

совосстановления на вырубках. - М.: Лесн. пром-сть, 1973. - 200 с. [17]. Рубцов Н.И. Правильное сочетание естественного и искусственного возобновления хозяйственно ценных пород // Состояние возобновления и пути формирования молодняка на концентрированных вырубках: Тез. докл. Всесоюз. совещ. - Архангельск, 1971. - С. 81 - 83. [18]. Румянцев Г.Т., Конева Н.И. Экономическая эффективность разных способов лесовозобновления // Там же. - С. 254 - 256. [19]. Холопова Л.Б., Солнцева О.Н. Растительный и почвенный покров через 25 лет после сплошной рубки древостоя // Динамика естественных и искусственных биогеоценозов Подмосквья. - М.: Наука, 1967. - С. 52 - 62. [20]. Цветков В.Ф. О направлениях процессов формирования сосновых молодняков на Кольском полуострове // Естественная среда и биологические ресурсы на Крайнем Севере. - Л.: Геогр. общ-во СССР, 1975. - С. 55 - 64. [21]. Цветков В.Ф., Гушин В.А. Лесоводственно-экономическое обоснование естественного и искусственного лесовозобновления в Коми АССР // Сб. статей по итогам договоров НИР за 1973 - 1975 гг. - М.: Лесн. пром-сть, 1977. - С. 140 - 146. [22]. Цветков В.Ф. Типы формирования насаждений на сплошных вырубках сосновых лесов Мурманской области // Лесоведение. - 1986. - № 3. - С. 10 - 18. [23]. Цветков В.Ф. Вопросы антропогенной динамики сосновых лесов Европейского Севера в географическом аспекте // Эколого-географические проблемы сохранения и восстановления лесов Севера // Эколого-географические проблемы: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. - Архангельск, 1991. - С. 24 - 27. [24]. Цветков В.Ф. Типы формирования насаждений и динамическая типология лесов // Проблемы динамической типологии лесов: Тез. докл. Всерос. совещ. - Архангельск, 1995. - С. 53 - 56. [25]. Чертовской В.Г. Естественное возобновление леса в таежной зоне европейской части СССР // Лесн. хоз-во. - 1972. - № 5. - С. 11 - 17. [26]. Чертовской В.Г., Пигарев Ф.Г. Возобновление леса в Архангельской и Вологодской областях // Возобновление леса. - М.: Колос, 1975. - С. 38 - 46. [27]. Чупров Н.П. Березовые леса. - М.: Агропромиздат, 1986. - 104 с.

Поступила 20 октября 1996 г.

УДК 630\*23

*В.Ф. ЦВЕТКОВ*

Архангельский государственный технический университет

### **КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫРУБОК И ПОТЕНЦИАЛ ФОРМИРОВАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ В ЕЛЬНИКЕ ЧЕРНИЧНОМ**

На основе изучения лесовозобновительных процессов осуществлена группировка вырубок и охарактеризованы генетико-динамические ряды формирования и последующего развития производных насаждений.

Based on the investigation into the forest regeneration processes, the grouping of the felled areas has been carried out, and the genetic-and-dynamic ranges of forming and further developing derived crops have been characterized.

Рациональное ведение лесного хозяйства предполагает хорошее знание закономерностей возникновения и развития лесных насаждений, изменения их лесоводственно-биологических и таксационных (морфометрических) показателей. Базой данных для суждения о законах развития лесов служат типологические классификации и таблицы хода роста древостоев. Однако построенные на принципах генерализации и обобщений (выравниваний) массовых данных, эти нормативные материалы оказываются по-существу абстрагированными и не обладают нужной разрешающей способностью в конкретных условиях.

