

УДК 630\*231.3

**М. В. Юшкевич, Д. А. Шинтар**

Белорусский государственный технологический университет

**ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ  
ПО СОДЕЙСТВИЮ ЕСТЕСТВЕННОМУ ВОЗОБНОВЛЕНИЮ  
НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ В ГЛХУ «НОВОГРУДСКИЙ ЛЕСХОЗ»**

Проведение мероприятий по содействию естественному возобновлению на вырубках в орляковой и кисличной сериях типов леса существенно повышает вероятность в дальнейшем сформировать древостой с преобладанием хвойных пород при проведении систематических уходов. Густота молодой древесной растительности на обследованных вырубках варьировала от 6973 до 3250 шт./га, а доля ценных пород от 62,1 до 83,35%. Самосев был представлен только ценными породами и его количество колебалось от 550 до 1603 шт./га. Среди учтенного количества молодой древесной растительности сохраненный при рубке подрост составлял от 12,7 до 83,1%. Наибольшее среднее количество экземпляров молодых древесных растений ценных пород на учетных площадках зафиксировано при проективном покрытии травяно-кустарничкового яруса 30–50% и при проективном покрытии мохово-лишайникового яруса 20–40%. Наименьшее влияние на молодую древесную растительность подлесок оказывает при сомкнутости от 0,1 до 0,3. Проведение минерализации почвы способствует увеличению количества молодых древесных растений ценных пород за 3–4 года в 1,9–3 раза, в том числе самосева в 1,6–4,4 раза в сравнении с площадками без минерализации.

**Ключевые слова:** сплошная рубка, естественное лесовозобновление, подлесок, подрост, самосев.

**M. V. Yushkevich, D. A. Shintar**

Belarusian State Technological University

**SILVICULTURAL EFFECTIVENESS OF MEASURES  
TO AID TO NATURAL RENEVAL  
AT CLEARCUTS IN NOVOGRUDOK FORESTRY**

Appointment to promote natural renewal at clearcuts significantly increases the probability of further form a tree stand with a predominance of conifers during the systematic care. The density of undergrowth on felling surveyed ranged from 6973 to 3250 units per hectare, while the proportion of valuable species from 62.1 to 83.35. Self-sown crow was presented only valuable species and the amount ranged from 550 to 1603 units per hectare. Among the identified amount of undergrowth stored when cutting ranged from 12.7 to 83.1%. The highest average number of units of undergrowth valuable species found at the projective cover grass-shrub tiers of 30–50% and projective cover moss-lichen tiers of 20–40%. The least effect on undergrowth in underforest has canopy density of 0.1 to 0.3. Carrying out loosening the soil increases the amount of undergrowth valuable species for 3–4 years in 1.9–3 times, including self-sown crow in 1.6–4.4 times.

**Key words:** clear cutting, natural forest regeneration, underforest, undergrowth, self-sown crow.

**Введение.** Восстановление хвойных насаждений является важнейшей задачей лесного хозяйства Беларуси. При этом, учитывая критерии Национальной системы лесной сертификации, сохранение генетического и биологического разнообразия, устойчивость насаждений, затраты на создание лесных культур, необходимо больше внимания уделять их естественному возобновлению.

В настоящее время для Беларуси характерна тенденция уменьшения доли лесов естественного происхождения (2001 г. – 78,4, 2011 г. – 76,9%). Это происходит в том числе из-за того, что значительные площади лесосек после проведения сплошных рубок главного пользования

направляются для искусственного восстановления. В то же время естественное возобновление хвойных пород достаточно успешно при условии качественного проведения комплекса мероприятий по содействию.

Цель данного исследования – установление лесоводственной эффективности основных мероприятий по содействию естественному возобновлению после проведения сплошнолесосечных рубок главного пользования.

**Основная часть.** Оценка лесоводственной эффективности мероприятий по содействию естественному возобновлению проводилась на 6 участках, пройденных сплошнолесосечными рубками главного пользования в 2011, 2012

и 2014 гг. в ГЛХУ «Новогрудский лесхоз». На 4 из них в качестве меры содействия применялась минерализация почвы плугом ПКЛ-70 и оставление семенных деревьев, на одном только минерализация почвы, еще на одном оставались только семенные деревья.

