

21. Grasso G.H., Ripabelli G., Sammareo M.L. Effect of heating on the microbial population of grassland soil // The International Journal of Wildland Fire. – 1996. – V.6 (2). – P. 67–70.
22. Hernandez T., Garcia C., Reinhardt I. Short-term effect of wildfire on the chemical, biochemical and microbiological properties of Mediterranean pine forest soils // Biology of Fertility of Soils. – 1997. – № 25. – P. 109–116.
23. Pietikainen J., Fritze H. Microbial biomass and activity in the humus layer following burning: short-term effects of two different fires // Can. J. Forest Research. – 1993. – V.23. – P. 1275–1285.
24. Chemical composition of forest floor and consequences for nutrient availability after wildfire and harvesting in the boreal forest / E. Thiffault, K.D. Hannam, S.A. Quideau [et al.] // Plant and Soil. – 2008. – V. 308. – P. 37–53.
25. Vazquez F.J., Acea M.J., Carhallas T. Soil microbial populations after wildfire // Microbiology ecology. – 1993. – V. 13. – P. 93–104.
26. Soil respiration and soil microbial biomass after fire in a sweet chestnut forest in southern Switzerland / C. Wuthrich, D. Schaub, M. Weber [et al.] // Catena. – 2002. – V. 48. – P. 201–215.



УДК 630\*232

П.А. Феклистов, Ф.А. Кунников

### ФИТОМАССА СОСНЫ В НАСАЖДЕНИЯХ РАЗНОГО ПОРОДНОГО СОСТАВА В СЕВЕРНОЙ ПОДЗОНЕ ТАЙГИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведены данные взаимосвязи фитомассы разных фракций деревьев сосны с их таксационным диаметром на высоте 1,3 м в чистых и смешанных древостоях. Представлены данные распределения фитомассы сосны дерева по фракциям. Рассмотрены данные фитомассы сосны в древостоях разного породного состава, приведённых к полноте 1,0 для естественных насаждений.

**Ключевые слова:** надземная фитомасса, естественные насаждения, сосняки черничные, северная подзона тайги.

P.A. Feklistov, F.A. Kunnikov

### PINEPHYTOMASSIN DIFFERENTSPECIES COMPOSITION PLANTATIONS IN THE TAIGA NORTHSUBZONE OF ARKHANGELSK REGION

The article presents the data on the relationship of different fraction phytomass of pine trees with the taxational diameter at the height of 1.3 m in pure and mixed forest stands. The data on the pine tree phytomass distribution on the fractions are presented. The data of the pine phytomass in the stands of the different species composition, reduced to the fullness of 1.0 for natural plantations are considered.

**Key words:** aboveground phytomass, natural plantations, bilberry pine stands, taiga northern subzone.

**Введение.** Изучению фракций фитомассы отдельных деревьев и древостоев уделяется немало внимания. Эти данные необходимы для понятия и обоснования многих процессов в лесных биоценозах, экологических факторов в зависимости от занимаемого древостоями пространства, определения биологической продуктивности древостоев. Также такие данные позволяют более полно учитывать лесные ресурсы, оценивать использование древостоя при лесозаготовках и для обоснования различных лесохозяйственных мероприятий [1]. Несмотря на все это, изученность этого вопроса остается явно недостаточной.

**Материалы и методы исследований.** Для получения данных по фитомассе были заложены 2 пробные площади в чистых или с небольшой примесью лиственных пород и смешанных естественных сосновых насаждениях, находящихся на территории Емцовского учебно-опытного участкового лесничества Обозерского лесничества. Выбранные насаждения произрастают в черничных лесорастительных условиях.

Полевые исследования и сбор данных проводились на изучаемых пробных площадях с использованием общепринятых методик [3, 4, 7].

Для определения фитомассы взяты 6–7 модельных деревьев из разных ступеней толщины. Всего было обмерено и взвешено 19 модельных деревьев. После валки у этих деревьев измеряли диаметр на высоте 1,3 м, длину ствола, расстояние от комля до первого сухого и живого сучков, протяжённость кроны. По-

сле чего каждая модель детально исследовалась по элементам фитомассы путём прямого взвешивания по фракциям. Фитомассу изучали только у надземной части древесного яруса сосняков естественного происхождения в сыром виде. В своей работе выделяли пять фракций фитомассы деревьев: ствол, кора, ветви, древесная зелень (охвоенные побеги с диаметром у основания не более 8 мм) и сухие сучья. Взвешивание проводилось с точностью  $\pm 100$  грамм.

