

УДК 630*221.02

К. В. Лабоха¹, А. А. Прищепов²¹Белорусский государственный технологический университет²Вилейский опытный лесхоз**ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ НА УЧАСТКАХ, ПРОЙДЕННЫХ ПОЛОСНО-ПОСТЕПЕННЫМИ РУБКАМИ ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В СОСНЯКАХ МШИСТЫХ ВИЛЕЙСКОГО ОПЫТНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ГОЛХУ «ВИЛЕЙСКИЙ ОПЫТНЫЙ ЛЕСХОЗ»**

Объектом исследования являются сосновые насаждения Вилейского опытно-производственного лесничества ГОЛХУ «Вилейский опытный лесхоз» после проведения полосно-постепенных рубок главного пользования.

Для изучения естественного возобновления сосны после проведения полосно-постепенных рубок в сосняках в 2016 году было заложено 6 пробных площадей на участках, пройденных полосно-постепенными рубками на территории Вилейского лесничества. Все участки для наиболее правильного и точного изучения имеют тип условий местопроизрастания A_2 и тип леса – сосняк мшистый. Для большей глубины исследований пробные площади закладывались в насаждениях разного возраста (от 2 до 13 лет).

Проанализированы объемы рубок главного пользования в сосновых насаждениях Вилейского опытного лесхоза за последние 3 года. Установлено, что преобладающими являются сплошнолесечные рубки главного пользования. Доля их участия в общем объеме рубок более 50%.

Исследованиями установлено, что в сосновых лесах ГОЛХУ «Вилейский опытный лесхоз» лесоводственно эффективным способом рубок главного пользования при восстановлении сосняков мшистых можно считать полосно-постепенные рубки. Увеличение доли полосно-постепенных рубок и уменьшение сплошных рубок главного пользования приведет к увеличению как лесоводственно-экологического, так и экономического эффекта.

Благодаря сопутствующему естественному возобновлению на участках полосно-постепенных рубок в сосняках мшистых присутствует достаточное количество подроста сосны для дальнейшего успешного формирования будущих хозяйственно ценных древостоев.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, сосняк мшистый, возобновление леса естественное, полосно-постепенная рубка главного пользования, эффективность экономическая.

K. V. Labokha¹, A. A. Prishchepov²¹Belarusian State Technological University²Vileyka experimental forestry**THE NATURAL RESUMPTION OF THE AREAS AFTER THE BAND-GRADUAL FELLING OF MAIN USE IN THE PINE FORESTS OF VILEYKA EXPERIMENTAL FOREST DISTRICT OF SEFI “VILEYKA EXPERIMENTAL FORESTRY”**

The object of the study is the pine plantings of the Vileyka experimental forest district of the SEFI “Vileyka Experimental Forestry” after carrying out band-gradual felling.

Six trial plots were laid on the areas after gradual felling in the territory of the Vileika forest district in pine forests in 2016 to study the natural regeneration of pine after the band-gradual felling. All plots have the type of the vegetation of A_2 and mossy forest type for the most correct and accurate study. Trial plots were laid in plantatings of different ages (from 2 to 13 years) for greater depth of research.

The volumes of final felling have been analyzed in the pine plantating of the Vileyka experimental forestry for the last 3 years. It was established that the clear felling is predominant. The share of their participation in the total volume of felling is more than 50%.

Research has established that in the pine forests of the mossy type of SEFI “Vileyka experimental forestry”, band-gradual felling can be considered as a silviculture effective method of final felling. The increase in the share of band-gradual felling and the reduction of clear felling will lead to an increase in both the silvicultural-ecological and economic effect.

Due to the accompanying natural resumption, in the areas of the band-gradual felling in the pine forests of the mossy type, there is a sufficient amount of pine undergrowth for the further successful formation of future economically valuable stands.

Key words: pine, mossy forest type, the natural forest resumption, band-gradual felling, economic efficiency.

Введение. Рубка – это процесс активного воздействия на лес, которое может быть как позитивным, так и негативным, поэтому способы рубок являются одним из важнейших элементов в системе организации лесопользования [1].

