

МОНИТОРИНГ ЛИСТОВОГО ОПАДА БУКОВЫХ ЛЕСОВ  
СОЧИНСКОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

ЛЕСИК А.Н., СУВОРОВ А.В.

Приведены экспериментальные данные по учету листового опада в буковых насаждениях на лесогидрологическом стационаре «Аибга» за 1991–2009 гг. Масса листового опада коррелирует с осадками за вегетационный период.

**Ключевые слова:** мониторинг, Сочинское Причерноморье, листовой опад, буковые леса, стационар «Аибга».

УДК  
630\*221.0:6  
30\*114.351

Листовой опад принимает существенное участие в формировании лесных почв, непрерывно обогащая их минеральными и органическими веществами. Формирующаяся из опада подстилка влияет на гидротермический режим почвы, предохраняя ее от эрозии, уменьшает испарение с нее, поглощает осадки и способствует переводу поверхностного стока во внутрпочвенный.

Изучение листового опада как основного источника лесной подстилки проводили в молодняках на вырубках и под пологом нетронутого рубкой древостоя на лесогидрологическом стационаре «Аибга», расположенном на водоразделе рек Псоу и Мзымта, в 30 км от берега Черного моря, в интервале высот 485–1152 м н. у. м. Стационар был заложен в 1963–1965 гг. в бывшем Адлерском мехлесхозе Краснодарского управления лесами для комплексного изучения насаждений и водного баланса малых водосборных бассейнов. Он состоит из 5-ти малых водосборных бассейнов, юго-западной экспозиции, площадью 4–21 га. Рельеф стационара террасообразный, с изменением крутизны склона от 5 до 45° [1].

Насаждения стационара буковые (*Fagus orientalis* Lipsky), типично-разновозрастные, преимущественно чистые по составу, с запасом 540–670 м<sup>3</sup>га, преобладающий тип леса – букняк разнотравно-ежевиковый (*Fagetum herborubosum*), I и Ia класса бонитета. Участок, занимаемый стационаром, типичен для зоны буковых лесов Черноморского побережья Кавказа по своим орографическим, почвенным и климатическим условиям [2].

На первом водосборе проведена сплошнолесосечная рубка (1973 г.), на втором – 3 приема группово-постепенной котловинной четырехприемной рубки (1973, 1982 и 1994 гг.) с интенсивностью по 25 %, на третьем – добровольно-выборочная (комплексная) рубка (1974 г.) с интенсивностью по запасу 16 и 30 %, в среднем 23 %. Четвертый водосбор оставлен в качестве контрольного.

Учет листового опада выполнялся на 4-х водосборных бассейнах ЛГС «Аибга» в буковых древостоях, восстановившихся на лесосеках опытно-производственных рубок 1973–1974 гг., и под пологом естественного леса (контроль) в период с 29 ноября по 4 декабря 2009 года после полного окончания листопада. В табл. 1 приведены подробные результаты.

Учет в 2009 г. изучался методом сбора на площадках размером 50x50 см в количестве 10 шт. на каждую пробную площадь. Полученные образцы просушивали до постоянного веса и вновь взвешивали.

