

2. Полевой справочник таксатора: Для таежных лесов Европейского Севера /под общ. ред. В.И. Левина.-Вологда.: Сев.-Зап. Кн. Изд-во. – 1971. – 196 с.

УДК 630\*182.52:-> 631.4

**Е.Ф. Лузина, А.В. Мантулина, А.Г. Неповинных, В.Н. Немич**  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий  
имени академика М. Ф. Решетнева»

### **ЗАПАС КОРНЕВОЙ ФИТОМАССЫ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ОПЫТНОГО ОБЪЕКТА «КАРАУЛЬНОЕ»**

Изучение потоков углерода в лесных экосистемах с детальной характеристикой его накопления и миграции – фундаментальная научная проблема. Для ее решения необходима количественная оценка весовых и углеродных пулов. Фундаментальные научные исследования основаны на поиске способов наиболее полного расчета запасов углерода в разных пулах и их динамике во времени [1].

По опытам Усольцева В.А., на древостой влияет не только почва, но и материнская порода. Так как корни деревьев проникают глубоко, то она является одним из факторов, влияющих на состав насаждений [5].

Распределение корней в почвенном профиле варьируют в широких пределах, возрастая с глубиной почвенного профиля и диаметра корня. По данным И.Н. Рахтеенко установлено, что в разных лесных зонах корни многих древесных растений проникают в почвогрунт на глубину до 15 и более метров. Основная часть корневой массы расположена в верхних слоях почвогрунта на глубине 1,5-2,0 м. Способностью проникать в более глубокие почвенные слои обладают одиночные корни. Но при этом хвойные виды отличаются меньшей способностью проникать в глубокие горизонты [4].

Как показывают данные, в чистых сосновых насаждениях в верхнем горизонте *A<sub>2</sub>* сосредоточено 63,5% сосновых корней. В горизонте *A<sub>2</sub>* содержится 26% сосновых корней. Тем самым, в чистых культурах сосны в двух верхних горизонтах (от 0 до 30 см) содержится 89,5% общей массы всех корней.

По данным иностранных авторов, в лесах Европы, располагающихся в умеренном поясе, 95% всей массы тонких корней диаметром ( $\leq 5$  мм) локализовано в горизонте почвы 0-100 см, а 50% этой величины на глубине 21 см. В лесах Европейской России, США и Канады с различными природными условиями в горизонте почвы 0-30 см бы-

ло сконцентрировано около 80% массы тонких ( $\leq 2$  мм) корней деревьев [2].

По данным других авторов средняя биомасса тонких корней в лесах умеренного пояса на глубине не  $37 \pm 26$  см составляет  $3540 \pm 2650$  кг га<sup>-1</sup>, а их продукция равна  $4280 \pm 3750$  кг га<sup>-1</sup>. Вклад тонких корней трав и кустарничков в общую продукцию тонких корней фитоценоза составлял 21% [2].

В условиях объекта исследований почвы довольно мелкие и на глубине более 50-60 см преобладают известняковые камни. В связи с этим, в нашем исследовании будет целесообразна методика, где почвенный слой изучается на глубине от 0 до 20 см с разделением на два слоя (0-10 и 10-20 см).

Цель исследования – комплексная оценки фитомассы и углерода корневой массы в лесных экосистемах, на примере пригородных сосновых насаждений г. Красноярка, что позволит повысить точность проводимых оценок.

Объектом исследования являлись чистые сосновые насаждения Красноярского Караульного участкового лесничества, различных таксационных характеристик. В целом для всех участков преобладающей породой является сосна с включениями берёзы, кедра и осины, единично – ели и пихты.

Благодаря развитому растительному покрову, который в данном случае является осочково-разнотравным, в процессе биологического круговорота происходит обогащение верхних горизонтов почвы элементами питания в соотношении, необходимом для лесной растительности, чем повышаются лесорастительные свойства почвы. В перерасчёте на 1 га, по каждой пробной площади масса ЖНП в начале лета составила: 475 кг (ПП3); 337,15 кг (ПП4); 509,22 кг (ПП5); 713,34 кг (ПП6).

