

Л И С Т В Е Н Н И Ц А  
(ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ)

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 634.0.111

И. Ф. ШУРДУК

О проникновении осадков сквозь полог лиственничных  
древостоев, пройденных рубками ухода

*Институт биологии ЯФ СО АН СССР*

Осадки играют существенную роль в жизни леса, являясь важным элементом водного баланса почв. Частично они задерживаются лесной растительностью и испаряются, не попадая в почву. Анализ причин неравномерности проникновения осадков сквозь слой растительности приводится в работах [6, 7, 5, 8, 10] и др. Основными определяющими факторами проникновения осадков под полог леса названы метеословия и характер древостоев.

Климат южной Якутии отличается некоторым своеобразием. Д. И. Шашко [11] из четырех районов, выделенных на северо-востоке по ресурсам тепла в период вегетации, относит данную территорию к самому теплomu (сумма положительных температур больше  $1400^{\circ}$ ), слабозасушливому (показатель увлажнения 0,45—0,35) району. Горно-долинный рельеф южной Якутии, ее значительная лесистость (76%), особенности строения древостоев вызывают различия в распределении осадков по территории и их расходование, что вызывает необходимость более детального изучения их потребления в природе.

Главной лесообразующей породой Якутии является лиственница даурская, поэтому пробные площади были заложены в наиболее распространенных брусничных лиственничниках. Количество осадков под пологом леса изучалось в связи с рубками ухода в молодняках, средневозрастных и приспевающих древостоях (табл. 1).

На первой и второй серии древостои перегушенные, молодняковой стадии. Рубками ухода в них достигнуто равномерное размещение деревьев по площади. Полнота снижена до 1,0 и 0,7.

Древостои первой серии вертикально сомкнутые, большинство деревьев на контроле не достигли таксационного диаметра, подлесок состоит из ивы Бебба, по высоте не уступающей лиственнице.

Древостои третьей пробной площади средневозрастные, подлесок сомкнутою 0,3 также состоит из ивы Бебба. Напочвенный покров представлен мхами и брусникой, сплошь покрывающими почву. Голубика и багульник присутствуют отдельными микрогруппировками.

На четвертой серии древостой приспевающий. Подлесок из смородины малоцветковой, шиповника иглистого, курильского чая, ивы Бебба, средняя его высота 0,8 м. Травяно-кустарничковый покров хорошо развит, густой (покрытие 80—90%), трехъярусный.

Для учета выпавших осадков на поверхности почв под пологом леса описанных пробных площадей были расставлены 90 дождемерных воронок (по 10 штук на пробной площади). При выборе места их расстановки учтена типичная обстановка в лесу.

Осадки замерялись в период полного распускания хвои, т. е. в момент наибольшей задерживающей способности крон (июнь—август) в 1979—1981 гг. В качестве «открытого места» для замеров осадков использовались близлежащие к опытным участкам поляны или вырубки. Замер осадков проводился после выпадения дождя. Осадки менее 1 мм не учитывались.

По данным И. С. Васильева [1], дождемерные воронки не собирают в среднем 5% осадков, поэтому при использовании сведений об осадках возможно введение поправки в 5%.

Как показали исследования И. С. Васильева [1], В. Д. Чернышева [10], Э. П. Галенко [2], а также наши, процент

Сведения об экспериментальной характеристике древесностей  
экспериментальных площадей

Тип леса	Год закладки эксперимента	Состав	Возраст	Число экз. на га, шт.	Интенсив- ность из- реживания	реживанная по сумме площадей	Среднее протяже- ние крон, %	Начало кроны среднее от—до, м
1. Лиственничник разнотравно- бруснично- моховой	Изреживание в 1977 г.:							
	режим а	100Л		21216	50		2,5	
	режим б контроль	100Л 100Л+Б	18	13750 35830	75		1—4	
2. Лиственничник мертвопокров- ный	Изреживание в 1979 г.:							
	контроль	62Л38Б 50Л50Б	18	6816 11800	55		4 2—4	
3. Лиственничник бруснично- моховой	Изреживание в 1979 г.:							
	контроль	100Л 100Л+Б	64	3900 5533	30		7,5 4—10,5	
4. Лиственничник с березой разнотравный	Изреживание в 1976 г.:							
	контроль	65Б34Л1С+Е 83Б14Л3С+Е 82		1400 1241	27		9 7—11	

мер. В перегущенных куртинах лиственничных молодняков зафиксировано наименьшее попадание осадков (табл. 2). Разница между наибольшим и наименьшим показанием дождемера — 75%. Показания дождемеров, стоящих в сходных условиях, могут существенно отличаться (табл. 2, 3) из-за различной фитомассы крон деревьев.