В работе использовали регрессионный анализ. При оценке фитомассы с его использованием на точность результатов не влияет ни метод отбора модельных деревьев (систематическая или случайная выборки, по ступеням толщины, или группам рангов), ни число отбираемых модельных деревьев в пределах от 5 до 20 [2, 5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Похожие данные по сосне нами были получены для естественных и искусственных насаждений в черничных лесорастительных условиях [6].

Анализ процессов накопления фитомассы различных фракций у деревьев в древостоях разного состава показывает следующее. В смешанных древостоях прирост древесины сосны более интенсивен по сравнению с чистыми, и эта фракция фитомассы накапливается заметно быстрее на каждый сантиметр диаметра (рис. 1). Для моделей каждого диаметра фракция древесины в смешанных насаждениях примерно на 18–20 кг больше, чем в чистых.

Для такой фракции, как древесная зелень, наблюдается примерно одинаковая картина как в чистых, так и в смешанных древостоях, интенсивность накапливается, массы этой фракции примерно одинаковые и разница между ними варьирует в пределах 1–2 кг (рис. 2).

Скорость накопления фракций ветвей для деревьев малых диаметров в чистых древостоях примерно равна этому в смешанных (до 12 см), а затем стремительно увеличивается в чистых насаждениях. Например, уже при диаметре 16 см в чистых древостоях масса ветвей больше, чем в смешанных, на 6 кг, и в дальнейшем увеличивается разрыв еще больше.

Накопление сухих сучьев также идет по-разному. Для небольших диаметров масса сухих сучьев в смешанных и чистых древостоях примерно равна, а для более крупных диаметров резко увеличивается в чистых насаждениях. Так, в смешанных древостоях масса сухих сучьев для диаметра 18 см примерно в 2 раза меньше, чем в чистых, то есть очищение стволов от сучьев в смешанных древостоях идет лучше.

Скорость накопления коры примерно одинакова как в смешанных, так и в чистых насаждениях, то есть породный состав не влияет на массу коры на деревьях.

Таким образом, в чистых древостоях у деревьев более интенсивно разрастается ассимиляционный аппарат (ветви, хвоя) по сравнению со смешанными. Создающиеся органические вещества идут на разрастание ветвей и хвои, а в смешанных – на построение древесины стволов.

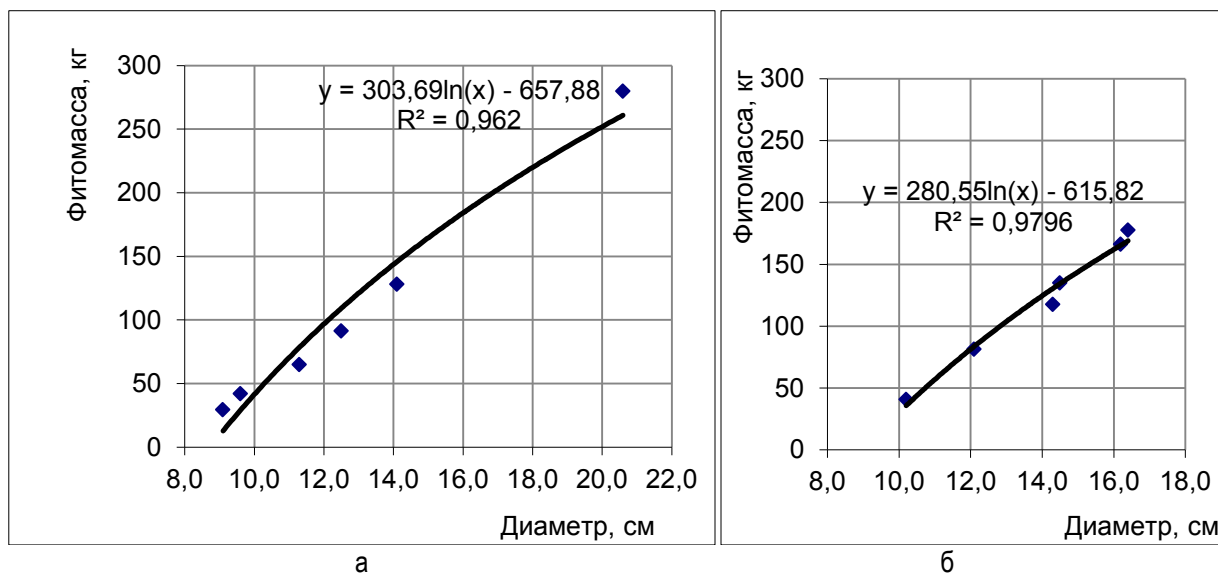


Рис. 1. Математические модели зависимости массы древесины от диаметра ствола на высоте 1,3 м: а – для смешанных (пробная площадь №89); б – для чистых насаждений (пробная площадь №72)