Живой напочвенный покров представлен следующими видами: осочка разнотравная и большехвостая, грушанка круглолистная, ортилия однобокая, мох Шребера, мох этажный и др.

Исследования проводились на четырех пробных площадях в кварталах 50 и 38 Пробные площади закладывались по интегрированной методике лесной инвентаризации. На пробных площадях производилось подробное таксационное описание участков и определялся ботанический состав травяного покрова. (Таксационные характеристики выделов приведены в таблице 1).

В качестве основного метода для определения запасов древесной корневой массы использовался метод монолитов, разработанный И.Н. Рахтеенко [4].

В каждой пробной площади в систематическом порядке по всей территории были взяты по 10 монолитов почвы в ямах 20x20x20 см. Отбор материала проводился отдельными слоями 0 - 10 см и 10 - 20 см. Выборка корней производилась путём просеивания почвы через набор сит с отверстиями в 5,3 и 1 мм. После была проведена рассортировка корней на фракции. Отдельно учитывались мертвые и живые корни, а также другие органические остатки.

**Таблица 1 – Таксационное описание сосновых насаждений**

№ ПП (№Кв/выд.)	Со- став	А Возраст	Ср. Д/Н	Класс боните- та	Р Относитель- ная полнота	М за- пас на га	Экспо- зиция склона
№3 (52/11)	10С	95	24/22	1	1,3	500	Ю 2°
№4 (52/8)	10С	90	22/25	1	0,7	240	Ю 4°
№5 (38/18)	10С	90	17/16	3	1,1	280	Ю 15°
№6(38/25)	8С2Б	130	24/36	3	0,8	300	Ю 3°

После этого, из корневой фракции были взяты образцы, которые на следующем этапе высушивались в сушильном шкафу при 105°С до состояния, при котором вес при повторном взвешивании остается неизменным. Взвешивание проводилось на электронных весах с точностью до 0,01.

Результаты взвешенной массы корней на всех исследуемых пробных площадях приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Масса корней и других органических остатков на разной глубине (в абсолютно сухом состоянии, кг/га)**

№ ПП (№Кв/выд.)	Средний запас (кг/га)					
	Глубина 0-10 см			Глубина 10-20 см		
	Живые корни	Мертвые корни	Другие орг. ос- татки*	Живые корни	Мертвые корни	Другие орг. ос- татки*
№3 (52/11)	2666	2016	3686	1920	333	4855
№4 (52/8)	6836	4305	3414	1750	1661	2570
№5 (38/18)	4644	3725	2264	1870	1086	864
№6 (38/25)	5375	6083	892	3272	694	616
Сред. коэф. гидрос	0,901	0,910	0,920	0,898	0,904	0,902

\* остатки хвои, коры, шишек, сухие древесные остатки

\*\* коэффициенты гигроскопичности

В итоге, большая фитомасса живых корней была выявлена на пробной площади № 6 (рисунок 1). Основная масса корней приходится на травянистый покров. Это может быть связано с составом насаж-

дений, в котором помимо сосны присутствует береза, известная своими свойствами улучшать почвенно-растительные условия. III класс бонитета указывает на среднюю продуктивность древостоя, при котором активная сила роста приходится на ЖНП.

