

---

## РАЗДЕЛ II

---

УДК 630.5: 630.187

В. М. Соловьев

(Уральский государственный лесотехнический университет)

### ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ФОРМИРОВАНИЯ ДРЕВОСТОЕВ КАК ВАЖНЕЙШИЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ТИПОВ ЛЕСА

*Необходимость изучения типов леса в динамике в настоящее время является общепризнаваемой. Однако эффективность таких исследований находится в прямой зависимости от научно-методических возможностей выявления особенностей возрастных изменений главного компонента леса – древостоя, всестороннее рассматриваемого в лесной таксации.*

Важность применения таксационных методов в лесной типологии показана в работах Б. П. Колесникова (1967), Б. П. Колесникова, Е. М. Фильрозе (1967), К. К. Буш (1974), И. С. Мелехова (1980). Подчеркивая большое значение данных по ходу роста и структуре насаждений, Б. П. Колесников указывал на необходимость устранения разрыва между лесной типологией и учением о строении древостоев.

К таксационным признакам древостоев, традиционно применяющимся при составлении типологических характеристик, относятся их рост и продуктивность. Но при описании сложившихся типов леса в статике о росте чаще всего судили по классам бонитета, используя их в первую очередь для оценки различий в качестве условий местопроизрастания. Применяя общепониманную шкалу М. М. Орлова, эти ученые в то же время отмечали ее условность и несовершенство. На современном этапе развития учения о типах леса такой подход является явно недостаточным. При выявлении специфических закономерностей роста древостоев по типам леса обязательная увязка полученных данных с возрастными изменениями бонитетных кривых вряд ли целесообразна. Скорее, напротив, вскрытые особенности роста древостоев по типам леса

должны составлять основу для пересмотра и совершенствования лесотаксационных нормативов.

Различия в росте древостоев по типам леса отражены в составленных таблицах хода роста и эскизах этих таблиц. Но изменение таксационных показателей в этих таблицах также увязано с возрастными изменениями высот по бонитетам. В некоторых таблицах хода роста максимально сомкнутых древостоев не учтены оставшие в росте деревья, а в эскизах таблиц показана лишь общая картина возрастной динамики древостоев наиболее распространенных модальных насаждений. Ни в тех, ни в других таблицах не отражено влияние на рост происхождения и показателей исходной структуры молодняков (состава, густоты, возрастных различий пространственного размещения деревьев и др.). Отмеченные недостатки снижают познавательную и производственную ценность названных таблиц.

Значительно больший интерес, как отмечают В. Б. Козловский и В. М. Павлов (1967), представляют таблицы по типам леса без привязки к классам бонитета, но для их составления нужно подбирать древостои различного возраста не только по признакам идентичности условий местопроизрастания, типа леса, но и учитывать тенденции изменения условий среды, связанные с процессами естественного роста леса. Несомненно, что такой подход значительно повышает научную значимость материалов хода роста в изучении динамики типа леса, но тем не менее еще не приводит к достаточно полному решению вопросов использования динамических показателей древостоев для лесной типологии. Поскольку при составлении этих таблиц не учитываются различия в происхождении, строении и динамике древостоев, возникших в однородных лесорастительных условиях, поэтому и рост их обычно выражается лишь некоторой средней для типа леса абстрактной кривой.

Зависимость строения от возраста, густоты, состава древостоев и рубок ухода, изменчивость его в пространстве и во времени доказана многими исследователями. Это указывает на актуальность разработки более совершенной научно-методической основы изучения древостоев в статике и динамике. Решение этой проблемы в лесной таксации связывается с созданием такой теории строения и динамики древостоев, которая в наибольшей степени отвечала бы понятию о лесе, и с развитием более глубоких представлений о процессах роста древостоев. Эти условия свидетельствуют о необходимости усиления эколого-биологической составляющей морфометрических исследований закономерностей строения и динамики древостоев.