А. В. Побединский и И. С. Мелехов считали, что выбор способа рубки леса должен определяться народнохозяйственной целесообразностью, характером леса, природными, экономическими и социальными условиями, должен способствовать неистощимому пользованию лесом, его рациональному использованию, обеспечивать воспроизводство леса [2–4].

По мнению Н. М. Набатова и А. Р. Родина, рубки главного пользования могут не только изменить экологическую обстановку на занятой лесом территории, но и полностью уничтожить лесной биогеоценоз [5].

Действенным средством сохранения защитных свойств леса, своевременного использования спелой древесины для удовлетворения растущих потребностей народного хозяйства и ускорения воспроизводства леса при минимальных затратах являются несплошные (постепенные и выборочные) рубки главного пользования [6, 7].

При невозможности назначения несплошной рубки главного пользования в древостое назначают сплошнолесосечную полосную или сплошно-участковую рубку с сохранением или без сохранения подроста в зависимости от древесной породы, группы леса и площади таксационного выдела, согласно нормативам названных рубок, приведенных в Правилах рубок леса в Республике Беларусь [8].

Наибольших объемов несплошные рубки в лесах Беларуси достигали в 1968–1970 гг. (4,8% от общего объема главного пользования), причем на долю постепенных приходилось 90–95%). В лесах первой группы постепенные рубки составляли 34% по площади [9].

На современном этапе несплошные рубки занимают пока значительно меньшую долю в лесопользовании (около 12%) [10]. Однако в связи с растущим интересом к полосно-постепенным рубкам в ближайшем будущем можно ожидать увеличение объема несплошных рубок [11–14].

В соответствии с Правилами рубок леса в Республике Беларусь, объектами проведения постепенных рубок главного пользования являются спелые древостои, где рубками главного пользования можно обеспечить в короткий срок естественное восстановление хозяйственно ценных в данных лесорастительных условиях пород [15].

По мнению Е. Л. Маслакова, возобновительный процесс следует считать явлением зонально-географическим, региональным. Он считает,

что численность подроста под пологом сосняков дифференцируется как в зависимости от типов леса, так и от зонально-географического местоположения лесных массивов [16].

Цель работы – изучение естественного возобновления сосны после проведения полосно-постепенных рубок главного пользования в сосновых насаждениях Вилейского опытно-производственного лесничества, а также расчет и сравнение экономической эффективности полосно-постепенных и сплошных рубок главного пользования.

Основная часть. Для оценки естественного возобновления сосны после проведения полосно-постепенных рубок в сосняках в 2016 году было заложено шесть пробных площадей на участках, пройденных рубками на территории Вилейского лесничества. В типологическом плане все участки представлены сосняком мшистым. Все участки для наиболее правильного и точного изучения имеют тип условий местопрорастания А₂ и тип леса – сосняк мшистый. Для большей глубины исследований пробные площади закладывались в насаждениях разного возраста (от 2 до 13 лет).

Пробная площадь № 1 заложена в 68-м квартале 5-м выделе Вилейского лесничества на участке с насаждением естественного происхождения в возрасте 10–12 лет. В 2002 году здесь проведен первый прием трехприемной полосно-постепенной рубки на площади 9,3 га. Второй прием рубки осуществлялся в 2006 году и заключался в изреживании оставляемых полос с заготовкой и вывозкой сортиментов. В 2001 году проведен третий – окончательный прием рубки. На участке оставлены семенные деревья сосны обыкновенной в количестве 77 шт. До рубки на данном участке произрастало чистое сосновое насаждение в возрасте 90 лет с полнотой 0,50, средним диаметром 28,0 см, средней высотой 23,0 м. Рельеф волнистый, микрорельеф не выражен. Почва дерново-подзолистая, песчаная, влажная.