Проблема диагностирования лесообразовательных процессов и параметризации вероятных направлений развития производных насаждений может быть решена разработкой динамических моделей наиболее типичных (условно стандартизованных) рядов возникновения и развития насаждений, выделяемых в пределах совокупностей участков одного исходного типа условий произрастания (типа леса). Идеи генетико-динамической систематизации насаждений, выделения естественных однородных рядов возникновения и развития насаждений получили широкое признание в 60–80-х гг. на Урале [5, 6, 9, 15]. Биологическая основа этих подходов была подготовлена еще ранними работами В.Н. Сукачева. К этой идее на Европейском Севере несколько раз обращался также И.С. Мелехов [10, 11]. Некоторые исследования цитируемых авторов завершились разработкой классификационных типологических схем, таблиц динамики конкретных рядов насаждений. Подобные попытки деления насаждений на возникшие из подроста, из молодняка последующей генерации и т.п. были предприняты на Европейском Севере. Однако эти работы не имели под собой системной основы, выполнялись по разным методикам, имели различные практические цели и лишь в общих чертах учитывали генезис насаждений.

Нами по данным многолетних исследований и статистически обоснованно отобранным материалам лесоустройства для четырех лесхозов Архангельской области систематизированы площади лесного фонда и определены рамки представительных генетических рядов лесовозобновления в наиболее распространенном типе условий произрастания – ельнике черничном свежем средней подзоны тайги.

При анализе лесовозобновления на вырубках в рассматриваемом типе леса в современных условиях хозяйствования выделено 13...16 типов фрагментов (парцелл), характеризующихся разным комплексом условий возобновительной среды. Несмотря на то, что в конкретных условиях никогда не образуется весь спектр фрагментов, столь дробная дифференциация не может быть освоена практикой.

В связи с некоторым сходством типов фрагментов по эффекту лесовозобновления и с учетом характерных их сочетаний выделено 6...8 групп, представляющих наиболее типичные ситуации (хозяйственные группы вырубок [16]).

Каждая такая совокупность гипотетически выводит на один-два хозяйственно значимых направления лесообразования – типы формирования производных насаждений. С другой стороны, хозяйственная группа связана с определенными способами лесозексплуатации и природной структурой исходного насаждения.

Под типом формирования насаждений понимается классификационная категория лесных площадей, выделяемых в пределах одного исходного типа условий произрастания по однородности процессов лесовозобновления, формирования и последующего развития производных лесных биогеоценозов. В условиях конкретного лесного фонда это набор участков вырубок, молодняков, насаждений среднего возраста и других возрастных групп, однородных по структуре всех компонентов биогеоценоза, развивающегося в режиме прогрессирующей саморегуляции.

Первую группу представляют несколько разновидностей участков (фрагментов), имеющих достаточно густой крупный подрост и тонкомер ели. Густота 80–120-летней ели, размещенной небольшими куртинами, мелкими группами и отдельными деревьями, колеблется от 2,0 до 4,1 тыс. шт./га. Преобладают деревья высотой более 2,5 м. Густота тонкомера (состав 6–8Е2–4Б) 0,14...0,29 тыс. шт./га. По мнению лесоводов [2, 12], вырубки подобного типа – это участки после насаждений с невысокой сомкнутостью, чаще расстроенных предшествующими рубками или стихийными силами. На долю вырубок этой хозяйственной группы в 80-х гг. приходилось 1,7...4,9 %, в среднем около 4,0 %.

Вторая хозяйственная группа вырубок – совокупности участков, где доминирующими оказываются фрагменты с достаточно густым крупным и средним подростом, а также с редким тонкомером ели и березы. Густота подростка в куртинах разных размеров и группах 1,4...2,2 тыс. шт./га. Помимо ели в молодом поколении присутствуют береза, осина, ольха, а в ряде случаев также лиственница. По результатам натуральных обследований, фрагменты с подростом в таких случаях занимают площади от 0,07 до 1,26 га. На долю участков этой совокупности в зеленомошных группах условий произрастания приходится 1,9...8,8 %, в среднем 6,0 %.