Еще у истоков лесной типологии П. П. Серебренников (1913) указывал на большое значение для нее изучения процессов роста и дифференциации деревьев, начиная с момента возникновения и проследив все этапы жизни насаждения. С развитием динамического принципа в лесной типологии эти вопросы приобрели особую остроту, но в теоретическом плане оказались недостаточно проработанными. Например, еще не сложились понятия дифференциации древесных растений, роста, строения и формирования древостоев. Дифференциация деревьев часто объясняется в отрыве от исходных различий в признаках растений на этапе возобновления леса. Между тем, как показал В. Н. Сукачев (1975), для исхода конкуренции имеет большое значение уже первоначальная дифференциация проростков, а Е. Л. Маслаков (1981) установил, что ценотическая структура популяций рождается в период индивидуального развития и последующий рост деревьев в значительной мере зависит от их исходного состояния. При систематизации направлений лесовосстановительного процесса в сравнительно однородных условиях местопроизрастания авторы с учетом происхождения выделяют типы формирования молодняков, ряды возобновления и развития леса, типы динамики древостоев. Однако работы названных исследователей касаются главным образом классификации условий возникновения и динамики состава древостоев, но не объясняют в должной мере сам ход формирования, зависящий от особенностей первоначальной структуры молодняков и процесса дифференциации деревьев.

Результаты многолетних исследований сосновых древостоев в статике и динамике в период 1982-2000 гг. на Среднем Урале и прилегающих к нему территориях позволяют рассмотреть возможности рационального изучения и наиболее полного использования особенностей роста и формирования древостоев при выполнении лесотипологических работ.

Дифференциация деревьев является эколого-биологической основой формирования древостоев. В настоящее время она трактуется как расчленение деревьев по росту и развитию в процессе естественного самоизреживания. Между тем отпад деревьев обычно следствие, а не причина дифференциации. Отмирание древесных растений на отдельных этапах образования и формирования древостоев может и не быть характерным косвенным признаком процесса дифференциации. При оценке последней учитываются обычно единовременные различия в значениях признаков роста и развития, но при этом ей не уделяется должного внимания как процессу, который развивается с появлением молодого поколения древесных пород.

Нами предлагается дифференциацию рассматривать как процесс изменения с повышением возраста различий в значениях признаков роста и развития древесных растений при их совместном произрастании. Соответственно рост совокупности одних и тех же совместно произрастающих растений мы представляем как суммарное увеличение с возрастом их размеров в ходе дифференциации. Под строением (структурой) совокупности древесных растений следует понимать состав, взаимное расположение и связь элементов, на которые она расчленяется. Рост и дифференциация деревьев составляют эколого-биологическую основу самоизреживания и возрастной динамики структуры древостоев, а все это, вместе взятое, характеризует процесс формирования древостоев.

Разнообразие вариантов возобновления и строения молодняков, различия в особенностях роста, дифференциации деревьев и динамике структуры древостоев приводят к необходимости выделения на месте того или иного бывшего типа леса типов формирования древостоев - объединений участков леса в однородных лесорастительных условиях с древостоями, возникшими при одинаковом характере возобновления леса и сходными по составу, строению и динамике. Тип формирования характеризуется своеобразием возрастных изменений строения древостоев в процессе роста и дифференциации деревьев, обусловленным свойствами древесных растений и особенностями исходной структуры молодняков. Выявляются типы формирования по различиям в происхождении, составе, густоте, возрастной структуре древостоев, в характере пространственного размещения и возрастном соотношении деревьев, а также в методах и способах создания культур.

Установленные нами различия в строении и формировании сосновых молодняков позволили на вырубках древостоев разных типов сосняков Предуралья, Среднего Урала и Зауралья выделить различные типы молодых древостоев. Каждому типу формирования соответствует и своеобразие восстановительной динамики типа леса, определяемое происхождением и отклонениями в исходной структуре молодняков.

Так, например, с повышением участия березы в составе уже на стадии молодняков проявляется ее роль как эдификатора. Установлено, что в почвах под древостоями с преобладанием березы в составе содержание гумуса, фосфора и поглощенных оснований выше, чем под древостоями с преобладанием сосны. Преобразующее воздействие той или иной породы на компоненты развивающегося типа леса в дальнейшем будет возрастать или ослабляться в соответствии с особенностями роста и формирования древостоев.

