

Оценка потенциала естественного возобновления леса после сплошных рубок на территории Тюменского лесничества

Анастасия Владимировна Касторнова¹, Сергей Владимирович Фокин²,

Ольга Александровна Фомина¹

¹ ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, Россия

² ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

e-mail: kastornovaav@gausz.ru

Аннотация. Проведено обследование участков леса, пройденных рубками на территории Западно-Сибирского подтаёжно-лесостепного равнинного лесного района. Рассмотрены особенности семенного возобновления сосны обыкновенной на сплошных вырубках. Установлено, что на вырубках преобладает жизнеспособный, мелкий и средний по высоте подрост, высотой 0,35–0,7 м, средней густоты, без повреждений – 45–55 % от общего количества подроста, возрастом 3–4 года. Отмечается возобновление сопутствующей древесной породы – березы в количестве 200 шт./га средней высоты 0,7 м. Установлено, что березняки, из-за недостаточной обеспеченности подростом, возобновляются на вырубках, пней порослью, формируя искривленные стволы, пораженные ложным ядром и сердцевинной гнилью. Согласно методике учета и оценки естественного возобновления леса, выявленное количество жизнеспособного подроста сосны обыкновенной, на исследуемых вырубках, указывает, что естественное лесовозобновление на данном этапе развития, не на всех участках удовлетворительное. В результате проведенного анализа были намечены лесохозяйственные мероприятия, связанные с содействием естественному лесовозобновлению.

Ключевые слова: лес; лесовозобновление; вырубки; жизнеспособный подрост; главная древесная порода.

Для цитирования: Касторнова А. В., Фокин С. В., Фомина О. А. Оценка потенциала естественного возобновления леса после сплошных рубок на территории Тюменского лесничества // Аграрный научный журнал. 2023. № 10. С. 174–178. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2023i10pp174-178>.

AGRICULTURAL ENGINEERING

Original article

Assessing the potential for natural reforestation after clearing cuttings in the territory of the Tyumen forestry

Anastasiya V. Kastornova¹, Sergey V. Fokin², Olga A. Fomina¹

¹ FGBOU VPO “State Agrarian University of Northern Trans-Urals”, Tyumen, Russia

² Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia
e-mail: kastornovaav@gausz.ru

Abstract. A survey of forest areas passed through cuttings on the territory of the West Siberian subtaiga-forest-steppe plain forest region was carried out. Peculiarities of seed regeneration of Scotch pine in clear-cut areas are considered. It has been established that viable, small and medium height undergrowth, 0.35–0.7 m high, of medium density, without damage – 45–55% of the total amount of undergrowth, aged 3–4 years, prevails in the clearings. There is a resumption of the accompanying tree species – birch in the amount of 200 pieces / ha with an average height of 0.7 m. core rot. According to the method of accounting and evaluation of natural reforestation, the identified amount of viable undergrowth of Scotch pine in the studied clearings indicates that natural reforestation at this stage of development is not satisfactory in all areas. As a result of the analysis carried out, forestry activities related to the promotion of natural reforestation were outlined.

Keywords: forest; reforestation; felling; viable undergrowth; main tree species.

For citation: Kastornova A.V., Fokin S. V., Fomina O.A. Assessing the potential for natural reforestation after clearing cuttings in the territory of the Tyumen forestry. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = The Agrarian Scientific Journal.2023;(10):174–178. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2023i10pp174-178>.





Введение. Создание нового леса – это процесс регенерации основной части леса – деревьев [3]. По результатам натуральных исследований виды лесовосстановления можно разделить на естественное, искусственное и комбинированное. Лесной мониторинг является важной процедурой, представляющей собой постоянное наблюдение за древостоем в целях определения его текущего состояния [5]. Как известно, выбор того или иного способа лесовосстановления зависит, главным образом, от хода естественного возобновления [6]. Основанием для выделения того или иного типа является наличие насаждений на территории - если насаждений достаточно и лес сам справляется с возобновлением, выделяют естественное восстановление, с применением различных инструментов, а если насаждений недостаточно или их нет вообще, используется комбинированное и искусственное восстановления.

Скорость восстановления леса как природного комплекса [2, 4] рассматривается по характеристикам подрастающего состава древостоя (по величине распространения подроста по территории). Обязательным для проведения лесовосстановительных мероприятий является создание проекта лесовосстановления, которых существует несколько типов [4].

