

## **ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПЕРВЫХ ПРИЕМОВ ПОЛОСНО-ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК В ВИЛЕЙСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ**

**Шиман Д.В., Клыш А.С.**

*УО «Белорусский государственный технологический университет»  
(г. Минск, Беларусь)*

*Несмотря на неоднозначное отношение ученых-лесоводов и практиков к полосно-постепенным рубкам главного пользования, интерес к их проведению проявляется все больше за счет возможности формирования естественных насаждений практически без затрат на лесовосстановительные мероприятия. Наилучший лесоводственный эффект таких рубок достигается с одновременным проведением мероприятий по содействию естественному возобновлению в суходольных сосновых насаждениях с незначительным количеством или вовсе отсутствующим подростом главных пород. В результате исследований определена лесоводственно-таксационная характеристика спелых сосняков брусничных, миштых и черничных до и после проведения в них первых приемов полосно-постепенных рубок, а увеличившееся в среднем в 8 раз и достигшее 8,5 тыс. шт./га количество учтенного подроста сосны свидетельствует о возможности формирования естественных сосновых насаждений.*

### **ВВЕДЕНИЕ**

Постепенные рубки, как система рубок главного пользования, возникли после выборочных и сплошных, сочетая в себе элементы тех и других. Впервые они были применены во Франции в XVI веке. Полосно-постепенные рубки как вид постепенных рубок главного пользования появились относительно недавно и в 80-х годах прошлого столетия применялись российскими лесоводами в качестве альтернативы сплошным рубкам в лесах первой группы. Однако очень похожие по своим нормативам рубки встречались еще раньше в опытах, проводимых Д.М. Кравчинским, Г.А. Корнаковским, П.В. Алексеевым и др. [1].

В разработанном в 2014 г. Стратегическом плане развития лесохозяйственной отрасли на период с 2015 по 2030 г. предусмотрено решение одной из современных проблем лесного хозяйства и лесоводства в частности, а именно оптимизация возрастной и формационной структуры лесов, например доведение долевого участия сосновой формации до 60,0% по сравнению с 50,4% в 2014 г., а также увеличение доли несплошных рубок главного пользования до 33% по сравнению с 17% в настоящее время, освоение 10% лесосечного фонда несплошных рубок многооперационными машинами, что в свою очередь, по нашему мнению, открывает все большие перспективы для полосно-постепенных рубок – относительно простых в исполнении, но позволяющих сформировать насаждения естественного или реже смешанного происхожде-

ния как более адаптированные по сравнению с лесными культурами к условиям местопроизрастания и устойчивые к экстремальным проявлениям различных природных и антропогенных факторов.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полевые исследования проведены в 2010-2014 гг. в Вилейском лесничестве ГОЛХУ «Вилейский опытный лесхоз». В качестве объектов исследования взяты участки спелых сосняков брусничных, мшистых и черничных с проведенными первыми приемами полосно-постепенных рубок.

При закладке пробных площадей использованы общепринятые в лесоводстве и лесной таксации методики. Учет подроста и подлеска производился на двух трансектах размером 1×50 м. Подрост учитывался по породам, жизненному состоянию (от 1 (отличный) до 6 (мертвый)) и группам высот (по 50 см). Для подлеска устанавливалась сомкнутость и средняя высота подлесочного яруса. Видовой состав и проективное покрытие живого напочвенного покрова определяли на 25 площадках размером 1×1 м [2]. Индекс видового разнообразия живого напочвенного покрова рассчитывали по формуле Шеннона-Уивера (1):

$$H = - \sum P_i \ln P_i, \quad (1)$$

где  $H$  – индекс разнообразия;

$P_i$  – относительное проективное покрытие для  $i$ -того вида, определяющееся по формуле (2):

$$P_i = n_i / N, \quad (2)$$

где  $n_i$  – проективное покрытие для  $i$ -того вида, %;

$N$  – суммарное проективное покрытие для всех видов в описании, %.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изученный опыт проведения рубок главного пользования в Вилейском опытном лесхозе показывает, что на полосно-постепенных рубках леса, проводимых преимущественно в сосновых насаждениях, валка деревьев, обрезка сучьев и раскряжевка хлыстов на сортименты производится бензиномоторными пилами Штиль, реже харвестером Амкодор 2551, трелевка – форвардерами Амкодор-2661 и 2682. Вывозка сортиментов осуществляется сортиментовозами МАЗ-6303.