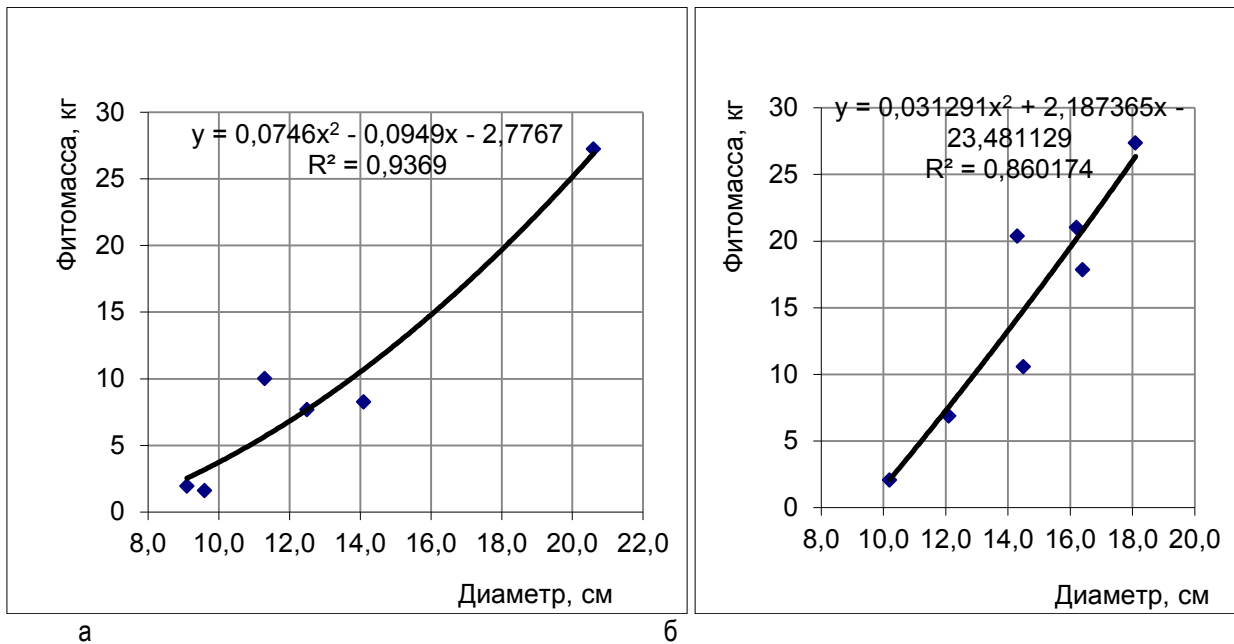


Рис. 2. Математические модели зависимости массы древесной зелени от диаметра ствола на высоте 1,3 м: а – для смешанных (пробная площадь №89); б – для чистых насаждений (пробная площадь №72)

В чистом насаждении запас фитомассы ниже, чем в смешанном. Наиболее значимым и показательным элементом фитомассы древостоев является масса стволовой древесины. В исследуемом возрастном интервале доля этой фракции в общей надземной фитомассе составляет 73–76 % (табл. 2). Второй по величине фракцией после древесины является древесная зелень, на ее долю приходится 10–12 % (табл. 2). Запас сухих сучьев и кроны (в целом) относительно всей массы дерева, их накопление выше в чистых сосняках, чем в смешанных. Очистка ствола от сухих сучьев лучше происходит в смешанных древостоях (табл. 2).

Чтобы исключить фактор влияния полноты, данные по массе фракций привели к полноте 1,0 (табл. 3). При полноте 1,0 в смешанном насаждении фитомасса ствола больше, чем в чистом, почти на 30 % (на 107 т/га) (табл. 3).