На всех участках также было учтено различное количество подроста предварительного поколения. При этом согласно документам рубки проводились без сохранения подроста. Все участки, за исключением выдела 19 квартала 68 (Ловцовское лесничество), располагаются во Вселюбском лесничестве (табл. 1).

Для учета естественного лесовозобновления осенью 2015 г. равномерно по территории участков закладывали 20 круговых площадок площадью 10 м<sup>2</sup> в местах, не затронутых минерализацией, и 20 прямоугольных площадок площадью 4 м<sup>2</sup> по плужным бороздам.

На каждой площадке проводили индивидуальный пересчет молодой древесной растительности и самосева с распределением по его состоянию, определяли проективное покрытие живого напочвенного покрова по ярусам и сомкнутость подлеска по видам. Определяли долю минерализованной части участка. Также подсчитывали количество семенных деревьев на вырубке.

Характеристика подроста рассчитывалась в соответствии с общепринятыми в лесоводстве и лесной таксации показателями и методиками.

Рубки главного пользования в ГЛХУ «Новогрудский лесхоз» за последние 3 года проводили на площади от 212,8 до 282,5 га. Площадь сплошных рубок главного пользования колебалась от 126,5 до 225,6 га. Значительную долю при лесовосстановлении сплошных вырубок занимали лесные культуры (в среднем около 75%). Под естественное лесовозобновление без проведения содействующих мер оставляли 7% лесосек.

Краткая характеристика вырубленного насаждения и мероприятий по содействию естественному лесовозобновлению, проведенных на вырубках, отражена в табл. 1. Было исследовано пять вырубок давностью 4–3 года и одна – 1 год. После рубок на вырубках оставля-

ли от 5 до 11 семенных деревьев сосны на 1 га. На следующий год после рубки в сентябре или октябре на пяти участках проводили минерализацию почвы. Ширина плужных борозд составляла от 0,8 до 1,2 м. Доля обработанной площади вырубki варьировала от 20 до 29%.

До вырубki на участках произрастали хвойные средне- и низкополнотные древостои со значительным участием ценных древесных пород в составе (80% и более). На одном участке был вырублен мягколистный древостой. Вырубленные насаждения относились к орляковой и кисличной сериям типов леса. Площадь вырубki варьировала от 0,2 до 2,1 га.

Стены леса представлены в основном хвойными, реже хвойно-лиственными приспевающими и спелыми древостоями, что свидетельствует о достаточном количестве семян.

Обследование вырубki показало, что технологии проведения мероприятий по содействию естественному лесовозобновлению не в полной мере соответствуют нормативам. Количество семенных деревьев варьирует от 5 до 11 шт./га. В то же время в нормативно-технической документации рекомендуется оставлять от 10 до 15 деревьев на 1 га. Дополнительно рекомендуется оставлять 5–10 деревьев различных пород на 1 га для поддержания биоразнообразия, что не наблюдалось на обследованных вырубках. В насаждениях с наличием лиственных древесных пород минерализацию почвы необходимо проводить поздней осенью, после опадения листвы. Сохранение подроста относится к важной пассивной (не требующей дополнительных затрат) мере содействия естественному возобновлению.

По результатам обследования среди учтенного количества молодой древесной растительности сохраненный при рубке подрост составляет от 12,7 до 83,1% (табл. 2).

Количество молодых древесных растений по породам, в том числе самосева, приведено в табл. 2–3. На первом участке (квартал 45 выдел 7) общее количество молодых древесных растений составило 6704 шт./га, из них 68,6% представлено ценными породами.