Лесоводственно-таксационная характеристика древостоев на исследованных пробных площадях до и после проведения в них первых приемов полосно-постепенных рубок главного пользования представлена в таблице 1.

Пробные площади 1 и 2 заложены в квартале 182 выделе 3. Размер пробных площадей – 0,50 га. Местоположение – повышенное, рельеф ровный. Состав древостоя до рубки (ПП 1) – 10С, возраст – 115 лет, тип леса – сосняк брусничный, тип лесорастительных условий – А<sub>2</sub>, средняя высота и

средний диаметр – 25,0 м и 28,3 см, относительная полнота древостоя – 0,66, запас – 292 м<sup>3</sup>/га. Состав древостоя после первого приема полосно-постепенной рубки (ПП 2) – 10С, средняя высота и средний диаметр – 25,2 м и 30,2 см, относительная полнота древостоя – 0,40, запас – 177 м<sup>3</sup>/га.

Таблица 1 – Лесоводственно-таксационная характеристика сосновых древостоев до и после первых приемов полосно-постепенных рубок

ПП	Тип леса	ТУМ	Характеристика по элементам леса										
			ярус	состав		возраст, лет	средняя высота, м	средний диаметр, см	сумма площадей се- чений, м <sup>2</sup> /га	относительная пол- нота	бонитет	количество деревь- ев, шт./га	запас, м <sup>3</sup> /га
				элемент леса	коэффициент участия								
1	С. бр.	A <sub>2</sub>	1	С	100	115	25,0	28,3	26,12	0,66	III	416	292
Итого					100	–	–	–	26,12	0,66	–	416	292
2	С. бр.	A <sub>2</sub>	1	С	100	120	25,2	30,2	15,70	0,40	III	219	177
Итого					100	–	–	–	15,70	0,40	–	219	177
3	С. мш.	A <sub>2</sub>	1	С	100	95	25,2	24,8	28,58	0,73	II	593	321
Итого					100	–	–	–	28,58	0,73	–	593	321
4	С. мш.	A <sub>2</sub>	1	С	100	100	25,4	26,0	15,24	0,39	II	287	169
Итого					100	–	–	–	15,24	0,39	–	287	169
5	С. чер.	B <sub>3</sub>	1	С	90	90	25,7	25,5	25,13	0,63	I	493	281
				Б	10		27,4	28,1	2,70	0,08		43	32
Итого					100	–	–	–	27,83	0,71	–	536	313
6	С. чер.	B <sub>3</sub>	1	С	94	95	26,1	25,9	14,53	0,36	I	277	164
				Б	6		26,7	27,4	0,98	0,03		17	11
Итого					100	–	–	–	15,51	0,39	–	294	175

Пробные площади 3 и 4 заложены в квартале 126 выделе 7. Размер пробных площадей – 0,48 га. Местоположение – слегка повышенное, рельеф ровный. Состав древостоя до рубки (ПП 3) – 10С, возраст 95 лет, тип леса – сосняк мшистый, тип лесорастительных условий – A<sub>2</sub>, средняя высота и средний диаметр – 25,2 м и 24,8 см, относительная полнота древостоя – 0,73, запас – 321 м<sup>3</sup>/га. Состав древостоя после первого приема полосно-постепенной рубки (ПП 4) – 10С, средняя высота и средний диаметр – 25,4 м и 26,0 см, относительная полнота древостоя – 0,39, запас – 169 м<sup>3</sup>/га.

Пробные площади 5 и 6 заложены в квартале 126 выделе 8. Размер пробных площадей составляет 0,48 га. Местоположение – пониженное, рельеф кочковатый. Состав древостоя до рубки (ПП 5) – 9С1Б, возраст – 90 лет, тип леса – сосняк черничный, тип лесорастительных условий – B<sub>3</sub>, средняя высота и средний диаметр 25,7 м и 25,5 см, относительная полнота древостоя – 0,71, запас – 313 м<sup>3</sup>/га. Состав древостоя после первого приема полосно-

постепенной рубки (ПП 6) – 9С1Б, средняя высота и средний диаметр 26,1 м и 25,9 см, относительная полнота древостоя – 0,39, запас – 175 м<sup>3</sup>/га.

Для содействия естественному возобновлению сосны проводилась минерализация почвы бороздами плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82.

Результаты учета самосева и подроста под пологом спелых сосновых насаждений до и после проведения в них первых приемов полосно-постепенных рубок главного пользования приведены в таблицах 2-7.