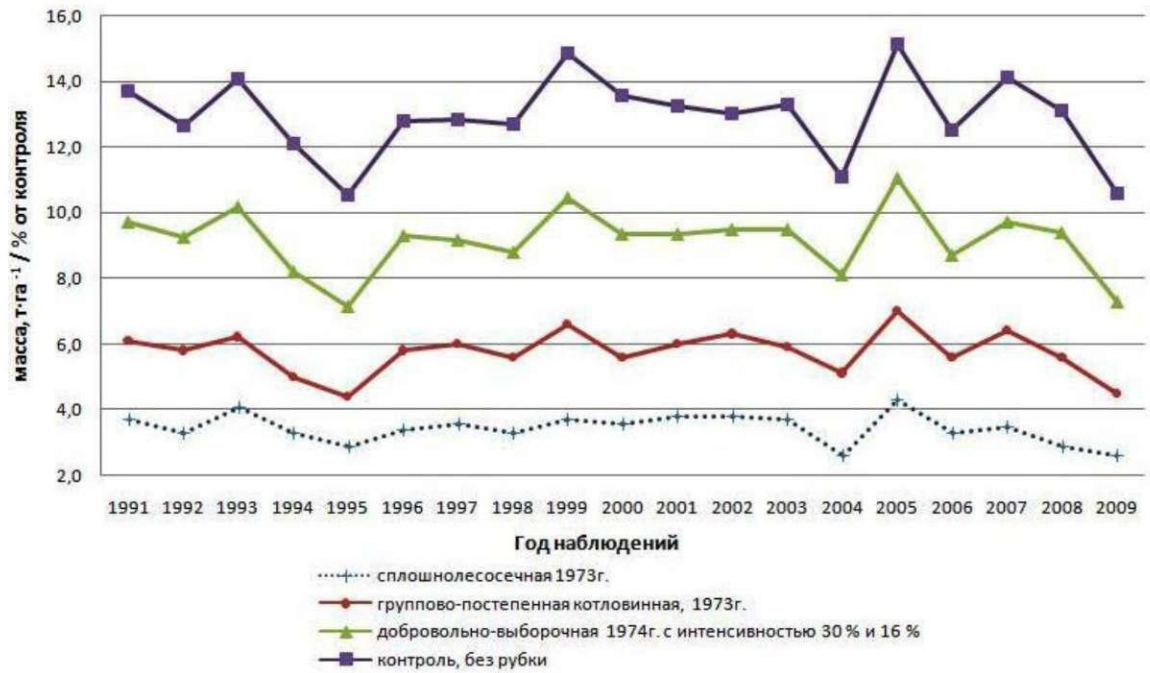


Рис. 1. Динамика массы листового опада в буковых насаждениях

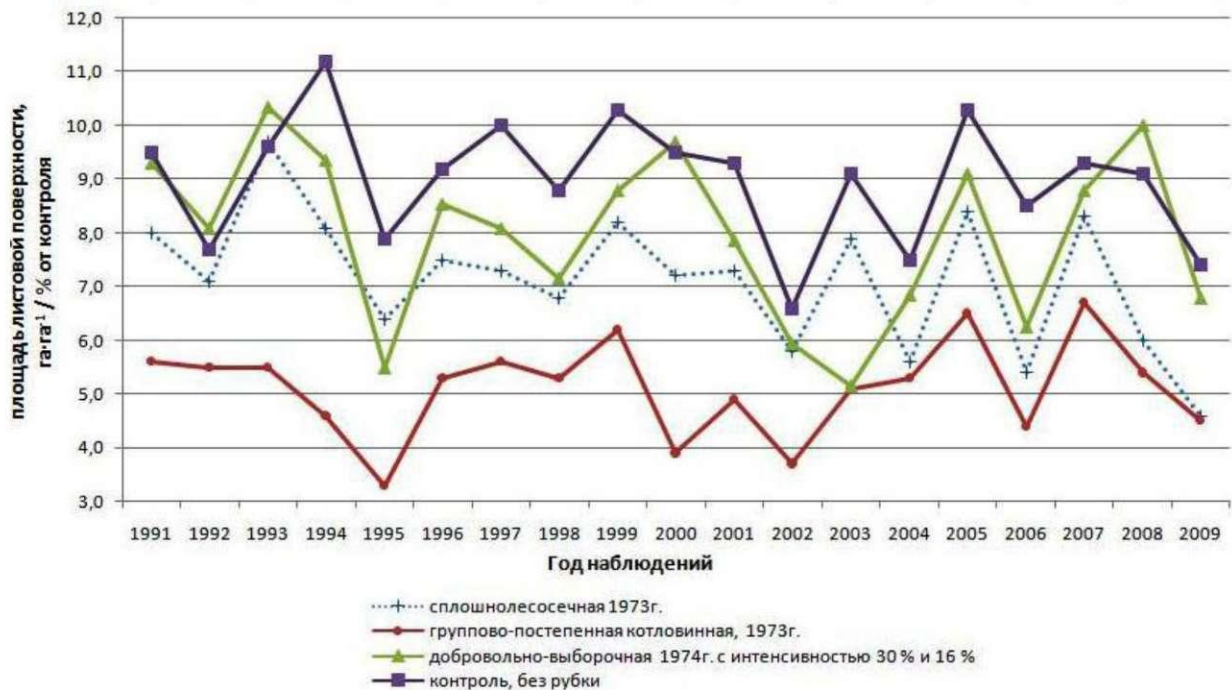


Рис. 2. Динамика площади листового опада в буковых насаждениях

## Листоной опад, осадки и температура воздуха в 2009 году

Площади рубок (способ, интенсивность и год рубки)	Листоной опад		Осадки за вегетационный период, мм	Температура за тёплый период года, град.
	масса, т/га	площадь листоной поверхности, га на 1 га леса		
Сплошнолесосечная, 100%, 1973г.	2,6	4,6	776	15,0
Группово- постепенная четырёхприемная котловинная(1-й прием), 25%, 1973г.	1,9	4,5	793	15,1
Добровольно- выборочная (комплексная), 16%, 1974г.	2,7	6,1	-	-
Добровольно- выборочная (комплексная), 30%, 1974г.	2,9	7,5	-	-
В среднем по добровольно- выборочной (комплексной), 23%, 1974г.	<b>2,8</b>	6,8	779	15,2
Контроль(без рубки)	3,3	7,4	824	15,2

Примечание: в знаменателе приводятся % от контроля.

Масса листоного опада в абсолютно сухом состоянии в 2009 г. была наименьшей на котловинах 1-го приема группово-постепенной котловинной четырёхприемной рубки 1973 г. – 1,9 т·га<sup>-1</sup> (57,5 % от контроля). Это объясняется неравномерным восстановлением деревьев на котловинах и наличием на них безлесных пространств, покрытых травянистой растительностью (ежевика, папоротники, окопник и др.), на которые попадает меньше листоного опада.