Пробная площадь № 2 заложена в 68-м квартале 8-м выделе Вилейского лесничества на участке с насаждением естественного происхождения в возрасте 4–6 лет. В 2002 году здесь проведен первый прием трехприемной полосно-постепенной рубки на площади 2,6 га. Второй прием рубки осуществлялся в 2006 году и заключался в изреживании оставляемых полос с заготовкой и вывозкой сортиментов. В 2001 году проведен третий – окончательный прием рубки. На участке оставлены семенные деревья сосны обыкновенной в количестве 30 шт. До рубки на данном участке произрастало чистое сосновое насаждение в возрасте 90 лет с полнотой 0,50, средним диаметром 28,0 см,

средней высотой 23,0 м. Рельеф волнистый, микрорельеф не выражен. Почва дерново-подзолистая, песчаная, влажная.

Пробная площадь № 3 заложена в 71-м квартале 6-м выделе Вилейского лесничества на участке с насаждением естественного происхождения в возрасте 3–5 лет. В 2012 году здесь проведен первый прием двухприемной полосно-постепенной рубки на площади 4,9 га. До рубки на данном участке произрастало чистое сосновое насаждение в возрасте 86 лет с полнотой 0,72, средним диаметром 28,1 см, средней высотой 26,3 м. Рельеф ровный, микрорельеф не выражен. Почва дерново-подзолистая, песчаная, влажная.

Пробная площадь № 4 заложена в 158-м квартале 2-м выделе Вилейского лесничества на участке с насаждением естественного происхождения в возрасте 10–14 лет. В 2001 году здесь проведен первый прием двухприемной полосно-постепенной рубки на площади 15,6 га. В 2009 году осуществлялся второй прием. До рубки на данном участке произрастало чистое сосновое насаждение в возрасте 90 лет с полнотой 0,65. Рельеф ровный, микрорельеф не выражен. Почва дерново-подзолистая, песчаная, влажная.

Пробная площадь № 5 заложена в 166-м квартале 3-м выделе Вилейского лесничества на участке с насаждением естественного происхождения в возрасте 6–9 лет. В 2006 году здесь проведен первый прием двухприемной полосно-постепенной рубки на площади 10,2 га. В 2012 году осуществлялся второй прием с применением различных вариантов оставления семенных деревьев: одиночно и куртинно. До рубки на данном участке произрастало чистое сосновое насаждение в возрасте 85 лет с полнотой 0,55, средним диаметром 28,2 см, средней высотой 25,3 м. Рельеф ровный, микрорельеф не выражен. Почва дерново-подзолистая, песчаная, влажная.

Пробная площадь № 6 заложена в 108-м квартале 13-м выделе Вилейского лесничества на участке с насаждением естественного происхождения в возрасте 1–5 лет. До рубки на данном участке произрастало насаждение со-

ставом 9С1Е в возрасте 90 лет с полнотой 0,60. Рельеф ровный, микрорельеф не выражен. Почва дерново-подзолистая, песчаная, влажная.

В табл. 1 указана лесоводственно-таксационная характеристика насаждений на пробных площадях до проведения рубки главного пользования.

После выполнения полосно-постепенных рубок на данных участках была проведена минерализация почвы бороздами плугом ПКЛ-70.

По результатам учета естественного возобновления большинство экземпляров самосева и подроста сосны отнесены по состоянию к категории «здоровый».

По проделанному анализу можно сказать о том, что содействие естественному возобновлению на вырубках, проведенное в год семяношения деревьев, может дать хорошие результаты.

При естественном возобновлении сосновых насаждений большую роль играет минерализация почвы. Именно по дну минерализованных полос размещается основная часть деревьев на пробных площадях.

Сводные данные по характеристике соснового подростка на пробных площадях представлены в табл. 2.

Основными показателями, характеризующими экономическую эффективность планируемых мероприятий, являются рентабельность, прибыль, затраты на проведение рубок и стоимость продукции. Оценка экономической эффективности рубок главного пользования проводилась на примере данных пробной площади № 3 (квартал 71-й, выдел 6-й). Этот выдел имеет площадь 4,9 га и запас 340 м³/га.

Данные расчета экономической эффективности рубок главного пользования приведены в табл. 3.