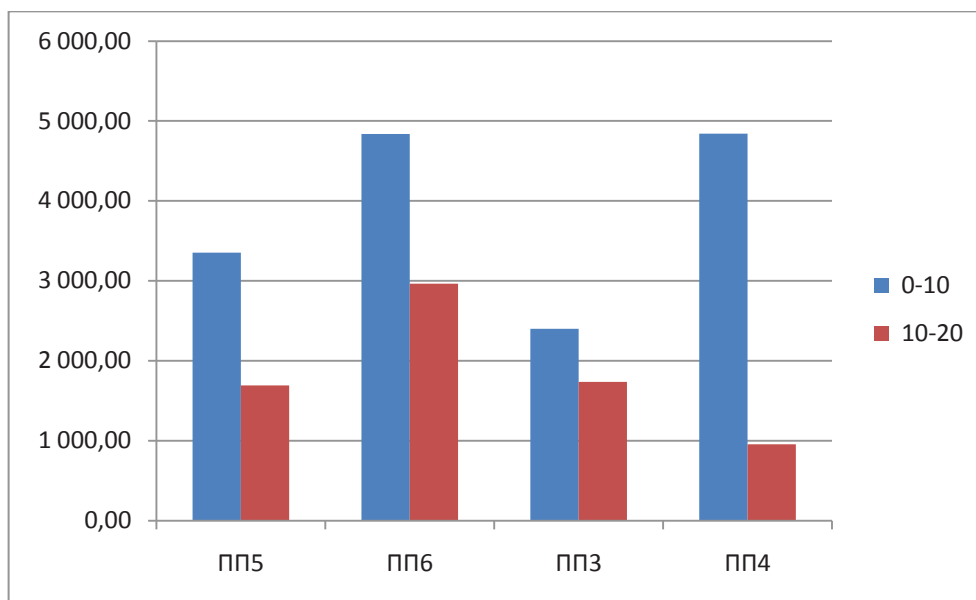


Рисунок 1 – Запас живой корневой массы на 1 га на разной глубине, кг

Основная часть мёртвых корней зафиксирована на пробных площадях № 4 и № 6 на глубине 0-10 см. Это также может быть связано с полнотой насаждений и лучше развитым подростом, подлеском и ЖНП. Это подтверждают выводы других ученых о том, что на сырых участках продукция тонких корней в 2 раз больше, чем на средних и сухих [5].

На пробной площади № 3 масса живых и мертвых корней, в сравнении с другими пробными площадями, минимальна. Это можно объяснить высокой полнотой и недостаточным количеством подроста и подлеска. Но на этой площади наблюдается большое количество других органических остатков. Данная площадь является заросшей залежью и ранее использовалась для выращивания сельскохозяйственных культур. Земля распахивалась, вследствие чего горизонты были перемешаны.

Полученные данные дают представление о накоплении фитомассы в росте и развитии древостоев в насаждениях сосны обыкновенной.

*Исследование проводилось в рамках государственного задания, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, для реализации проекта «Мониторинг бюджета*

*углерода на основе оценки функциональной устойчивости лесных экосистем в условиях климатических изменений» (FEFE–2021–0018) коллективом научной лаборатории «Лесных экосистем».*

### Литература

1. Динамика пулов и потоков углерода на территории лесного фонда России/ Д.Г. Замолодчиков [и др.] // Экология. – 2005. – № 5. – С. 323–333.
4. Кондратова А.В. Особенности формирования тонких корней на различных стадиях восстановления постагрогенных экосистем в зоне южной тайги / А.В. Кондратова, Е.Р. Абрамова // Сельскохозяйственные науки. – 2018. – № 9. – С. 18-22.
5. Разгулин С.М. Роль тонких корней деревьев в цикле азота в бореальных леса / С.М. Разгулин, Л.В. Воронин // ЛЕСОВЕДЕНИЕ, 2018, № 3, с. 225–235.
7. Рахтеенко, И.Н. Корневые системы древесных и кустарниковых пород [Текст] / И.Н. Рахтеенко. - Москва: Гослесбумиздат, 1952. – 106 с.
8. Усольцев, В.А. Фитомасса лесов северной Евразии: нормативы и элементы географии [Текст] / В.А. Усольцев.– Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 761 с. ISSN 0536 – 1036. ИВУЗ. «Лесной журнал». 2009. № 2 14

УДК 630.06

**Д.Г. Малашевич**

Белорусский государственный технологический университет

### **О РЕЗУЛЬТАТАХ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНА РАЗВИТИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ**

В 2014 году под эгидой Всемирного банка группой ведущих белорусских ученых и опытных специалистов различных организаций лесохозяйственного профиля была выполнена комплексная оценка состояния и тенденций развития лесного сектора Беларуси и разработан новый «Стратегический план развития лесохозяйственной отрасли на период с 2015 по 2030 годы». При разработке Стратегического плана был использован передовой опыт ведения лесного хозяйства, проведен глубокий анализ по различным его направлениям и предложены конкретные шаги для решения разноплановых задач.

Основная цель Стратегического плана – повышение продуктивности и устойчивости лесов, обеспечение рационального и неистощи-