Масса листоного опада в древостое на лесосеке сплошной рубки 1973 г. была – 2,6 т·га<sup>-1</sup>, на делянках добровольно-выборочной (комплексной) рубки со средней интенсивностью 23 % – 2,8 т·га<sup>-1</sup> (84,8 % от контроля), на котловинах она составила – 1,9 т·га<sup>-1</sup> (57,5 % от контроля).

Площадь листоной поверхности в 2009 г. была больше в древостоях после добровольно-выборочных рубок 1974 г. с интенсивностью по запасу 23 % – 7,5 га·га<sup>-1</sup> (101,3 % от контроля) контроле – 7,4 га·га<sup>-1</sup>, и меньше на котловинах – 4,5 га·га<sup>-1</sup> (60,8 %).

Осадки за вегетационный период 2009 г. (апрель–октябрь) на контроле составили 824 мм, на делянках добровольно-выборочной рубки – 779 мм (94,5 % от контроля). На метеоплощадках, расположенных на котловине, и на сплошной вырубке 1973 г., они выпали соответственно – 793 и 776 мм (96,2–94,2 % от контроля).

Среднесуточная температура воздуха за тёплый период 2009 г. на контроле и на делянках добровольно-выборочной рубки была – 15,2°, на сплошной вырубке – 15,0° (98,7 %) и на котловинах – 15,1° (99,3 % от контроля).

Динамика массы листоного опада и площади листоной поверхности, осадков за вегетационный период и среднесуточных температур за тёплый период 1991–2009 гг. характеризуется данными табл. 2 и 3.

Максимум массы листоного опада за 19 лет наблюдений приходится на 2005 г., а минимум остался в 1995 г. – 1,5–3,4 т·га<sup>-1</sup>.