Проанализировав все расчеты, можно сделать вывод о том, что проведение полосно-постепенной рубки в сравнении со сплошно-участковой рубкой с сохранением подростка экономически более выгодно. Учитывая снижения попенной платы на 5%, ее рентабельность на 1,8% выше, чем при проведении сплошно-участковой рубки с сохранением подростка.

Таблица 1

Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений на пробных площадях до проведения рубки главного пользования

Номер ПП	Номер квартала/номер выдела	Площадь, га	Лесоводственно-таксационные показатели насаждения до рубки				
			состав	возраст, лет	тип леса/ТЛУ	бонитет полнота	запас, м ³ /га
1	68/5	9,3	10С	90	С мш./А	II/0,5	200
2	68/8	2,6	10С	90	С мш./А ₂	II/0,5	200
3	71/6	4,9	10С	85	С мш./А ₂	I/0,7	340
4	158/2	15,6	10С	85	С мш./А ₂	I/0,8	360
5	166/3	10,2	10С	85	С мш./А ₂	I/0,5	230
6	108/13	1,4	9С1Е	90	С мш./А ₂	II/0,6	270

Таблица 2

Сводные данные по характеристике соснового подроста на пробных площадях

Номер пробной площади	Характеристика соснового подроста на пробных площадях					
	густота, шт./га	средний диаметр, см	средняя высота, м	коэффициент встречаемости	количество здоровых деревьев, %	количество деревьев на минерализованной почве, %
Пробная площадь № 1 (кв. 68, в. 5)	3900	4,0	3,4	0,6	94,9	97,4
Пробная площадь № 2 (кв. 68, в. 8)	3000	1,1	0,5	0,7	93,3	90,0
Пробная площадь № 3 (кв. 71, в. 6)	6900	0,4	0,2	0,9	97,1	91,3
Пробная площадь № 4 (кв. 158, в. 2)	6600	3,7	3,7	0,9	98,5	95,5
Пробная площадь № 5 (кв. 166, в. 3)	4800	2,6	1,5	0,8	91,7	77,1
Пробная площадь № 6 (кв. 108, в. 13)	800	0,5	0,3	0,3	87,5	87,5

Таблица 3

Сравнительная экономическая эффективность рубок главного пользования

Наименование статьи	Сплошно-участковая рубка с сохранением подроста	Полосно-постепенная двухприемная рубка
Объем работ (ликвид), м ³ /га	306	306
Доходы от реализации продукции, руб., всего	9953,8	9953,8
1 м ³ , руб.	32,5	32,5
Себестоимость рубок, руб., всего	7029	6943
1 м ³ , руб.	23,0	22,7
Трудозатраты, человеко-дней	9,00	11,19
Прибыль, всего, руб.	2924,8	3010,8
Рентабельность продукции, %	41,6	43,4

Полный экономический и экологический эффект от полосно-постепенных рубок можно оценить только при достижении вновь сформированными насаждениями возраста главной рубки и с учетом результатов промежуточного пользования. Но уже на этапе «рубка – возобновление» за счет отказа от лесокультурных работ компенсируются затраты, связанные с лесовосстановительными работами.

Заключение. Преобладающей древесной породой в Вилейском опытном лесхозе является сосна, насаждениями которой занято 69% всех покрытых лесом земель.

Изучение опыта проведения рубок главного пользования в ГОЛХУ «Вилейский опытный лесхоз» за последние три года показало, что преимущественно проводятся сплошные рубки главного пользования (более 50%). Второе место занимают постепенные рубки главного пользования.

В результате исследований было установлено, что после первого приема полосно-постепенной рубки в большом количестве формируется сосновый молодняк хорошего качества. Однако после второго приема возобновление идет гораздо хуже. Это связано с тем, что после первого приема, за счет оставления полос леса, сохраняется лесная среда с характерным ей микроклиматом, что благоприятно сказыва-

ется на возобновлении леса. После второго приема, когда вырубается оставшиеся полосы, резко меняются условия местопроизрастания. В результате этого иногда наблюдается задержание почвы, что препятствует укоренению самосева.