На следующий год после изреживания в горизонтально сомкнутом молодняке (п. п. 2, интенсивность изреживания 50%) при дождях 7—26 мм на контрольном и экспериментальном варианте было отмечено почти одинаковое количество осадков (соответственно 87 и 88%). Спустя два года после рубки на контроле зафиксировано в среднем на 2% осадков, поступающих под полог леса, больше, чем в изреженном древостое (п. п. 2, табл. 2). В вертикально сомкнутом молодняке (п. п. 1) под пологом экспериментального древостоя на третий год рубки (интенсивность изреживания 50—75%) отмечено на 7—8% осадков меньше.

Таблица 2

Проникновение осадков под полог лиственничного молодняка (в %) от осадков на открытом месте

Место установки дождемера	Вертикально сомкнутый молодняк (п. п. 1) изреживание			Горизонтально сомкнутый молодняк (п. п. 2)	
	контроль	а	б	контроль	изреживание
В густой куртине лиственничник с вертикально сомкнутым пологом	104	101			
В густой куртине лиственнич с горизонтально сомкнутым пологом	33	33	40	54	
Окно более 1×1 м	104	99	79; 98		81
Окно до 1×1 м		86; 90	77; 80	93	84
Край кроны березы и лиственницы	62		87	74	
Край кроны березы					73; 90; 70
Край кроны лиственницы	108; 99	76; 80	101; 99	83	
Под кронами березы и лиственницы	96			77; 89; 71	65; 79
Под кронами ивы и лиственницы	80				
Под кроной лиственницы	106; 76	71; 68; 98	86; 40	74; 72; 71	70
Под кроной березы					84; 65
Среднее (%)	87±8,1	80±6,4	79±8,5	75±4,4	73±2,8

В средневозрастном чистом лиственничнике, спустя два года после рубки (интенсивность изреживания 30%), разница в проникновении осадков под полог леса в опытном и контрольном древостоях не обнаружена (п. п. 3, табл. 3).

В приспевающем березово-лиственничном древостое, где была удалена береза (интенсивность изреживания 27%), на пятый год после рубки в среднем оказалось на 3% осадков больше, чем на контроле (п. п. 4, табл. 3).

Вычисленная величина ошибки средних результатов наблюдений ( $\pm 5,3$  от  $\pm 2,8$  до  $\pm 8,5$ , табл. 2, 3) свидетельствует о том, что разница в проникновении осадков сквозь полог изреженных и контрольных древостоев во всех вариантах опыта не существенна, т. к. расхождения находятся в пределах ошибки измерений.

Одинаковое количество пропущенных осадков на контроле и в изреженном древостое (интенсивность изреживания 35%) на четвертый год после рубки отмечено также в материалах А. А. Молчанова [5]. Таким образом, проникновение осадков под полог леса после рубок уходя интенсивностью

Таблица 3

Проникновение осадков под полог лиственничного средневозрастного и приспевающего древостоя (в %) от осадков на открытом месте

Место установки дождемарк	Средневозрастный (п. п. 3)		Приспевающий (п. п. 4)	
	конт- роль	изрежива- ние	конт- роль	изрежива- ние
Под кроной лиственницы	74 51; 73 73	65 82 73	68 56	<b>58</b>
Под кроной лиственницы и березы			67	
Под кроной березы			71	56; 74; 61
Под краем кроны лиственницы	84; 94; 74	84; 72; 79; 60		59
Под краем кроны березы			66	83
Под краем кроны березы и лиственницы	70		72	96
У ствола лиственницы	46	61	46	40
У ствола березы			48	
«Окно» Д=1 м	80	69	75	82
«Окно» Д более 1 м	81	84	91	91
Среднее	73±4,6	73±3,0	67±4,2	70±5,7

Таблица 4

Количество осадков, задержанных кронами деревьев  
(в % к осадкам на открытом месте) в связи с состоянием погоды  
за сезон 1981 года

Показатели, характеризующие состояние погоды	Даты выпадения дождей													
	27,06	1,07	2,07	3,07	8,07	11,07	14,07	19,07	23,07	27,07	1,08	5,08	9,08	13,08
Выпавшее количество осадков, мм	11,3	1,4	1,2	12,0	12,6	14,3	16,4	1,2	14,9	67,0	4,7	0,9	18,3	16,3
Задержанное кронами количество осадков, %	34	30	30	29	28	20	18	34	28	25	35	27	22	22
Число бездожных дней	3	0	0	4	2	2	4	3	3	4	3	3	3	3
За бездожный период: сумма среднесуточных температур, град.	43	—	—	70	35	31	69	56	64	53	40	30	46	
средняя влажность, %	67	—	—	74	71	80	71	79	62	79	73	82	88	

0—75% в молодняках, 27—35% в средневозрастных и при-  
тевающих древостоях спустя два года и более после изре-  
живания выравнивается с контрольными площадями, из-за  
увеличивающейся фитомассы крон деревьев в изреженных  
древостоях.