Максимум листовой поверхности по-прежнему приходится на 1993 г. (5,5–11,1 га·га<sup>-1</sup>) и минимум – на 2002 г. (3,7–7,4 га·га<sup>-1</sup>).

Таблица 2.

**Динамика листового опада в буковых насаждениях ЛГС «Аибга»**

Год наблю- дений	Способ и год опытных рубок				
	сплошнолес- осечная 1973 г.	группово- постепенная котловинная, 1973г.	добровольно-выборочная 1974г. с интенсивностью		контроль, без рубки
			30 %	16 %	
<b>1.Масса, т·га<sup>-1</sup>/ % от контроля</b>					
1991	3,7	2,4	4,0	3,2	4,0
1992	3,3	2,5	3,6	3,3	3,4
1993	4,1	2,1	4,0	3,9	3,9
1994	3,3	1,7	2,9	3,5	3,9
1995	2,9	1,5	2,5	3,0	3,4
1996	3,4	2,4	3,7	3,3	3,5
1997	3,6	2,4	3,4	2,9	3,7
1998	3,3	2,3	3,6	2,8	3,9
1999	3,7	2,9	4,1	3,6	4,4
2000	3,6	2,0	4,1	3,4	4,2
2001	3,8	2,2	3,5	3,2	3,9
2002	3,8	2,5	3,7	2,7	3,5
2003	3,7	2,2	3,9	3,3	3,8
2004	2,6	2,5	3,3	2,7	3,0
2005	4,3	2,7	4,1	4,0	4,1
2006	3,3	2,3	3,2	3,0	3,8
2007	3,5	2,9	3,4	3,2	4,4
2008	2,9	2,7	3,9	3,7	3,7
2009	2,6	1,9	2,9	2,7	3,3
<b>2.Площадь листовой поверхности, га·га<sup>-1</sup>/ % от контроля</b>					
1991	8,0	5,6	10,4	8,2	9,5
1992	7,1	5,5	8,9	7,3	7,7
1993	9,7	5,5	11,1	9,6	9,6
1994	8,1	4,6	10,5	8,2	11,2
1995	6,4	3,3	6,8	4,2	7,9
1996	7,5	5,3	9,1	8,0	9,2
1997	7,3	5,6	8,8	7,4	10,0
1998	6,8	5,3	8,0	6,3	8,8
1999	8,2	6,2	9,2	8,4	10,3
2000	7,2	3,9	10,7	8,7	9,5
2001	7,3	4,9	8,6	7,1	9,3
2002	5,8	3,7	7,4	4,5	6,6
2003	7,9	5,1	5,2	5,1	9,1
2004	5,6	5,3	8,1	5,6	7,5
2005	8,4	6,5	9,2	9,0	10,3
2006	5,4	4,4	6,6	5,9	8,5
2007	8,3	6,7	9,4	8,2	9,3
2008	6,0	5,4	10,1	9,9	9,1
2009	4,6	4,5	7,5	6,1	7,4

За весь период наблюдений (1991–2009 гг.) наибольшее количество осадков было в 1995 г. (1352–1692 мм) и наименьшее в 1998 и 2000 гг. (593–756 мм).