Таблица 1

#### Краткая характеристика вырубленного насаждения и мер содействия естественному лесовозобновлению

| Квартал/<br>выдел | Характеристика вырубленного насаждения |                 |             |         | Год<br>вырубki | Площадь<br>вырубki, га | Минерализация<br>почв, % | Семенные<br>деревья,<br>шт./га |
|-------------------|--|-----------------|-------------|---------|----------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------|
|                   | состав                                 | возраст,<br>лет | тип<br>леса | полнота |                |                        |                          |                                |
| 45/7              | 10С                                    | 100             | С. кис.     | 0,4     | 2011           | 1,0                    | 29                       | 11                             |
| 45/10             | 8С2Б                                   | 90              | С. ор.      | 0,5     | 2011           | 1,0                    | 27                       | 5                              |
| 43/18             | 7Е2С1Б                                 | 95              | Е. кис.     | 0,6     | 2011           | 2,1                    | 20                       | 7                              |
| 68/23             | 7С3Е                                   | 95              | С. кис.     | 0,6     | 2012           | 0,2                    | 20                       | –                              |
| 68/19             | 10С + Б                                | 85              | С. ор.      | 0,6     | 2012           | 1,1                    | 25                       | 9                              |
| 43/34             | 3Б3Ос2Ол. ч.2Е + Д                     | 70              | Б. кис.     | 0,6     | 2014           | 2,1                    | –                        | 6                              |

Таблица 2

## Характеристика естественного лесовозобновления

| Квартал/<br>выдел | Количество сохранившегося<br>после рубки подроста, шт./га |     |     |          |     |           |     |       | Количество появившейся на вырубке<br>молодой древесной растительности, шт./га |      |      |      |     |     |       |                        |     |     |       | Итого,<br>шт./га |
|-------------------|---|-----|-----|----------|-----|-----------|-----|-------|---|------|------|------|-----|-----|-------|------------------------|-----|-----|-------|------------------|
|                   | С   | Е   | Д   | Б        | Ос  | Ол.<br>ч. | Кл  | всего | С   | Е    | Д    | Б    | Ос  | Кл  | всего | в том числе<br>самосев |     |     |       |                  |
|                   |   |     |     |          |     |           |     |       |   |      |      |      |     |     |       | С                      | Е   | Д   | всего |                  |
| 45/7              | 357   | 789 | 215 | 934      | 94  | 144       | 144 | 2677  | 1434  | 940  | 862  | 289  | 284 | 218 | 4027  | 860                    | 434 | 215 | 1509  | 6704             |
| 45/10             | 989   | 276 | 73  | 140<br>6 | 360 | –         | 73  | 3177  | 2124  | 625  | 276  | 484  | 214 | 73  | 3796  | 1000                   | 422 | 208 | 1630  | 6973             |
| 43/18             | 710   | 550 | 130 | 100      | 50  | –         | –   | 1540  | 1240  | 1070 | 580  | 420  | 290 | –   | 3600  | 650                    | 520 | 290 | 1460  | 5140             |
| 68/23             | 210   | 610 | 130 | 180      | 80  | –         | 130 | 1340  | 1560  | 990  | 1000 | 760  | 180 | 130 | 4620  | 360                    | 340 | 230 | 930   | 5960             |
| 68/19             | 68  | 354 | –   | 146      | 141 | –         | –   | 709   | 1475  | 1371 | 198  | 1197 | 635 | –   | 4876  | 413                    | 263 | 63  | 739   | 5585             |
| 43/34             | 700   | 650 | 400 | 450      | 400 | 100       | –   | 2700  | 200   | 200  | 150  | –    | –   | –   | 550   | 200                    | 200 | 150 | 550   | 3250             |

Зафиксировано 2677 шт./га (39,9%) подроста предварительного естественного возобновления, сохраненного при проведении рубки, в том числе 1361 шт./га ценных пород. После рубки за четыре года появилось 4027 шт./га молодой древесной растительности (80,4% ценных пород), в том числе 1509 шт./га самосева. Состав возобновления 3С2Е2Д2Б1Ос + Кл, Ол. ч.