Стоит отметить немаловажную роль минерализации почвы при естественном возобновлении леса. Именно по дну борозд размещается основная часть деревьев на пробных площадях. Поэтому при содействии естественному возобновлению леса нужно обязательно проводить мероприятия по минерализации почвы.

Проведение полосно-постепенной рубки в сравнении со сплошно-участковой рубкой с сохранением подроста более выгодно не только экологически, но и экономически. Проведение полосно-постепенной рубки главного пользования не ведет к существенному удорожанию работ. Более того, с учетом снижения попенной платы на 5%, ее рентабельность на 1,8% выше, чем при проведении сплошно-участковой рубки с сохранением подроста.

Из экономических соображений всегда изначально стоит оценить возможность восстановления леса естественным путем, и только при нецелесообразности или невозможности такого лесовозобновления прибегать к созданию лесных культур.

При проведении полосно-постепенной рубки сохраняется лесная среда и вырубаемые полосы очень хорошо обсеменяются от оставленных полос леса, что позволяет снизить затраты на проведение лесовосстановительных работ и сократить оборот рубки.

В заключение стоит отметить, что при рубках главного пользования основной целью является не только достижение экономического, но и лесоводственно-экологического эффекта,

что может быть осуществлено за счет увеличения доли полосно-постепенных рубок и уменьшения соответственно сплошных рубок главного пользования.

На основании вышеизложенного, можно рекомендовать более широкое применение полосно-постепенных рубок главного пользования. Это позволит при повышении объемов лесозаготовок сохранить устойчивость лесов к неблагоприятным факторам.

Литература

1. Мелехов И. С. Лесоводство: учеб. для студентов вузов. М.: Агропромиздат, 1989. 302 с.
2. Лесаводства: вучэб. дапаможнік / Г. У. Меркуль [і інш.]. Мінск: БДТУ, 2001. 434 с.
3. Мелехов И. С. Рубки главного пользования. М.: Гослесбумиздат, 1962. 329 с.
4. Побединский А. В. Рубки главного пользования. М.: Лесная промышленность, 1980. 191 с.
5. Набатов Н. М., Родин А. Р., Калинин М. И. Экология рубок главного пользования и лесовосстановления // Лесное хозяйство. 1991. № 5. С. 10–13.
6. Аглиуллин Ф. В. Постепенные рубки: учеб. пособие для студентов. Йошкар-Ола, 1989. 195 с.
7. Высотский И. П. Постепенные рубки в сосновых лесах Бузулукского бора // Труды по лесному опытному делу. СПб., 1911. С. 7–12.
8. Лабоха К. В., Шиман Д. В. Лесоводство. Минск: БГТУ, 2015. 440 с.
9. Григорьев В. П., Кисляков В. Н., Рихтер И. Э. Рациональные пути совершенствования рубок в лесах БССР. Минск: БелНИИТИ, 1986. 36 с.
10. Шиман Д. В. Лесоводственно-технологические аспекты постепенных рубок в сосняках Республики Беларусь: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03. Минск, 2008. 226 л.
11. Лабоха К. В. Динамика несплошных рубок главного пользования // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хозяйство. 2006. Вып. XIV. С. 99–100.
12. Ригаль Л. В. Перспективы применения несплошных рубок в сосновых лесах // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хозяйство, 1998. Вып. VI. С. 125–129.
13. Концептуальные подходы к совершенствованию рубок главного пользования в лесах Республики Беларусь / Л. Н. Рожков [и др.] // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хозяйство. 1996. Вып. III. С. 8–11.
14. Рожков Л. Н. Экологически ориентированное лесоводство. Минск: БГТУ, 2005. 182 с.
15. Правила рубок леса в Республике Беларусь: утв. постановлением М-ва лесного хозяйства Респ. Беларусь 19.12.2016 № 68 [Электронный ресурс] / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 31.12.2016, 8/31584. URL: <http://pravo.by/pravovaya-informatsiya/normativnyye-dokumenty> (дата обращения: 31.01.2017).
16. Маслаков Е. Л. Формирование сосновых молодняков. М.: Лесная промышленность, 1984. 165 с.