Таблица 2 – Характеристика подроста в сосняке брусничном до проведения полосно-постепенной двухприемной рубки

ПП 1	Количество по категориям состояния, шт.						Итого, шт.	Всего, шт./га
	1	2	3	4	5	6		
Сосна								
Итого	2	6	–	1	–	–	9	900
Береза								
Итого	4	2	–	–	–	–	6	600
Всего	6	8	–	1	–	–	15	1500

Таблица 3 – Характеристика подроста в сосняке брусничном после проведения первого приема полосно-постепенной двухприемной рубки

ПП 2	Количество по категориям состояния, шт.						Итого, шт.	Всего, шт./га
	1	2	3	4	5	6		
Сосна								
Итого	80	9	–	3	–	–	92	9200
Береза								
Итого	12	2	–	–	–	–	14	1400
Всего	92	11	–	3	–	–	106	10600

Состав подроста под пологом сосняка брусничного до проведения первого приема полосно-постепенной двухприемной рубки (ПП 1) был 6С4Б, средняя высота сосны – 0,53 м, березы – 1,50 м, количество – 1500 шт./га.

После проведения первого приема полосно-постепенной двухприемной рубки в сосняке брусничном (ПП 2) учтен подрост с составом 9С1Б, средняя высота сосны – 0,49 м, березы – 1,48 м, количество – 10600 шт./га.

До проведения рубки на долю мелкого подроста сосны приходилось 55,6, среднего – 44,6%, а после проведения первого приема рубки учтено значительно большее количество самосева и подроста сосны, в общем количестве которого доля мелкого составила 64,1, среднего – 33,7, крупного – 2,2%.

Под пологом сосняка мшистого (ПП 3) состав подроста до проведения первого приема полосно-постепенной двухприемной рубки был 6С4Б, средняя высота сосны – 0,88 м, березы – 1,42 м, количество – 2100 шт./га.

После проведения первого приема полосно-постепенной двухприемной рубки в сосняке мшистом (ПП 4) учтен подрост с составом 7С3Б, средняя высота сосны – 0,68 м, березы – 0,73 м, количество – 13200 шт./га.

До проведения полосно-постепенной двухприемной рубки в сосняке мшистом на долю мелкого подроста сосны приходилось 25,0, на долю среднего – 66,7, крупного 8,3%.

Таблица 4 – Характеристика подроста в сосняке мшистом до проведения полосно-постепенной двухприемной рубки

ПП 3	Количество по категориям состояния, шт.						Итого, шт.	Всего, шт./га
	1	2	3	4	5	6		
Сосна								
Итого	8	2	1	–	1	–	12	1200
Береза								
Итого	7	2	–	–	–	–	9	900
Всего	15	4	1	–	1	–	21	2100

Таблица 5 – Характеристика подроста в сосняке мшистом после проведения первого приема полосно-постепенной двухприемной рубки

ПП 4	Количество по категориям состояния, шт.						Итого, шт.	Всего, шт./га
	1	2	3	4	5	6		
Сосна								
Итого	65	16	11	–	–	–	92	9200
Береза								
Итого	40	–	–	–	–	–	40	4000
Всего	105	16	11	–	–	–	132	13200

После проведения первого приема рубки учтено значительно большее количество самосева и подроста сосны, в общем количестве которого доля мелкого составила 54,3, среднего – 31,5, крупного – 14,1%.

Таблица 6 – Характеристика подроста в сосняке черничном до проведения полосно-постепенной двухприемной рубки

ПП 5	Количество по категориям состояния, шт.						Итого, шт.	Всего, шт./га
	1	2	3	4	5	6		
Сосна								
Итого	4	6	1	–	–	–	11	1100
Ель								
Итого	–	7	–	–	–	–	7	700
Береза								
Итого	7	–	–	–	–	–	7	700
Всего	11	13	1	–	–	–	25	2500

Состав подроста под пологом сосняка черничного (ПП 5) до проведения первого приема полосно-постепенной двухприемной рубки – 4С3Е3Б, средняя высота сосны – 0,93 м, ели – 1,11 м, березы – 0,89 м, количество – 2500 шт./га.

После проведения первого приема полосно-постепенной двухприемной рубки в сосняке черничном (ПП 6) состав подроста был – 7С2Е1Б, средняя высота сосны – 0,59 м, ели – 0,57 м, березы – 1,04 м, количество – 10600 шт./га.