В квартале 45 выделе 10 общее количество молодых древесных растений составило 6973 шт./га, из них 62,6% представлено ценными породами. Учтено 3177 шт./га (45,6%) подроста предварительного естественного возобновления, в том числе 1338 шт./га ценных пород. После рубки за четыре года появилось 3796 шт./га молодой древесной растительности (79,7% ценных пород), в том числе 1630 шт./га самосева. Состав возобновления 4С3Б1Е1Д1Ос + Кл.

В квартале 43 выделе 18 общее количество молодых древесных растений составило 5140 шт./га, из них 83,3% представлено ценными породами. Отмечено 1540 шт./га (30,0%) подроста предварительного поколения, в том числе 1390 шт./га ценных пород. После рубки за четыре года появилось 3600 шт./га молодой древесной растительности (81,1% ценных пород), в том числе 1460 шт./га самосева. Состав возобновления 4С3Е2Д1Б + Ос.

На четвертом участке (квартал 68 выдел 23) общее количество молодых древесных растений составило 5960 шт./га, из них 79,9% представлено ценными породами. Выявлено 1340 шт./га (22,5%) подроста предварительного поколения, в том числе 1080 шт./га ценных пород. После рубки за три года появилось 4620 шт./га молодой древесной растительности (76,8% ценных пород), в том числе 930 шт./га самосева. Состав возобновления 4Е3С2Д1Б + Ос, Кл.

В квартале 68 выделе 19 общее количество молодых древесных растений составило 5585 шт./га, из них 62,1% представлено ценными породами. Учтено 709 шт./га (12,7%) подроста предварительного поколения, в том числе

422 шт./га ценных пород. После рубки за три года появилось 4876 шт./га молодой древесной растительности (62,4% ценных пород), в том числе 739 шт./га самосева. Состав возобновления 3С3Е2Б1Ос1Д.

В квартале 43 выделе 34 общее количество молодых древесных растений составило 3250 шт./га, из них 70,8% представлено ценными породами. Учтено 2700 шт./га (83,1%) подроста предварительного поколения, в том числе 1750 шт./га ценных пород. После рубки за один год появилось 550 шт./га молодой древесной растительности (все ценные породы), в том числе 550 шт./га самосева. Состав возобновления 3С2Е2Б2Д1Ос + Ол. ч.

В среднем доля ценных пород составила 62%. Доминирует мелкий подрост хвойных пород. Большая часть молодой древесной растительности относится к благонадежной. Ее доля у хвойных пород составляет в среднем 92%.

Расположение молодой древесной растительности по участкам зафиксировано как равномерное, так и неравномерное или групповое. У сосны коэффициенты встречаемости варьируют в пределах от 0,50 до 0,90, ели – 0,30–0,70, дуба – 0,10–0,55, березы – 0,20–0,75, осины – 0,10–0,40, клена – 0,05–0,25, ольхи черной – до 0,10.

Несмотря на то что все рубки проводились без сохранения подроста, на участках зафиксировано от 422 до 1750 шт./га подроста ценных пород, произраставшего под пологом древостоя до начала рубки, что составляет от 76,1% (вырубка 2014 г.) до 12,2–22,7% (вырубки 2012 г.) и 29,6–32,5% (вырубки 2011 г.). Таким образом, предварительное естественное возобновление, даже с учетом того, что рубка не направлена на его сохранение, имеет достаточно большое значение для формирования нового поколения леса из ценных древесных видов.

Поэтому мы считаем, что в нормативной документации необходимо отказаться от установления минимального количества подроста для назначения сплошнолесосечных рубок главного пользования с его сохранением.