References

1. Melekhov I. S. *Lesovodstvo: uchebnik dlya studentov vyzov* [Forestry: textbook for students]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1989. 302 p.
2. Merkul' G. U., Grygor'eu V. P., Lakhtanova L. I., Rykhter I. E. *Lesavodstva: vuchebny dapamozhnik* [Forestry: textbook]. Minsk, BDTU Publ., 2001. 434 p.
3. Melekhov I. S. *Rubki glavnogo pol'zovaniya* [Final felling]. Moscow, Goslesbumizdat Publ., 1962. 329 p.
4. Pobedinskiy A. V. *Rubki glavnogo pol'zovaniya* [Final felling]. Moscow, Lesnaya Promyshlennost' Publ., 1980. 191 p.
5. Nabatov N. M., Radin A. R., Kalinin M. I. Ecology of the final felling and forest regeneration. *Lesnoe khozyaystvo* [Forestry], 1991, no. 5, pp. 10–13 (In Russian).
6. Agliullin F. V. *Postepennyye rubki: uchebnoe posobie dlya studentov* [Gradual felling: textbook for students]. Yoshkar-Ola, 1989. 195 p.
7. Vysotskiy I. P. Gradual felling in the pine forests of Buzuluk pinery. *Trudy po lesnomu opytному delu* [Works on experimental forest case], 1911, St. Petersburg, pp. 7–12 (In Russian).
8. Labokha K. V., Shiman D. V. *Lesovodstvo* [Forestry]. Minsk, BGTU Publ., 2015. 440 p.
9. Grigor'ev V. P., Kislyakov V. N., Rikhter I. E. *Ratsional'nye puti sovershenstvovaniya rubok v lesakh BSSR* [Rational ways to improve of the felling in the forests of BSSR]. Minsk, BelNIINTI Publ., 1986. 36 p.

10. Shiman D. V. *Lesovodstvenno-tekhnologicheskie aspekty postepennykh rubok v sosnyakakh Respubliki Belarus'. Dis. kand. s-kh. nauk* [Silvicultural and technological aspects of the gradual felling in the pineries of The Republic of Belarus. Cand. Diss.]. Minsk, 2008. 226 p.

11. Labokha K. V. The dynamic of the gradual felling. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], series I, Forestry, 2006, issue XIV, pp. 99–100 (In Russian).

12. Rigal' L. V. Perspectives of application of gradual felling in the pine forests. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], series I, Forestry, 1998, issue VI, pp. 125–129 (In Russian).

13. Rozhkov L. N., Grigor'yev V. P., Petrov Ye. G., Fedorenchik A. S. Conceptual approaches to improvement of the final felling in the forests of The Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], series I, Forestry, 1996, issue III, pp. 8–11 (In Russian).

14. Rozhkov L. N. *Ekologicheskii orientirovannoe lesovodstvo* [Environmentally oriented forestry]. Minsk, BGTU Publ., 2005. 182 p.

15. *Pravila rubok lesa v Respublike Belarus'* [Cutting-practice rules in The Republic of Belarus]. Available at: <http://pravo.by/pravovaya-informatsiya/normativnye-dokumenty> (accessed 31.01.2017).

16. Maslakov Ye. L. *Formirovanie sosnovykh molodnyakov* [Formation of pine young growth]. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1984. 165 p.

Информация об авторах

Лабоха Константин Валентинович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой лесоводства. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: Labokha@belstu.by

Прищепов Алексей Александрович – инженер по охране и защите леса. Вилейский опытный лесхоз (220410, г. Вилейка, ул. Стахановская, 221, Республика Беларусь). E-mail: alexey-fox94@mail.ru

Information about the authors

Labokha Konstantsin Valentinovich – PhD (Agriculture), Associate Professor, Head of the Department of Silviculture. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Labokha@belstu.by

Prishchepov Aleksey Aleksandrovich – forest protection engineer. Vileyka experimental forestry (221, Stahanovskaya str., 220410, Vileyka, Republic of Belarus). E-mail: alexey-fox94@mail.ru

Поступила 21.04.2017