Таблица 7 – Характеристика подроста в сосняке черничном после проведения первого приема полосно-постепенной двухприемной рубки

ПП 6	Количество по категориям состояния, шт.						Итого, шт.	Всего, шт./га
	1	2	3	4	5	6		
Сосна								
Итого	51	18	1	–	–	–	70	7000
Ель								
Итого	10	9	–	–	–	–	19	1900
Береза								
Итого	17	–	–	–	–	–	17	1700
Всего	78	27	1	–	–	–	106	10600

До проведения полосно-постепенной двухприемной рубки в сосняке черничном на долю мелкого и среднего подроста сосны приходилось по 36,4, крупного – 27,3%, а в общем количестве подроста ели доля мелкого и среднего составила по 28,6, крупного – 42,9%.

После проведения первого приема полосно-постепенной двухприемной рубки учтено значительно больше самосева и подроста сосны и ели, в общем количестве которого доля мелкого составила 57,1 и 63,2%, среднего – 37,1 и 26,3% и крупного – 5,7 и 10,5% сосны и ели соответственно.

Видовое разнообразие живого напочвенного покрова в сосняке брусничном (ПП 1) до проведения рубки было представлено 20 видами, среди которых доминирующее положение в травяно-кустарничковом ярусе также занимали *Vaccinium vitis-idaea* L. (проективное покрытие 48%, встречаемость 88% с баллом обилия 6), *Vaccinium myrtillus* L. (проективное покрытие 3%, встречаемость 20% с баллом обилия 3), *Melampyrum pratense* L. (проективное покрытие 3%, встречаемость 32% с баллом обилия 3), *Hieracium umbellatum* L. (проективное покрытие 3%, встречаемость 16% с баллом обилия 2), *Hieracium pilosella* L. (проективное покрытие 3%, встречаемость 32% с баллом обилия 3) и *Calluna vulgaris* (L.) Hill. (проективное покрытие 3%, встречаемость 28% с баллом обилия 3), а в мохово-лишайниковом – преобладал *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (проективное покрытие 16%, встречаемость 48% с баллом обилия 4), встречались *Dicranum polysetum* Hedw. (проективное покрытие 5%, встречаемость 36% с баллом обилия 3), *Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm. (проективное покрытие 3%, встречаемость 32% с баллом обилия 3) и *Polytrichum juniperinum* (Wild.) Hedw. (проективное покрытие <1%, встречаемость 8% с баллом обилия 1). Общее проективное покрытие по ярусам растительности составляет соответственно 73 и 24%. После проведения первого приема полосно-постепенной рубки (ПП 2) было отмечено появление 4 новых видов (*Agrostis tenuis* Sibth., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Knautia arvensis* (L.) Coult. и *Scleranthus annuus* L.) с встречаемостью от 8 до 16% и

баллом обилия 1, проективное покрытие которых составило около 1%. Общее проективное покрытие по травяно-кустарничковому ярусу было меньше на 7% по сравнению с проективным покрытием до рубки, по мохово-лишайниковому – на 10%.

Разнообразие видов живого напочвенного покрова сосняка мшистого (ПП 3) до проведения рубки было представлено 23 видами, среди которых доминирующее положение в травяно-кустарничковом ярусе занимали *Vaccinium vitis-idaea* L. (проективное покрытие 3%, встречаемость 36% с баллом обилия 3), *Vaccinium myrtillus* L. (проективное покрытие 3%, встречаемость 36% с баллом обилия 3), *Solidago virgaurea* L. (проективное покрытие 3%, встречаемость 20% с баллом обилия 2), *Luzula pilosa* Will. (проективное покрытие 3%, встречаемость 36% с баллом обилия 3), *Hieracium murorum* L. (проективное покрытие 3%, встречаемость 40% с баллом обилия 3) и *Calluna vulgaris* (L.) Hill. (проективное покрытие 3%, встречаемость 24% с баллом обилия 3), а в мохово-лишайниковом доминировали *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (проективное покрытие 64%, встречаемость 100% с баллом обилия 6) и *Dicranum polysetum* Hedw. (проективное покрытие 9%, встречаемость 44% с баллом обилия 4). Общее проективное покрытие по ярусам растительности составило соответственно 35 и 78%. После проведения первого приема полосно-постепенной рубки (ПП 4) появилось 5 новых видов (*Agrostis tenuis* Sibth., *Hypericum perforatum* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Prunella vulgaris* L. и *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh.), встречаемость которых составила от 4 до 12% и проективное покрытие 1%. Общее проективное покрытие по травяно-кустарничковому ярусу осталось меньше на 5% по сравнению с проективным покрытием до рубки, по мохово-лишайниковому – на 44%.

