Carbon Sequestration in Siberian Larch Forest Stands in the Southern Forest-Steppe of the Omsk Region] / P.N. Shulpina, O.P. Bazhenova, V.V. Kaganov // Voprosi lesnoi nauki [Forest Science Issues]. — 2025. — Vol. 8. — № 1. — P. 1–21. — DOI: 10.31509/2658-607x-202581-159. — EDN RGNNBS. [in Russian]
12. Seidl R. Globally consistent climate sensitivity of natural disturbances across boreal and temperate forest ecosystems / R. Seidl, J. Honkaniemi, T. Aakala [et al.] // Ecography. — 2022. — Vol. 43. — № 7. — P. 967–978. — DOI: 10.1111/ecog.04995. — EDN WFSOMS.