Фрагменты первой и второй хозяйственных групп чаще тяготеют к периферийным частям лесосек, а также к участкам компактных недорубов. Вместе с тем на вырубках зимнего периода нередко куртины хорошо сохранившегося подростка средних размеров, размещенные полосами на участках пашек и технологических лент.

Третью группу образуют участки вырубок с наличием мелкого и среднего подростка ели, а также редкого тонкомера. Густота подростка колеблется от 1,8 до 4,4 тыс. шт./га независимо от полноты исходного

древостоя. Размещен он небольшими куртинами, группами, а также рассеян по площади.

Вырубки рассматриваемой разновидности производны, скорее всего, от одновозрастных или условно одновозрастных насаждений. Площадь участков этой группы колеблется от 0,02 до 1,02 га. Доля их в годичной лесосеке колеблется от 11,5 до 16,6, составляя в среднем 13 %.

Четвертую совокупность представляют довольно неоднородные по лесоводственным характеристикам типы фрагментов (парцелл). Для них типичен развитый мохово-кустарничковый покров. Присутствуют редкие подрост и тонкомер ели (0,3...0,8 тыс. шт./га). Условия для прорастания семян неоднородны. В напочвенном покрове представлены угнетенные вейник и луговик. Такие участки предрасположены к образованию дернины (вариации неполночленных типов вейниковой или луговиковой вырубкой).

Участки четвертой группы вырубкой занимают 23,0...31,4 % (в среднем 28 % площади). Обычно это пасеки вытянутой конфигурации размером от 0,4 до 1,4 га. На вырубках зимнего периода фрагменты этого типа могут достигать 5,0 га и более.

Пятая разновидность вырубкой – участки (вырубки), сложенные в основном фрагментами со слабым и умеренным повреждением почвы и напочвенного покрова, без подроста, с единичным подростом и тонкомером, большей частью поврежденным. Это участки пасек, технологических лент, полос, разработанных ЛП-2, ВТМ ЛП-17А, ЛП-19 в летнее время. Площадь участков этой группы также сильно варьирует: от 0,01 до 1,80 га.

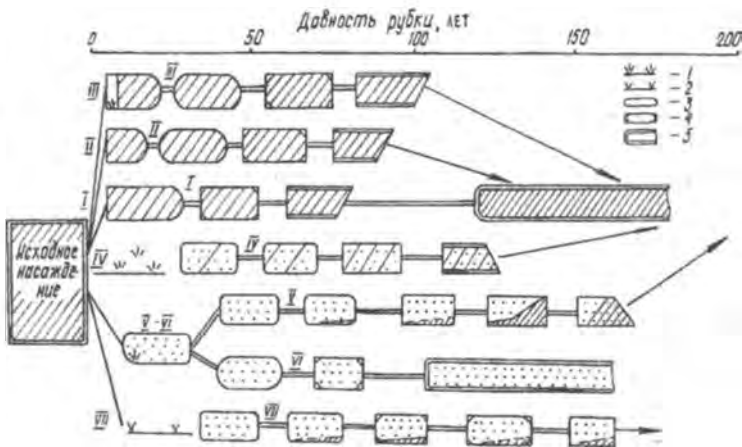
Среди вырубкой пятой группы выделяются участки, тяготеющие к семенным полосам, куртинам, стенам леса, т.е. хорошо обеспеченные источниками семян. Другая часть вырубкой не обеспечена источниками семян в достаточном количестве. В периоды, благоприятствующие семеношению, ход лесовозобновления на этих разновидностях групп вырубкой существенно различается. Доля площадей пятой группы оценивается в среднем 36 %. По обеспеченности семенниками вырубкой делятся на две примерно равные части.