В Тюменской области наиболее распространенными являются минерализация поверхности почвы и сохранение жизнеспособных древостоев. Затем следует сохранение жизнеспособного подроста и молодняка путем рубки и все остальные меры, указанные в правилах лесовосстановления. Искусственное лесовосстановление проводят при помощи операций: высева, посадки и ухода за культурами [7].

Комбинированное лесовосстановление требует сочетания обоих видов деятельности. Лесовосстановление всегда было и будет предметом многочисленных дебатов и исследований. В настоящее время наибольший процент площади, подлежащей лесовосстановлению в Тюменском лесничестве, составляют лесосеки, поэтому необходимо разработать как можно больше вспомогательных мер для ускорения процесса естественного лесовосстановления.

Цель работы – изучение потенциала естественного возобновления леса после сплошных рубок в лесорастительных условиях Тюменского лесничества.

В задачи исследования входило определить количество подроста хозяйственно ценной породы и показателей его состояния в лесоэксплуатационных лесах, предложить хозяйственные мероприятия повышающие ход лесовозобновления.

Методика исследований. Опыты осуществлены на территории Тюменского лесничества, в Западно-Сибирском подтаёжно-лесостепном равнинном лесном районе на трех лесных участках Винзилинского участкового лесничества (квартал 4, выдел 22, квартал 13, выдел 12) и Каменского (квартал 3, выдел 30), в период с июля по сентябрь 2022 г. Объектами исследования послужили вырубki сосновых и берёзовых насаждений 2020 г.

Учет естественного возобновления леса проводился выборочно-перечеслительным методом с элементами глазомерного учета. На каждой обследуемой площади Винзилинского участкового лесничества закладывались 30 учетных площадок, размером 10 м² с интервалом размещения 50 м. В Каменском участковом лесничестве – 50 учетных площадок.

Группа типов леса преимущественно зеленомошная. На территории лесничества почвы представлены следующими видами: черноземы, серые лесные и темно-серые лесные. Состав почв супесчаный. По площади распространяется значительное число болот.

Территория района достаточно обеспечена теплом (средняя июльская температура 18 °С, средняя январская –19,5 °С) и слабо обеспечена осадками (в среднем 380 мм в год, большая часть которых выпадает в теплое время года [1–4]).

Результаты исследований. Участок 1 представлял собой вырубку 2020 года площадью 1,0 га, которая имела состав пород лесовосстановления 10С. Объект находится в 4-м квартале Винзилинского выдела 22-го отдела Тюменского лесничества Тюменского управления лесами. Исследуемый участок имеет ровный рельеф со свежими почвами с прерывисто-влажной и умеренно влажной дерниной.

Жизнеспособный подрост основных пород представлен 141 деревом, а количество крупных представителей равно 2,4 тыс. Удельное количество лесных древесных пород равно 1,4 дерева/га. Смежные породы на участке представлены жизнеспособным подростом в количестве 10 деревьев и 0,2 тысячами крупномеров.

Основные трехлетние древесные породы имеют среднюю высоту 0,35 м. Аналогичный показатель смежных видов равен 0,7 м. По исследуемой территории распространен жизнеспособный подлесок, имеющий среднюю плотность, который неравномерно размещен по вырубке со встречаемостью 45%. Полученные данные численности жизнеспособного подлеска 1 участка отображены на рис. 1.

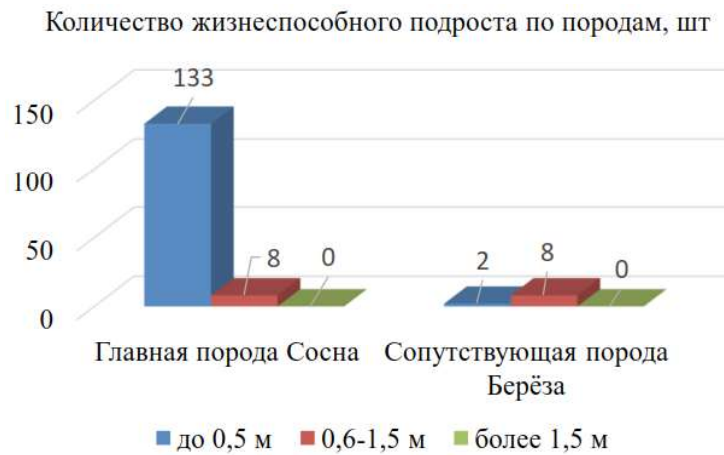


Рис. 1. Численность жизнеспособного подроста участка 1

На участке планируется выращивать культуры составом 6СЗБ1Ос с сентября 2023 г. по сентябрь 2028 г.