При восстановлении на вырубках той же древесной породы достаточно бывает различий в густоте и характере пространственного размещения деревьев, чтобы существенно изменить процесс формирования древостоя, а вместе с ним и динамику других компонентов типа леса. На примере сосняка ягодникового Припышминских боров нами показано, что модальные древостои отличаются от нормальных более быстрым ростом в молодости и замедленным в старшем возрасте. Соответственно отличаются они по дифференциации деревьев и формированию, а также производительности в спелом возрасте. В данном случае восстанавливается прежний тип леса, но уже с несколько иными характеристиками.

На формирование древостоев показатели исходной структуры обычно влияют комплексно, причем это воздействие преломляется через биологические и экологические свойства древесных растений, что подтверждается типами формирования смешанных древостоев, выделенных нами на местоположениях бывшего сосняка-черничника Припышминских боров. Эти типы отличаются динамикой соотношений биометрических показателей деревьев и древостоев, характером самоизреживания последних, временем наступления активного вытеснения сосны березой, направлением восстановительной динамики типа леса.

Типы формирования следует рассматривать в тесной связи с бывшим типом леса, типом вырубки (Мелехов, 1958), вариантом типа вырубки (Маслаков, Колесников, 1968), типом возобновления (Кожухов, 1971). Это динамически самостоятельные научные и хозяйственные объекты.

Тип формирования древостоя характеризуется особенностями роста и дифференциации деревьев, своеобразием строения и его возрастной динамики. Поэтому изучение динамики типов леса, хода роста древостоев по типам леса необходимо увязывать с разнообразием структуры и направлений формирования древостоев в одинаковых лесорастительных условиях.

При хозяйственном воздействии на условия местопроизрастания структура, рост и формирование молодых древостоев заметно меняются. Об этом можно судить по результатам наших исследований выполненных на местоположениях сосняка черничника, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, и на осушенных залежах Среднего Урала.

Использование вырубок и гарей под сельскохозяйственные угодья с последующим их забрасыванием создает качественно новый этап изменения лесорастительных условий, который нарушает связь бывшего типа леса с восстановительной его динамикой, причем это нарушение нередко осложняется сменой пород, возможность которой на заброшенных паш-

нях отмечал в свое время Г. Ф. Морозов (1930). В условиях сосняка черничникового в таком положении оказалась сосна, которая изученные нами участки в прошлом плотно заселила одновременно с березой. При большой перенаселенности и быстроте роста между этими породами происходит острая межвидовая борьба, в которой устойчивость сосны ослабляется еще и внутривидовой конкуренцией. Дифференциация и самоизреживание сосны здесь протекают чрезвычайно активно, в результате происходит смена пород.

После осушения низинной и переходной залежей значительно улучшаются водно-химические свойства торфяных почв, класс бонитета с V повышается соответственно до II и III, существенно меняются структура, рост и формирование древостоев. На месте сосняков травяно-болотного и кустарничково-сфагнового развиваются более продуктивные типы леса.

Рост древостоев на заброшенных пашнях и на осушенных залежах не укладывается в рамки общеселитровочной шкалы, он может служить надежным индикатором почвенно-грунтовых условий и критерием преобразования прежних типов леса в новые и более продуктивные.

Известно, что относительную устойчивость и завершенность приобретают типы леса со спелыми древостоями. Сложившиеся свойства и признаки такого типа нужно рассматривать как результат предшествующего развития всех его компонентов, в числе которых ведущая роль принадлежит древостою и условиям его произрастания. Рост древостоев преобладающей породы наиболее полно отражает лесорастительные возможности почвенно-грунтовых условий, а также характер взаимоотношений деревьев между собой и с другими компонентами типа леса на разных этапах его развития.

При изучении строения и роста древостоев сосны различных типов леса Среднего Урала нами установлено, что на образование исходной структуры молодняков, рост и дифференциацию деревьев в них эдафические условия часто больше влияют не прямо, а косвенно через развитие напочвенного покрова и второстепенной древесно-кустарниковой растительности. Лишь с возрастом, по мере освоения корневыми системами почвенных горизонтов и повышения потребления растениями питательных веществ, устанавливается соответствие между ростом деревьев и почвенно-грунтовыми условиями, свойственными конкретному участку территории, повышается роль показателей роста деревьев как главных индикаторов условий местопроизрастания.