Видовое разнообразие живого напочвенного покрова в сосняке черничном (ПП 5) до проведения рубки было представлено 21 видом, среди которых доминирующее положение в травяно-кустарничковом ярусе занимали *Vaccinium myrtillus* L. (проективное покрытие 47%, встречаемость 92% с баллом обилия 6), *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. (проективное покрытие 9%, встречаемость 52% с баллом обилия 4), *Rubus saxatilis* L. (проективное покрытие 5%, встречаемость 52% с баллом обилия 4), *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv. (проективное покрытие 6%, встречаемость 40% с баллом обилия 4), *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. (проективное покрытие 6%, встречаемость 52% с баллом обилия 4), *Convallaria majalis* L. (проективное покрытие 4%, встречаемость 32% с баллом обилия 3), *Festuca ovina* L. (проективное покрытие 4%, встречаемость 60% с баллом обилия 4) и *Vaccinium vitis-idaea* L. (проективное покрытие 3%, встречаемость 36% с баллом обилия 3), а в мохово-лишайниковом преобладали *Dicranum polysetum* Hedw. (проективное покрытие 26%, встречаемость 72% с баллом обилия 5) и *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (проективное покрытие 24%, встречаемость 76% с баллом обилия 5). Общее проективное покрытие по ярусам растительности составило соответственно 97 и 51%. После проведения первого приема полосно-постепенной рубки (ПП 6) было отмечено появление 5 новых видов (*Anthoxanthum odoratum* L., *Carex*

*ericetorum* Poll., *Poa nemoralis* L., *Prunella vulgaris* L. и *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh.) с встречаемостью от 4 до 12% и баллом обилия 1, проективное покрытие которых составило 1%. Выпал из покрова один вид – *Solidago virgaurea* L. Общее проективное покрытие по травяно-кустарничковому ярусу было меньше на 9% по сравнению с проективным покрытием до рубки, по мохово-лишайниковому – на 30%.

В таблице 8 представлена взаимосвязь индекса видового разнообразия с количеством видов и их проективным покрытием до полосно-постепенных рубок и после проведения их первых приемов.

Таблица 8 – Взаимосвязь индекса видового разнообразия живого напочвенного покрова с количеством видов и их проективным покрытием

Тип леса		Количество видов, шт.		Проективное покрытие, %		Индекс видового разнообразия		Отклонение, %		
		до рубки	после первого приема рубки	до рубки	после первого приема рубки	до рубки	после первого приема рубки	Количества видов	проективного покрытия	индекса видового разнообразия
С. бр.	ПП 1, 2	<i>травяно-кустарничковый ярус</i>								
		16	20	73,2	66,7	1,46	1,58	25,0	-8,9	8,2
		<i>мохово-лишайниковый ярус</i>								
		4	4	24,3	14,4	0,69	0,24	–	-40,7	-65,2
С. мш.	ПП 3, 4	<i>травяно-кустарничковый ярус</i>								
		19	24	35,3	29,9	2,55	2,85	26,3	-15,3	11,8
		<i>мохово-лишайниковый ярус</i>								
		4	4	77,8	33,4	0,57	0,32	–	-57,1	-43,9
С. чер.	ПП 5, 6	<i>травяно-кустарничковый ярус</i>								
		18	22	96,9	87,7	2,06	2,31	22,2	-9,5	12,1
		<i>мохово-лишайниковый ярус</i>								
		3	3	51	21	0,74	0,36	–	-58,8	-51,4

Во всех типах леса после первых приемов полосно-постепенных рубок увеличивается индекс биологического разнообразия по травяно-кустарничковому ярусу от 8,2% в сосняке брусничном до 12,1% в сосняке черничном в основном за счет появления от 4 до 5 новых видов и незначительной разницы в проективном покрытии по сравнению с тем, которое наблюдалось до начала рубок.