Анализируя результаты исследований, представленные на диаграмме, можно сделать вывод о том, что на участке 1 основная порода отображается мелким подростом (до 0,5 м) в количестве 133 штук. 8 деревьев подроста сосны составляют среднюю категорию (0,6–1,5 м). При этом крупная категория подроста сосны на участке отсутствует.

Участок 2 представлял собой вырубку 2020 г. площадью 0,8 га, с породным составом лесовосстановления 10С и расположенным в 13 квартале Винзилинского участкового лесничества Тюменского лесничества 12 выдел.

По рельефу участок равнинный со свежими почвами, которые периодически влажные со средней степенью задернения. На нем произрастает зеленомошная группа леса, имеющая в составе сосну 3 бонитета.

Жизнеспособный подрост главной древесной породы составляет 144 дерева (удельный показатель крупной категории составляет 2,4 тыс. шт./га). Жизнеспособный подрост смежной породы составляет 12 деревьев (удельный показатель крупной категории составляет 0,2 тыс. шт./га).

Главная порода представлена подростом трехлетнего среднеговозраста со средней высотой 0,3 м. Смежная порода аналогичного возраста представлена подростом высотой 0,6 м. Жизнеспособный подрост средней густоты неравномерно распределён по территории со встречаемостью 50 %. Конечная численность жизнеспособного подроста участка 2 отображена на рис. 2.

На участке планируется выращивать культуры составом 6СЗБ1Ос с сентября 2023 г. по сентябрь 2028 г.

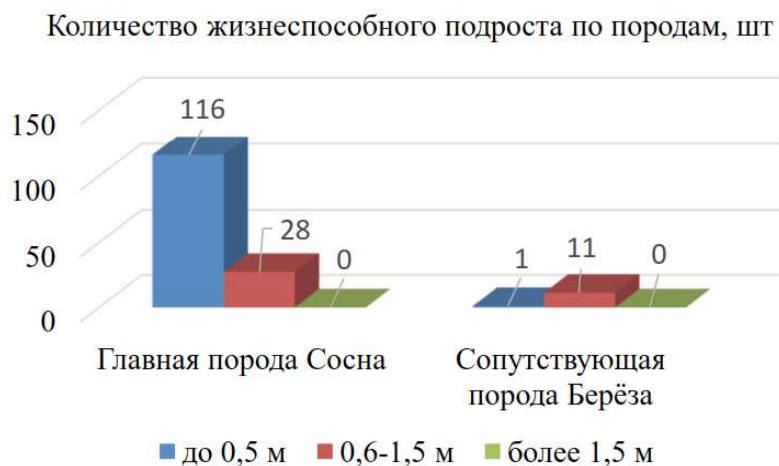


Рис. 2. Численность жизнеспособного подроста участка 2

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод о том, что главная древесная порода участка 2 представлена мелким подростом в количестве 116 штук и высотой до 0,5 м. 28 представителей средней категории подроста сосны имеют высоту от 0,6 до 1,5 м. При этом крупная категория подроста сосны полностью отсутствует.

Участок 3 представлен вырубкой 2021 г. площадью 6,1 га с составом пород 10С+Б и расположенный на 30 выделе в 3 квартале Каменского участкового лесничества Тюменского лесничества. Рельеф участка равнинный с дерново-слабоподзоленные свежими почвами, которые влажные со средней степенью задернения. Лес на территории участка травяной, свежий, периодически влажный с произрастанием сосны 3 бонитета.

На вырубке присутствует жизнеспособный подрост главной породы средним возрастом подроста 4 годаи высотой 0,7 м в количестве 148 деревьев (удельный показатель крупной категории составляет 2,4 тыс. шт./га). Жизнеспособный подрост смежной породы представлен 13 деревьями средней высотой 0,8 м (удельный показатель крупной категории составляет 0,2 тыс. шт./га). Средняя густота сильного подроста неравномерно распределёна по участку со встречаемостью 55 %. Результаты исследования жизнеспособного подроста 3 участка представлены на рис. 3. На участке планируется выращивать культуры составом 6СЗБ1Ос с сентября 2023 г. по сентябрь 2028 г.