Рассмотрение представления о росте, дифференциации деревьев и динамике строения их совокупностей как органически связанных элементах формирования древостоя позволяют наиболее полно изу-

чать его возрастные изменения, а вместе с ними и другие компоненты типа леса.

Плодотворное изучение динамики типов леса невозможно без выявления и учета разнообразия типов возобновления и формирования древостоев на местоположениях бывших типов леса. Исследования в однородных лесорастительных условиях путей образования и динамики структуры древостоев, изменений во времени влияния эдафических условий на рост и формирование последних будут способствовать устранению разрыва между лесной типологией и учением о строении древостоев.

Рост и формирование древостоев в однородных лесорастительных условиях нужно изучать по типам формирования, при необходимости переходя затем к обобщению полученных данных. Таблицы хода роста целесообразно постепенно заменять на таблицы возрастной динамики строения древостоев. В новых таблицах наряду с общепринятыми показателями представлены процесс дифференциации деревьев, динамика строения и продуктивности древостоев.

Выявленные особенности роста и формирования древостоев следует использовать в качестве важнейших диагностических признаков развивающихся типов леса, а при существенном изменении эдафических условий они могут служить надежным индикатором почвенно-грунтовых условий и критерием преобразования прежних типов в новые и более продуктивные.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Буш К. К. Пути развития лесной типологии // Лесоведение. №6. 1974. С.3-11.
- Козловский В. Б., Павлов В. М. Ход роста основных лесобразующих пород: Справочник. М.: Лесн. пром-сть, 1967. 327 с.
- Кожухов Н. И. Об этапах формирования леса после сплошной рубки // Лесн. хоз-во. 1971. №3. С. 25-27.
- Колесников Б. П. Некоторые вопросы развития лесной типологии: Тр. Ин-та экологии растений и животных УФАН СССР. 1967. Вып. 53. С. 3-11.
- Колесников Б. П., Фильрозе Е. М. Применение таксационно-статистического метода и генетической классификации типов леса для изучения продуктивности лесов // Лесоведение. №4. 1967. С.16-25.
- Маслаков Е. Л. Эколого-ценотические факторы возобновления и формирования (организации) насаждений сосны: Автореф. дис. . . д-ра биол. наук. Свердловск, 1981. 26 с.
- Маслаков Е. Л., Колесников Б. П. Классификация вырубков и есте-

ственное возобновление сосновых лесов среднетаежной подзоны равнинного Зауралья // Леса Урала и хоз-во в них. Свердловск, 1968. Вып. 1. С.246-279.

Мелехов И. С. О теоретических основах типологии вырубок // Лесн. журнал. 1958. №1. С.27-38.

Мелехов И. С. Лесоведение. М.: Лесн. пром-сть, 1980. 406 с.

Морозов Г. Ф. Учение о лесе. М.; Л.: Госиздат, 1930. 440 с.

Серебренников П. П. О типах насаждений и их значении в северном лесном хозяйстве // Лесн. журнал. 1913. Вып. 1. С. 39-72.

УДК 630. 12

В.М. Соловьев, Г.В. Анчугова

(Уральский государственный лесотехнический университет)

## ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДЕРЕВЬЕВ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОСНОВЫХ КУЛЬТУР ПОДЗОНЫ ШИРОКОЛИСТВЕННО-ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ПРЕДУРАЛЬЯ

*Рассматриваются изменения соотношений фитомассы частей и органов деревьев как проявление их дифференциации по классам роста в зависимости от условий произрастания и особой структуры молодняков.*

Возрастная динамика соотношений частей и органов, элементов фитомассы деревьев характеризует процесс дифференциации древесных растений при их совместном произрастании. Поэтому изучение биологической продуктивности хвойных молодняков искусственного происхождения с этих позиций имеет научное и практическое значение. Различные соотношения в компонентах фитомассы могут рассматриваться как показатели жизненного состояния деревьев и служить мерой регулирования их взаимоотношений при оптимизации структуры древостоев. Данные о запасах фитомассы в древостоях, отличающихся возрастом, строением и условиями местопроизрастания, позволяют планировать и осуществлять