На долю коры приходится около 6 % как в чистых, так и в смешанных насаждениях (табл. 2 и 3).

Таблица 1

**Таксационные показатели пробных площадей**

Номер пробной площади	Состав	Возраст	Средний		Полнота		Запас по сосне, м <sup>3</sup> /га
			D, см	H, м	абсолютная	относительная	
89	7С2Б1Е+Лц	65	20	17,6	21,7	0,60	227
72	10С+ЕБ	65	17	16,6	22,2	0,68	190

Таблица 2

**Наземная фитомасса сосны**

Номер пробной площади	Фракции фитомассы, т/га в числителе и % в знаменателе					
	Ствол		Крона		Сухие сучья	Итого
	Древесина	Кора	Ветви	Древесная зелень		
89	220,3	16,2	21,0	29,3	1,3	288,1
	76,5	5,6	7,3	10,2	0,4	100
72	176,9	14,2	18,0	29,8	3,3	242,2
	73,0	5,9	7,4	12,3	1,4	100

## Наземная фитомасса сосны при полноте 1,0

Состав	Фракции фитомассы, т/га					Итого
	Ствол		Крона		Сухие сучья	
	Древесина	Кора	Ветви	Древесная зелень		
7С2Б1Е+Лц	367,2	27,0	35,0	48,8	2,2	480,2
10С+ЕБ	260,1	20,9	26,5	43,8	4,8	356,1

**Заключение.** Запас фитомассы в смешанных насаждениях больше, чем в чистых. Наибольшую долю его составляет древесина стола. Запас сухих сучьев и кроны (в целом) относительно всей массы дерева выше в чистых сосняках, чем в смешанных. Масса коры примерно одинакова.

## Литература

1. Бабич Н.А., Клевцов Д.Н., Евдокимов И.В. Зональные закономерности изменения фитомассы культур сосны. – Архангельск: Изд-во С(А)ФУ, 2010. – 140 с.
2. Бахтин А.А. Распределение ели и березы по ступеням наземной фитомассы // Мат-лы отчет. сессии науч.-исслед. работ за 1988 г. – Архангельск, 1989. – С. 62–64.
3. ГОСТ 16128-70. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: Изд-во стандартов, 1971. – 23 с.
4. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. Введён 01.01.1984. – М.: ЦБПТИ Гослесхоза СССР, 1984. – 60 с.
5. Усольцев В.А. Продуктивность и структура фитомассы древостоев (на примере Казахстана и юга Западной Сибири): автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Киев, 1985. – 46 с.
6. Зависимость фитомассы деревьев сосны от диаметра в сосняках черничных / П.А. Феклистов, Ф.А. Кунников, Д.Н. Клевцов [и др.] // Вестник САФУ. – 2014. – № 1. – С. 91–99.
7. Феклистов П.А., Соболев А.Н. Лесные насаждения Соловецкого архипелага (структура, состояние, рост). – Архангельск: Изд-во САФУ, 2010. – 201 с.



УДК 630.41

Д.Н. Торбик, А.В. Тимофеева, А.П. Богданов

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГОРОДСКОГО ПАРКА

В статье дана оценка санитарного и лесопатологического состояния городского парка. Проведено описание каждого дерева на исследуемой территории. Выявлены основные и сопутствующие причины ослабления древостоя. В результате лесопатологического исследования установлено, что данное насаждение находится в ослабленном состоянии и нуждается в реконструкции.

**Ключевые слова:** парк, зелёное насаждение, видовой состав, тополь бальзамический, лесопатологическая оценка, категория санитарного состояния.

D.N. Torbik, A.V. Timofeeva, A.P. Bogdanov

## THE ASSESSMENT OF THE WOOD VEGETATION CONDITION IN THE CITY PARK

The assessment of the sanitary and the forest pathological condition of the city park is given in the article. The description of every tree on the studied area is conducted. The basic and associated causes of the forest stand-weakening are identified. As a result of the forest pathological research it is established that this plantation is in the weakened condition and needs renovation.

**Key words:** park, green plantation, species composition, balsam poplar, forest pathological assessment, category of sanitary condition.

**Введение.** Особую роль в оздоровлении городской среды играют крупные зелёные массивы в виде городских парков. Наиболее крупным парком г. Архангельска является расположенный в центре города Петровский парк. История Петровского парка уходит в XIX век, когда было проведено первое благоустройство данной территории.