**Динамика осадков и среднесуточных температур  
в буковых насаждениях ЛГС «Аибга»**

Год наблюдений	Способ и год опытных рубок			
	сплошнолесосечная, 1973 г.	группово-постепенная котловинная, 1973 г.	добровольно-выборочная с интенсивностью 23 %, 1974 г.	контроль, без рубки
<b>Осадки за вегетационный период, мм / % от контроля</b>				
1991	1146	1056	1039	1035
1992	1505	1469	1270	1300
1993	998	1015	856	879
1994	796	833	698	714
1995	1352	1692	1417	1422
1996	1433	1290	1057	1013
1997	1370	1332	1117	1129
1998	743	691	593	632
1999	1277	1316	1095	1157
2000	756	754	601	610
2001	1520	1507	1141	1216
2002	1323	1302	1040	990
2003	928	927	735	783
2004	1157	1185	851	930
2005	1378	1367	1111	1207
2006	1327	1299	1184	1258
2007	890	843	709	770
2008	1051	1036	987	1060
2009	776	793	779	824
<b>Среднесуточная температура за тёплый период, град. / % от контроля</b>				
1991	15,4	15,4	-	14,8
1992	13,4	13,5	-	13,0
1993	13,4	13,4	-	13,2
1994	15,7	15,6	-	15,5
1995	14,6	-	-	14,6
1996	14,5	14,7	-	14,8
1997	14,2	14,0	-	14,0
1998	16,3	16,1	-	16,2
1999	15,2	15,1	-	15,2
2000	14,6	14,8	-	14,8
2001	15,1	15,0	-	15,1
2002	15,2	15,1	-	15,0
2003	14,9	14,9	-	14,8
2004	14,6	14,9	14,6	14,5
2005	14,8	14,7	14,7	14,5
2006	15,3	15,5	15,6	15,2
2007	15,7	15,7	15,6	15,7
2008	15,0	15,0	15,0	15,0
2009	15,0	15,1	15,2	15,2

Наибольшая среднесуточная температура установлена в 1998 г. (16,1–16,3°) и меньшая – в 1992–1993 гг. (13,0–13,5°).

Анализ динамики листового опада в связи с режимом атмосферных осадков за вегетационные периоды 1991–2009 гг. показал, что масса опада с увеличением осадков уменьшается, а с их снижением – возрастает. Это связано как с обеспечением влагой древостоев, так и с сопутствующими температурными режимами вегетационных периодов.

2. Коваль И.П. Стационар «Аибга» СочНИЛОС. М.: Гослесхоз СССР, 1970. С. 3–15.

**Сведения об авторах:**

Лесик Андрей Николаевич, научный сотрудник ФГУ «НИИгорлесэкол» (г. Сочи).

E-mail: andreilesik@mail.ru

Суворов Александр Владимирович, аспирант СГУТиКД (г. Сочи)

E-mail: suvoroff.aleksander@yandex.ru

SOCHI BLACK SEA REGION BEECH FORESTS LEAF LITTER MONITORING

LESIK A.N., SUVOROV A.V.

The article introduces experiment data of 'Aibga' Forest Hydrologic Station beech forests leaf litter in 1991-2009. Leaf litter mass-loss correlates with vegetation period precipitation.