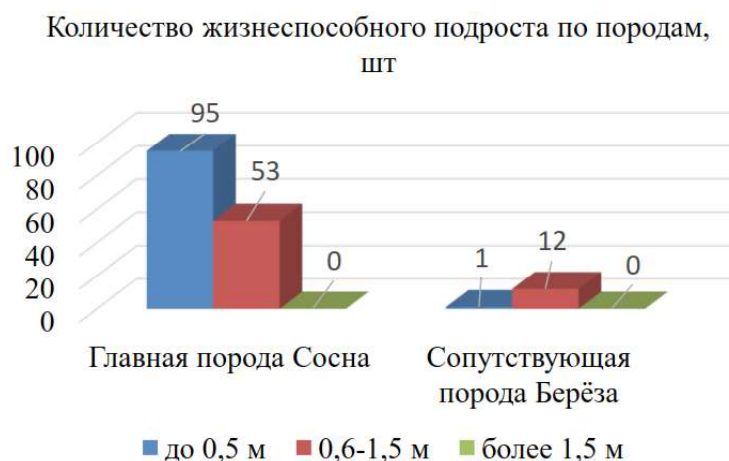


Рис. 3. Численность жизнеспособного подроста участка 3

Результаты исследований, представленные на диаграмме, позволяют сделать вывод о том, что на участке 3 главная древесная порода представлена мелким подростом (до 0,5 м) общим числом 95 шт. Средняя категория (0,6–1,5 м) насчитывает 53 шт. подроста сосны, а крупная категория на участке отсутствует. Сводные результаты исследований представлена в таблице.

Анализ данных исследуемых участков Тюменского лесничества

Участок	Год вырубки	Срок лесовосстановления	Площадь, га	Исходный породный состав	Проектируемый породный состав	Тип условий местопроизрастаний, бонитет	Количество сохраненного подроста, тыс. шт./га	
							главная порода	сопутствующая порода
Винзилинское участковое лесничество, кв. 4, выдел 22	2020	2023–2028	1,0	10С	6СЗБ1Ос	С МШЯГ, II класс бонитета	Сосна 2,4	Берёза 0,2
Винзилинское участковое лесничество, кв. 13, выдел 12	2020		0,8	10С	6СЗБ1Ос	С МШЯГ, II класс бонитета	Сосна 2,4	Берёза 0,2
Каменское участковое лесничество, кв. 3, выдел 30	2021		6,1	10С+Б	6СЗБ1Ос	С МШЯГ, II класс бонитета	Сосна 2,4	Берёза 0,2

Результаты исследований подтверждают тот факт, что состояние сохранённого подроста на вырубках среднее по густоте, а встречаемость в зависимости от распределения по участкам – неравномерное (45–55 %). Лесовозобновление на данном этапе развития можно оценить как удовлетворительное. При этом на всех исследуемых площадях предлагается применить комбинированный метод восстановления леса и провести меры содействия [4–8].

Заключение. На участке 1 основная порода отображается мелким подростом (до 0,5 м) в количестве 133 шт.; 8 деревьев подроста сосны составляют среднюю категорию (0,6–1,5 м). При этом крупная категория подроста сосны на участке отсутствует. Жизнеспособный подрост основных





пород представлен 141 деревом, а количество крупных представителей равно 2,4 тыс. Удельное количество лесных древесных пород равно 1,4 дерева /га. Смежные породы на участке представлены жизнеспособным подростом в количестве 10 деревьев и 0,2 тысячами крупномеров.

На участке 2 главная древесная порода представлена мелким подростом в количестве 116 шт. и высотой до 0,5 м. 28 представителей средней категории подраста сосны имеют высоту от 0,6 до 1,5 м. При этом крупная категория подраста сосны полностью отсутствует. Жизнеспособный подрост главной древесной породы составляет 144 дерева (удельный показатель крупной категории составляет 2,4 тыс. шт./га). Жизнеспособный подрост смежной породы составляет 12 деревьев (удельный показатель крупной категории составляет 0,2 тыс. шт./га).

На участке 3 главная древесная порода представлена мелким подростом (до 0,5 м) общим числом 95 шт. Средняя категория (0,6–1,5 м) насчитывает 53 шт. подраста сосны, а крупная категория на участке отсутствует. На вырубке присутствует жизнеспособный подрост главной породы средним возрастом подраста 4 года и высотой 0,7 м в количестве 148 деревьев (удельный показатель крупной категории составляет 2,4 тыс. шт./га). Жизнеспособный подрост смежной породы представлен 13 деревьями средней высотой 0,8 м (удельный показатель крупной категории составляет 0,2 тыс. шт./га). Средняя густота сильного подраста неравномерно распределена по участку со встречаемостью 55 %.