Таблица 3

## Количество молодой древесной растительности (всего/в том числе самосева), шт./га

| Учетные площадки        | Сосна       | Ель         | Дуб       | Береза  | Осина   | Ол. ч. | Клен    | Всего        |
|-------------------------|-------------|-------------|-----------|---------|---------|--------|---------|--------------|
| Квартал 45 выдел 7      |             |             |           |         |         |        |         |              |
| С минерализацией почвы  | 2 500/1 250 | 4 000/1 250 | 1 750/250 | 2 500/– | 250/–   | –      | 1 000/– | 12 000/2 750 |
| Без минерализации почвы | 1 500/700   | 800/100     | 800/200   | 700/–   | 500/–   | 100/–  | 100/–   | 4 500/1 000  |
| Квартал 45 выдел 10     |             |             |           |         |         |        |         |              |
| С минерализацией почвы  | 4 500/1 000 | 2 250/750   | 750/500   | 3 750   | 500/–   | –      | –       | 11 750/2 250 |
| Без минерализации почвы | 2 600/1 000 | 400/300     | 200/100   | 1 200   | 600/–   | –      | 200/–   | 5 200/1 400  |
| Квартал 43 выдел 18     |             |             |           |         |         |        |         |              |
| С минерализацией почвы  | 3 750/1 250 | 2 500/1 000 | 750/250   | 1 500   | 500/–   | –      | –       | 9 000/2 500  |
| Без минерализации почвы | 1 500/500   | 1 400/400   | 700/300   | 300     | 300/–   | –      | –       | 4 200/1 200  |
| Квартал 68 выдел 23     |             |             |           |         |         |        |         |              |
| С минерализацией почвы  | 3 250/1 000 | 3 000/500   | 3 000/750 | 1 500   | 500/–   | –      | 500/–   | 12 000/2 250 |
| Без минерализации почвы | 1 400/200   | 800/100     | 800/300   | 800     | 200/–   | –      | 200/–   | 4 200/600    |
| Квартал 68 выдел 19     |             |             |           |         |         |        |         |              |
| С минерализацией почвы  | 2 500/750   | 4 000/750   | 750/250   | 2 000   | 1 250/– | –      | –       | 10 500/1 750 |
| Без минерализации почвы | 1 200/300   | 900/100     | 900/–     | 1 100   | 600/–   | –      | –       | 3 800/400    |

Необходимо сохранять любое количество подроста ценных древесных видов, что будет способствовать сохранению местного биологического разнообразия и формированию нового древостоя с большим участием данных пород в составе.

Наибольшее среднее количество экземпляров молодых древесных растений ценных пород на учетных площадках (3,3 шт.) зафиксировано при проективном покрытии травяно-кустарничкового яруса 30–50% и при проективном покрытии мохово-лишайникового яруса 20–40%. Наименьшее влияние на молодую древесную растительность подлесок оказывает при сомкнутости от 0,1 до 0,3, так как максимальное среднее количество экземпляров наблюдается при сомкнутости 0,2 (2,7 шт.).

Проведение минерализации почвы способствовало увеличению общего количества молодых древесных растений за 3–4 года в 2,1–2,9 раза, в том числе самосева в 1,6–4,4 раза в сравнении с площадками без минерализации.

Количество экземпляров ценных видов повысилось от 1,9 до 3 раз.

**Заключение.** Проведение мероприятий по содействию естественному возобновлению на вырубках в орляковой и кисличной сериях типов леса существенно повышает вероятность в дальнейшем сформировать древостой с преобладанием хвойных пород при проведении систематических уходов. Различия в количестве древесных растений на вырубках в орляковой и кисличной сериях типов леса не выявлено.

Густота молодой древесной растительности на обследованных вырубках варьировала от 6973 до 3250 шт./га, а доля ценных пород от 62,1 до 83,35%. Самосев был представлен только ценными породами и его количество колебалось от 550 до 1603 шт./га.

Проведение минерализации почвы способствует увеличению количества молодых древесных растений ценных пород за 3–4 года в 1,9–3 раза, в том числе самосева в 1,6–4,4 раза в сравнении с площадками без минерализации.

## Информация об авторах

**Юшкевич Михаил Валентинович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры лесоводства. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: ymv@belstu.by

**Шинтар Дмитрий Александрович** – студент. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: ymv@belstu.by

## Information about the authors

**Yushkevich Mikhail Valentinovich** – PhD (Agriculture), Assistant Professor, Assistant Professor, the Department of Silviculture. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ymv@belstu.by

**Shintar Dmitriy Aleksandrovich** – Student. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ymv@belstu.by

Поступила 16.02.2016