Видовое разнообразие мхов и лишайников в исследуемых типах леса не изменилось, но здесь наблюдается резкое уменьшение их проективного покрытия из-за изменившихся световых условий, поэтому индекс разнообразия уменьшился от 51,4% в сосняке черничном до 65,2% в сосняке брусничном.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований показывают, что сосняки брусничные, мшистые и черничные после проведения в них первых приемов полосно-постепенных рубок возобновляются без смены главной древесной породы, а количество учтенного на данных участках самосева и подроста свидетельствует о возможности формирования на данных участках новых насаждений естественного происхождения из главных древесных пород. Естественное возобновление может быть затруднено из-за интенсивного развития живого напочвенного покрова, особенно в более богатых условиях местопроизрастания, что в свою очередь требует от лесоводов больших усилий для формирования новых естественных древостоев с целевым составом. В живом напочвенном покрове вырубленных полос значительную долю занимают светолюбивые виды, характерные для открытых мест обитания и вырубок. Доля типично лесных видов незначительна. Мхи практически исчезают, а оставшиеся их представители достаточно сильно угнетены и не достигают своих обычных размеров.

Правила рубок леса в Республике Беларусь допускают снижение относительной полноты древостоев на проходных рубках до 0,7, а с учетом доли вырубаемой древесины на технологических элементах лесосеки, величина которой может достигать 20% и не включается в интенсивность рубки ухода, реальная полнота после таких рубок может снижаться до 0,6 и менее, что с одной стороны положительно влияет на естественное семенное возобновление, но последний его этап (укоренение) часто не происходит из-за зависания проросших семян на плотной так называемой «моховой подушке», которая сохраняется в результате применения на трелевке заготовленной древесины форвардеров или других экологически щадящих погрузочно-транспортных машин. В связи с этим количество подроста главных пород в большинстве случаев в приспевающих и спелых насаждениях незначительно или он просто отсутствует. Правила рубок леса в Республике Беларусь допускают проведение на таких участках равномерно- или группово-постепенных рубок, но только в высокополнотных насаждениях, а при средней полноте поступающих в рубки главного пользования насаждений 0,6-0,7 и даже достаточном количестве условно крупного подроста (в среднем до 3 тыс. шт./га) в случае его равномерного размещения нельзя назначить равномерно-постепенную рубку в три приема, а при его неравномерном или групповом размещении можно назначить группово-постепенную рубку, которая очень сложна в проведении и в современных условиях вряд ли возможно разрабатывать такие лесосеки на базе многооперационных машин. Поэтому одним из лесоводственно эффективных способов естественного возобновления в первую очередь сосновых лесов являются полосно-постепенные рубки, для которых на данном этапе развития лесного хозяйства открываются все большие перспективы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Борко, А. Естественное возобновление после полосно-постепенных рубок в сосняках Беларуси / А. Борко, К. Лабоха, Д. Шиман // Лесное и охотничье хозяйство. – 2013. – № 7. – С. 25-31.
2. Основы лесной биogeоценологии / под ред. В.Н. Сукачева и Н.В. Дылиса. – М.: Наука, 1964. – 574 с.

### NATURAL REGENERATION OF PINETUM AFTER THE FIRST FELLING OF ALTERNATE STRIP FELLING IN VILEIKA FORESTRY

*Shyman D.V., Klysh A.S.*

*Despite the ambiguous attitude of foresters, scientists and practitioners to the alternate strip final felling, interest in their carrying out appears more due to the possibility of formation of natural forests with little or no costs for regeneration measures. The best effect of such silvicultural felling is achieved with the simultaneous implementation of measures to promote natural regeneration in upland pine stands with few or no undergrowth the main species.*

*A result of researches is defined silvicultural and mensurational description of vaccinium, mossy, myrtillus type of pinetum mature before and after first felling of alternate strip felling and increased by an average of 8 times and reached 8.5 thousand. pcs. / ha amount accounted pine undergrowth suggests the possibility of the formation of natural pine forests.*

Статья поступила в редколлегию 18.04.2016 г.



УДК 630

### RELATIONSHIP BETWEEN FOREST COVER, WATERSHED SERVICES, NUMBER OF WELLS AND WATER CONSUMPTION IN MOLDOVA

**Vitalie Gulca<sup>1</sup>, Robert Deal<sup>2</sup>, Valeriu Caisin<sup>3</sup>,  
Ion Talmaci<sup>1</sup>, Fabrice Gouriveau<sup>3</sup>, Dumitru Galupa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Forest Research and Management Institute  
(Chisinau, Moldova)*

<sup>2</sup>*USDA Forest Service, PNW Research Station  
(OR, USA)*

<sup>3</sup>*Forest Sciences Centre of Catalonia  
(Solsona, Spain)*

*The forests of Moldova belong to the first functional group, meaning their general function is a protective one, encompassing water and soil protection, climate stabilization, biodiversity conservation*