Состояние сохранённого подраста на вырубках среднее по густоте, а встречаемость в зависимости от распределения по участкам – неравномерное (45–55%). Лесовозобновление на данном этапе развития можно оценить как удовлетворительное. При этом на всех исследуемых площадях предлагается применить комбинированный метод восстановления леса и провести меры содействия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кулясова О.А., Касторнова М.Г. Изменение радиационного режима и состава травяного яруса сосновых культур при смыкании крон древостоя // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2021. № 12. С. 17–22.
2. Фокин С.В., Фомина О.А. Современное состояние лесного и лесоперерабатывающего комплекса Западной Сибири // Современные научно-практические решения в АПК: II всерос. (нац.) науч.-практ. конф. 2018. С. 149–152.
3. Чураков Б. П., Чураков Д. Б. Лесоведение: учебник для вузов. 4-е изд., стереотип. Санкт-Петербург, 2022. 220 с. ISBN 978-5-8114-9405-7. URL: <https://e.lanbook.com/book/195465> (дата обращения: 07.12.2022).
4. Фокин С.В., Фомина О.А. О важности развития биоэнергетики в связи с необходимостью применения для производственных и коммунальных целей возобновляемых природных ресурсов // Мир Инноваций. 2019. №4. С. 23–27.
5. Смердов И.О., Побединский А.А. Мониторинг лесных насаждений с использованием радиочастотных волн // Научное творчество молодежи - лесному комплексу России: сб. материалов XVIII Всерос. (нац.) науч.-техн. конф. Екатеринбург, 2022. С. 223–226.
6. Фомина О.А. Анализ лесовосстановительных мероприятий в таежной и лесостепной зоне Тюменской области / О.А. Фомина, С.В. Фокин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. 2020. С. 164–169.
7. Ожоганич Д.В., Касторнова А.В. Интенсивное выращивание древесных и кустарниковых пород с закрытой корневой системы // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: сб. материалов LV студ. науч.-практ. конф. 2021. С. 185–190.
8. Фокин С.В., Саввин Е.В. О проблемах измельчения порубочных остатков на лесосеке // Лесотехнический журнал. 2011. № 2 (2). С. 30–31.

REFERENCES

1. Kulyasova O.A., Kastornova M.G. Changes in the radiation regime and composition of the herbaceous layer of pine crops during the closure of tree crowns. *Modern science: current problems of theory and practice. Series: Natural and technical sciences.* 2021;12:17–22.
2. Fokin S.V., Fomina O.A. Current state of the forestry and wood processing complex of Western Siberia. *Modern scientific and practical solutions in the agro-industrial complex: II All-Russian. (national) scientific-practical conf.* 2018: 149–152.
3. Churakov B.P., Churakov D.B. Forestry: a textbook for universities. 4th ed., stereotype. St. Petersburg, 2022. 220 p. ISBN 978-5-8114-9405-7. URL: <https://e.lanbook.com/book/195465> (access date: 12/07/2022).
4. Fokin S.V., Fomina O.A. On the importance of the development of bioenergy in connection with the need to use renewable natural resources for industrial and municipal purposes. *World of Innovations.* 2019; 4: 23–27.
5. Smerdov I.O., Pobedinsky A.A. Monitoring of forest plantations using radio frequency waves. Scientific creativity of youth - the forest complex of Russia. Ekaterinburg, 2022: 223-226.
6. Fomina O.A., Fokin S.V. Analysis of reforestation measures in the taiga and forest-steppe zone of the Tyumen region. *Innovative development of the agro-industrial complex to ensure food security of the Russian Federation.* 2020.: 164–169.
7. Ozhoganich D.V., Kastornova A.V. Intensive cultivation of tree and shrub species with a closed root system. *Current issues of science and economy: new challenges and solutions.* 2021: 185–190.
8. Fokin S.V., Savvin E.V. On the problems of chopping logging residues at a cutting site. *Forestry Journal.* 2011;2 (2):30–31.

Статья поступила в редакцию 13.04.2023; одобрена после рецензирования 18.05.2023; принята к публикации 6.06.2023.
The article was submitted 13.04.2023; approved after reviewing 18.05.2023; accepted for publication 6.06.2023.