**Keywords:** monitoring, Sochi Black Sea Region, leaf litter, beech forests, 'Aibga' Station.

UDC 630*221.0:63 0*114.351
----------------------------------

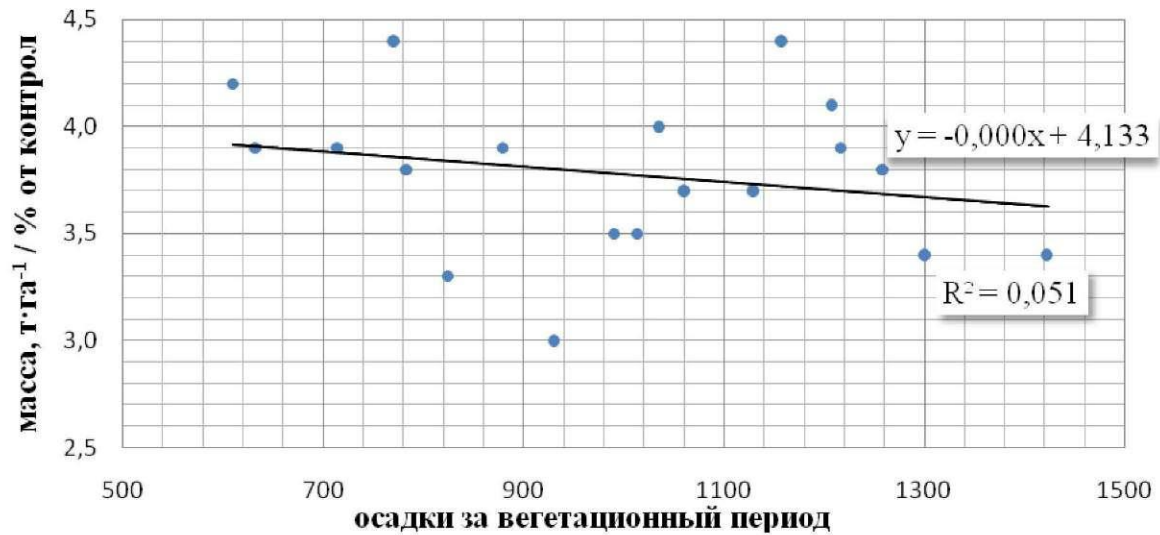


Рис. 3. График зависимости массы листового опада к осадкам за вегетационный период

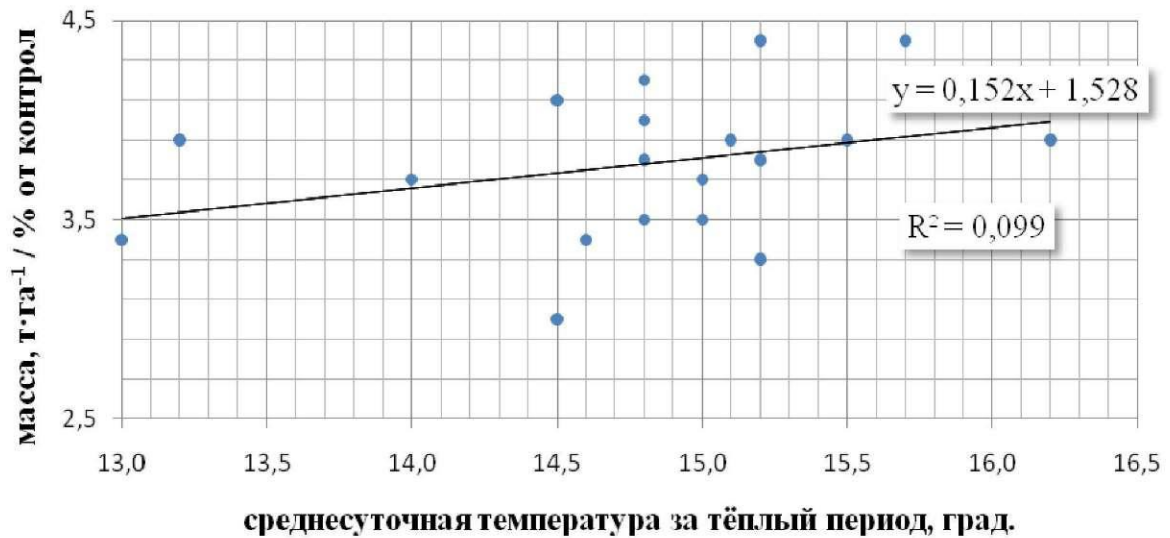


Рис. 4. График зависимости массы листового опада к температуре за вегетационный период

В статье дается анализ многолетней динамики листового опада. Так, установлено, что за 19 лет исследований на ЛГС «Аибга» прослеживается зависимость массы листового опада и площади листовой поверхности в буковых древостоях от способа и интенсивности рубок, а также количества выпадающих дождевых осадков и среднесуточных температур за теплый период. Так, в 1995 г. с максимальными осадками за вегетацию масса листового опада и площадь листовой поверхности были минимальными. В 1998 г. с наибольшей среднесуточной температурой и наименьшими осадками листовая опад и его площадь были довольно низкими. Таким образом, они находятся в обратной зависимости от атмосферных осадков и среднесуточных температур.

#### Примечания:

1. Битюков Н.А., Щинников Р.Д. Изучение листового опада и лесной подстилки в буковых насаждениях / Лесное хозяйство Северного Кавказа. Сб. науч.тр. «НИИгорлесэкол», Вып. 23. Сочи, 2001. С. 109–122.