Степень задержания осадков пологом древостоя Л. К. Поз-  
няков определяет фактической влагоудерживающей способ-  
ностью полога и связывает с продолжительностью бездож-  
ного периода и состоянием погоды в это время.

Некоторое представление о задержании осадков кронами  
связи с состоянием погоды дает табл. 4, где приведен про-  
цент осадков, задержанный кронами деревьев за сезон  
1961 года, вычисленный как среднее из данных трех пробных  
площадей, находящихся в 500—1000 м друг от друга. Из таб-  
лицы следует, что наибольшее количество осадков, задержан-  
ное кронами, составило 35%; с увеличением частоты выпа-  
дения осадков (сокращением бездожных периодов) задер-  
живающая способность крон уменьшилась (в данном случае  
меньшее количество задержанных осадков составило 18%).  
После четырех бездожных дней при жаркой и сухой погоде  
кроны способны задерживать максимальное количество осад-  
ков; при одинаковом количестве выпавших осадков, но после  
более длительного бездожного периода кронами задержано  
меньшее количество осадков.

Сравнительно полученные результаты наблюдений за про-  
центом осадков сквозь полог леса, можно сделать вы-  
вод, что перегущенные молодняки задерживают в среднем  
25% выпавших над лесом осадков; высокополнотные  
однообразные и приростающие древостои — 27—28%,  
более сомкнутые лиственничники (по данным Д. Д. Савви-  
на) задерживают 30—35% выпавших осадков.

Низкополнотные (0,3—0,7) лиственничники Центральной  
Юсти задерживают кронами 12—17% осадков.

Сравнительно высокий процент задержания осадков ажур-  
ными кронами лиственничников Южной Якутии можно  
объяснить высокой полнотой и сомкнутостью изученных нами  
древостоев.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев И. С. Наблюдения над задержанием осадков кронами  
деревьев. — В кн.: Вопросы географии. М., 1948. — с. 162—171.
2. Галенко Э. П. Радиационные и метеорологические характери-  
стики десятилетнего слоя зеленомошного ельника. — В кн.: Экология ельников  
Севера. Тр. Коми фил. АН СССР № 32. Сыктывкар, 1977 — с. 5—28.

3. Клинецов А. П. Задержание осадков кронами деревьев на Сахалине. Сб. трудов ДальНИИЛХ, 1970, вып. 10, с. 132—136.
4. Молчанов А. А. Лес и окружающая среда. М.: Наука, 1968.
5. Молчанов А. А. Рост и плодоношение древесных пород в связи с метеорологическими условиями. Тр. лаб. лесоведения, т. 3, М., 1961. — с. 5—50.
6. Поздняков Л. К. О роли осадков, проникающих под полог леса в процессе обмена веществом между лесом и почвой. Докл. АН СССР 1956, т. 107, № 5, с. 753—756.
7. Поздняков Л. К. Гидроклиматический режим лиственных лесов Центральной Якутии. М., 1963. — 146 с.
8. Протопопов В. В. Изменение микроклиматических условий под влиянием рубок ухода в лиственно-еловом древостое. Тр. лаб. лесоведения т. 3, М., 1961. — с. 68—92.
9. Саввинов Д. Д. Температурный и водный режимы лесных почв Якутии. — В кн.: Исследования растительности и почв в лесах Северо-Востока СССР. Якутск, 1971. — с. 118—173.
10. Чернышев В. Д. К методике измерения осадков под пологом леса. — В кн.: Гидроклиматические исследования в лесах советского Дальнего Востока. Тр. биолого-почвенного ин-та, т. 12, Владивосток, 1973. — с. 89—93.
11. Шашко Д. И. Агроклиматическое районирование СССР по обеспеченности растений теплом и влагой. — В кн.: Вопросы агроклиматического районирования СССР. М., 1958.
12. Щербаков И. П. Леса Южной Якутии. М.: Наука, 1964. — 195 с.