Шестая хозяйственная группа – фрагменты сильно минерализованных и захламленных (в том числе погребенными порубочными остатками) вырубкой. Напочвенный покров, лесная подстилка отсутствуют или перемешаны с минеральным грунтом разной генетической природы. Почва по существу сильно разрушена, эдатоп трансформирован. По мнению исследователей [3, 4, 7), здесь складываются неблагоприятные условия для поселения древесных пород, даже менее прихотливых лиственных. Решающее значение имеют уплотнение почвы и уничтожение ее верхних горизонтов, ухудшение водопроницаемости, аэрированности субстрата. На фрагментах с погребенной органикой почвенный субстрат может быть токсичен для проростков древесных пород. В целом доля участков сильно минерализованных и захламленных (разделочные сучкорезные площадки, места стоянок техники и т.п.) равна примерно 13 % площади вырубкой.

Приведенное соотношение хозяйственных групп вырубок и их парцеллярную структуру не следует расценивать как нечто постоянное, установившееся. Содержание типов фрагментов, их представленность в объеме годичной лесосеки меняются во времени, в лесотипологическом и географическом плане. Это зависит от структуры лесосечного фонда, соотношения объемов площадей зимней и летней работ, применяемых технологий лесозаготовки и др. Нередко образуется пестрая мозаика типов фрагментов, и объединение их в более или менее однородные совокупности на рассмотренной выше основе вполне приемлемо. Лесовозобновительный эффект здесь трудно предсказать.

Рассмотренная структура хозяйственных групп вырубок отражает ситуацию выборочно, лишь на примере части случайно взятых районов Архангельской области. Наши данные хорошо согласуются с описанными в литературе, в том числе со статистическими обзорами [1, 13], особенно по региону в целом.

Динамические ряды лесообразования, которыми открываются рассмотренные совокупности площадей (хозяйственные группы вырубок), в схематическом виде представлены на рисунке. Лесоводственная сущность изображенных генетико-динамических рядов – цепочек биогеоценозов – в данной статье не анализируется. В соответствии с существующими классификационными подходами [5, 8, 14] эти ряды представляют совершенно различные категории динамики лесных биогеоценозов, с которыми связаны характерные типы формирования насаждений.



Хозяйственные группы вырубок: 1 – луговиковая (вейниковая) вырубка; 2 – пустошь; 3 – молодняк; 4 – спелый древостой; 5 – условно коренное насаждение; штриховкой обозначена ель; точками – береза



I ряд – коротко восстановительный устойчивый. Образуются условно разновозрастные, а затем разновозрастные еловые или с небольшой примесью березы насаждения. К условно исходному состоянию экосистема придет через 120...125 лет.

II ряд – коротко восстановительный с временными колебаниями состава. Производные насаждения условно разновозрастные еловые с примесью березы. Экосистема возвращается в условно исходное состояние через 135...140 лет.

III ряд – коротко восстановительный неустойчивый, с прохождением фазы примеси березы в первые десятилетия. В состояние, близкое к исходному, насаждение войдет примерно через 155...160 лет после рубки.

IV ряд – восстановительный неустойчивый. Сообщество развивается через фазу неполночленного производного березового насаждения. Сменяющее его еловое с примесью березы насаждение условно одновозрастное. В близкое к исходному состояние эта экосистема может вернуться через 180...185 лет.

V ряд – длительно восстановительный неустойчивый. Поскольку сообщество проходит через фазу полночленного производного насаждения, этот тип динамики при другом подходе может рассматриваться как производный. Еловое насаждение, сменяющее березовый биогеоценоз, условно разновозрастное. Период возвращения экосистемы в условно исходное состояние около 200 лет.

VI ряд – производный устойчивый. Образуется полночленное березовое одновозрастное насаждение. В течение двух-трех поколений береза сохраняет позиции доминанта и эдификатора.

VII ряд – производный неустойчивый через прохождение фазы редины (неполночленного листовенно-елового низкосомкнутого насаждения). В течение двух поколений береза сохраняет роль эдификатора. В последующем возможно медленное возвращение в еловую формацию.

