РАЗДЕЛ XIX. БИОТЕХНОЛОГИИ

Гаврилова О.И.¹, Грязькин А.В.², Щукин П.О.¹, Суханов Ю.В.¹, Кабонен А.В.¹
К вопросу поиска новых методов оценки эффективности лесовосстановления на
покрытых и непокрытых лесом территориях

¹ *Петрозаводский государственный университет
(Россия, Петрозаводск)*

² *Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-10-2021-80

Аннотация

В работе рассматриваются проблемы оценивания лесовосстановления вырубок и не покрытых лесом земель. Делается вывод о том, что существующие методы достаточно трудозатратны и не всегда объективно способны описать состав и характеристики молодняков. Предлагается применение гибридных способов обследования не покрытых лесом земель с применением беспилотных летательных аппаратов, а также космо- и аэрофотоснимков.

Ключевые слова: лесовосстановление, непокрытые лесом земли, молодняки.

Abstract

The article considers the problems of assessing the reforestation of cuttings and non-forested lands. It is concluded that the existing methods are quite labor-intensive and are not always objectively able to describe the composition and characteristics of young animals. It is proposed to use hybrid methods of surveying non-forested lands using unmanned aerial vehicles, as well as space and aerial photographs.

Keywords: reforestation, uncovered area, young trees.

Интенсификация лесовосстановления предполагает постоянный мониторинг за состоянием возобновительных процессов на непокрытых лесом площадях. Методические подходы по оценке состояния естественного и искусственного восстановления отличаются, однако в целом, при любом способе оценки, важны такие показатели, как состав и густота молодняков, жизненное состояние растений, а также структура по высоте и возрасту.

Лесовозобновление, лесовосстановление и лесоразведение происходит и осуществляется естественным, искусственным или комбинированным способами в целях восстановления вырубленных, погибших, поврежденных лесов, а также сохранения полезных функций лесов, их биологического разнообразия. Обследование лесных участков и иных территорий проводится с использованием наземных и дистанционных методов, глазомерным или инструментальным способами. Инвентаризация выполненных мероприятий по искусственному и комбинированному лесовосстановлению осуществляются, в том числе, и с использованием результатов обследования, материалов дистанционного зондирования, фото- и видеофиксации.

При естественном лесовозобновлении используется генетический потенциал местных видов, более устойчивых к особенностям региона, местным вредителям и болезням. Состояние естественного возобновления леса необходимо учитывать для познания и управления процессами формирования лесных насаждений. Данные учета позволяют устанавливать качество возобновления, состояние не облесившихся площадей. При этом выявляются причины хорошей, или плохой возобновляемости основных лесобразующих пород, что вызывает необходимость разрабатывать и совершенствовать мероприятия по повышению эффективности воспроизводства лесов.

При проведении учетных работ оценивается и равномерность распределения молодняков по площади. Учётные площадки закладываются прямоугольной или круглой формы разного размера по маршрутным ходам, а также лентами шириной 5-10 м. Учет проводится глазомерно, с разделением подроста по крупности, густоте и состоянию [8]. Размер учетных площадок зависит от густоты подроста, устанавливаемой глазомерно при визуальном предварительном осмотре обследуемого участка. Необходимое количество учетных площадок устанавливается в зависимости от площади участка. Учет ведется отдельно по породам, происхождению, категориям крупности и возрасту. При закладке учетных площадок по диагонали исследуемого участка или выдела, по мнению ряда исследователей, точность исследований находится в пределах 8-20%, при общей их площади не менее 2% от площади объекта [6, 8, 10]. Опытным путем установлено, что площадь, охватываемая учетными работами в два процента, дает точность учета в 5 % и менее [1, 5]. Чем меньше площадь обследуемого участка, тем выше точность учета. При этом отмечается, что на ход естественного возобновления существенным образом влияет разнообразие условий произрастания: парцеллярная структура, почвенно-грунтовые условия, режим освещенности, температура и влажность воздуха и почвы [4]. Все это сказывается на точности проведения учетных работ при оценке состояния естественного возобновления.

В соответствии с Правилами лесовосстановления 2021 (статья 19), учет подроста проводится на площадках размером 10 м², которые размещаются на лентах перечета, размещенных по диагоналям исследуемого участка. Во всех случаях должно быть соблюдено заранее определенное расстояние между площадками на лентах перечета - через 10 м. На делянках площадью до 5 га закладывается 30 учетных площадок на делянках от 5 до 10 га - 50 и свыше 10 га - 100 площадок.

По нашему мнению, точность и достоверность полученных результатов зависит не только от применяемого метода исследований, но и от сезона года, схемы маршрутных ходов, и категории обследуемой площади. Например, было установлено, что при одинаковом количестве учетных площадок точность учета выше при параллельных учетных ходах по сравнению с пересекающимися учетными ходами по диагоналям участка. В любом случае такие методы учета весьма трудоемки [6].

Искусственное лесовосстановление позволяет существенно ускорить процесс формирования будущих лесов с участием хозяйственно ценных пород. Для изучения сохранности лесных культур проводят их инвентаризацию в возрасте 1(2), 3 и 5 лет и обследование при переводе культур в покрытые лесом земли. Пробные площади должны захватывать по ширине не менее полного цикла смешения пород. При производстве культур в коридорах перечет производится через 2 - 3 коридора с охватом полного цикла смешения пород. Пробные площади могут иметь форму прямоугольника, квадрата, круга или равных учетных отрезков длиной 20 - 50 м [2, 8].