Каждый из кратко охарактеризованных рядов динамики производных насаждений отличается периодом времени возвращения экосистемы к условно исходному состоянию, структурой представляющих ряд древостоев и, следовательно, требует различных систем лесоводственных мероприятий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Анисочкин В.Г. Состояние лесовосстановления на вырубках в таежных лесах европейской части РСФСР по данным математико-статистической инвентаризации // Повышение эффективности лесного хозяйства и лесопользования: Науч. тр. МЛТИ. - М., 1988. - Вып. 199. - С. 45 - 49. [2]. Волков А.Д., Лазарев Н.А., Надуткин В.Д. Крупный подрост и тонкомер – резерв формирования новых насаждений // Лесн. хоз-во. - 1967. - № 6. - С. 33 - 38. [3]. Изменение лесорастительных условий вырубок при современных лесозаготовках / В. С. Серый, В. А. Аникеева, Н. И. Вялых, Н. И. Кубрак // Экологические исследования в лесах Европейского Севера. - Архан-

гельск, 1991. С. 3 - 15. [4]. Козобродов А.С. Влияние многооперационной техники ВТМ ЛП-49 и ЛП-30Б на водно-физические свойства почвы в северной подзоне тайги // Исследование почв на Европейском Севере: Тез. докл. конф. - Архангельск, 1990. - С. 101 - 102. [5]. Колесников Б.П. Классификация форм динамики лесов и лесного покрова // Развитие лесного хозяйства Карпат. - Ужгород, 1968. - С. 7 - 10. [6]. Колесников Б.П. Генетический этап в лесной типологии и его задачи // Лесоведение. - 1974. - № 2. - С. 3 - 20. [7]. Лесоводственно-экологическая и экономическая оценка антропогенного воздействия на лесные биогеоценозы и их регулирование на Европейском Севере / В. А. Аникеева, Н. И. Вялых, Г. А. Чибисов и др. // Северные леса: состояние, динамика, антропогенное воздействие: Междунар. семинар в Архангельске в 1990 г. - М., 1990. - Ч. 4. - С. 49 - 61. [8]. Манько Ю.И. Классификация лесов в зависимости от их происхождения и влияния экзогенных факторов // Динамические процессы в лесах Дальнего Востока. - Владивосток, 1984. - С. 3 - 19. [9]. Махонин А.С., Смолоногов Е.П. Генетическая классификация лесов северного макросклона Восточного Танну-Ола (Тувинская АССР) // Восстановительная и возрастная динамика лесов на Урале и в Зауралье. - Свердловск, 1976. - С. 3 - 91. [10]. Мелехов И.С. Основы типологии вырубок // Основы типологии вырубок и ее значение в лесном хозяйстве. - Архангельск, 1959. - С. 3 - 19. [11]. Мелехов И.С. Динамическая типология леса // Лесн. хоз-во. - 1968. - № 2. - С. 15 - 20. [12]. Моисеев Н.А., Волосевич И.В., Дядицын Г.Н. Результаты рубок с сохранением хвойного подроста в лесах Севера // Лесн. хоз-во. - 1966. - № 5. - С. 6 - 10. [13]. Неменьший Е.И. Эффективность сохранения подроста на сплошных вырубках // Лесн. хоз-во. - 1984. - № 11. - С. 23 - 26. [14]. Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. - Свердловск: УО АН СССР, 1990. - 288 с. [15]. Смолоногов Е.П., Шихов А.М. Восстановительно-возрастная динамика лесов Билимбаевского опытно-показательного лесхоза // Восстановительная и возрастная динамика темнохвойных лесов Среднего Урала. - Свердловск: УО АН СССР, 1981. - С. 4 - 47. [16]. Цветков В.Ф. Направления лесовосстановительных процессов на вырубках в сосняках Кольского полуострова // Тез. докл. к науч. сес. АИЛиЛХ за 1971 г. - Архангельск, АИЛиЛХ, 1972. - С. 5 - 8.

---

Поступила 26 февраля 1996 г.