Для определения приживаемости культур площадь учетных площадок или длина учетных отрезков в зависимости от величины участка, занятого лесными культурами, должна составлять от 1 до 5% при площади участка лесных культур от 3 до 50 га. В зависимости от положения участка (рельеф, крутизна склона, экспозиция и т.п.) и равномерности распределения растений на площади этот процент может увеличиваться.

Густота и размещение растений определяются на пробных площадях или учетных отрезках рядов лесных культур, расположенных через равные расстояния по диагонали лесного участка. На площади культур фиксируются границы временных или постоянных пробных площадей колышками при прямоугольных площадках или центры круговых площадок, что связано со значительными трудозатратами.

Таким образом, способы глазомерного или сплошного перечета растений имеют ряд существенных недостатков: невысокая точность исследования, большие временные и трудовые затраты, необходимость в предварительной разметке маршрутных ходов, в том числе и на трудно проходимых участках [3].

Одним из путей решения существующих проблем является внедрение современных технологий и оборудования. Например, для получения наиболее достоверной информации о состоянии и сохранности лесных культур можно использовать оборудование, позволяющее при посадке определять координаты каждого сеянца на делянке, что, с учетом расстояния между рядами и в рядах, позволит однозначным образом идентифицировать каждый сеянец и в дальнейшем использовать эти данные при оценке эффективности лесовосстановления с помощью беспилотных летательных аппаратов. Развитие современной микроэлектроники и средств связи позволяет устанавливать подобное оборудование не только на посадочные машины, но и на посадочные трубы, используемые при ручном лесовосстановлении. Это особенно важно, так как при посадке лесных культур ручной труд пока исключить полностью невозможно: сложность рельефа, наличие микроповышений и понижений, присутствие пней, валунов и порубочных остатков на делянках не позволяют на сегодняшний день полностью механизировать и автоматизировать процесс посадки лесных культур.

При обследовании гарей и вырубок методами дистанционного зондирования достаточно сложно определить число растений из-за развития как живого напочвенного покрова, так и возобновления листовенных пород, как семенного, так и вегетативного происхождения. Хвойные породы в ряде случаев не определяются по цвету. Только в зимнее время, осенью и ранней весной на цветных аэро- и космоснимках можно учитывать хвойные породы. При использовании мультиспектральных камер целесообразнее использовать снимки в инфракрасном диапазоне.

Можно предположить, что применение гибридных методов учета, позволяет получать наиболее достоверную информацию о ходе лесовосстановления на не покрытых лесом площадях. Гибридные методы учета включают как инструментальные методы, так и использование современных беспилотных летательных аппаратов.

Таким образом, существующие методы исследования как искусственного, так и естественного лесовосстановления и лесовозобновления достаточно трудоемки и не всегда объективно способны отражать ход возобновительных процессов. Необходимы методы, которые существенным образом облегчали бы объективную оценку состояния лесовозобновления и точно отражали все количественные характеристики восстанавливаемых лесов.

1. Беляева, Н.В. Точность учетных работ при оценке естественного лесовоз-обновления [Текст] / Н.В. Беляева, А.В. Грязькин, П.М. Калинин // Журнал «Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова». – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2012. – № 8. – С.7-12.
2. Гаврилова О.И. Искусственное и естественное лесовосстановление в Рес-публике Карелия [Текст] / О.И. Гаврилова, К.В. Гостев, Е.С. Колганов, К.А. Пак // Наука сегодня: реальность и перспективы [Текст]: материа-лымеждународной научно-практической конференции. - Новосибирск : ООО Капитал, 2021. - С.1. - Режим доступа: https://volconf.ru/files/archive/01_24.02.2021.pdf
3. Гаврилова О.И. Оценка успешности самовозобновления сосны на гари [Текст] / О.И. Гаврилова, Е.С. Колганов, К.А. Пак // Лесотехнический журнал. - Воронеж, 2020. - Т.10, №.4 (40). - С.142-149.
4. Грязькин А.В. Влияние метода на точность и достоверность результатов исследования // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. СПб.: ЛТА, 1999. С. 12-18.
5. Грязькин А.В. Возобновительный потенциал таежных лесов (на примере ельников Северо-Запада России). СПб.: СПбГЛТА, 2001. 188 с. ISBN 5-230-10482-1.
6. Кобранов Н.П. Обследование и исследование лесных культур. - Л. - РИО ЛТА., 1973. - 77 с.
7. ОСТ 56-99-93 Культуры лесные. Оценка качества.
8. Правила лесовосстановления. 2021. Зарегистрировано в Минюсте РФ 18 декабря 2020 г. Регистрационный № 61556
9. Прищенов А.А., Лабоха К.В. Оценка точности методов выборочного уче-та естественного возобновления леса после проведения рубок главного пользования . – Труды БГТУ.- Серия 1., -2019. – с. 17-24.
10. Сунгуров Р.В., Сунгурова Н.Р. Гаевский Н.П. Оценка методов инвентари-зации лесных культур .- Ученые записка ПетрГУ.- 2015., №6., С 85-88.