

ОПИСАНИЕ ФАЙЛА

Проскуряков М.А. Некоторые результаты анализа структуры лесного древостоя.

Статья.- Журнал «Вестник сельскохозяйственной науки», №3. -Алма-Ата: Издательство «КАЙНАР». 1969.- С.59-63.

В статье рассмотрены результаты анализа влияния факторов среды на горизонтальную структуру чистых хвойных древостоев в горах Северного Тянь-Шаня. Объектами служили эдифицирующие деревья, формирующие биогеоценотические парцеллы ели Шренка. На статистически значимом уровне установлено, что число эдифицирующих деревьев в таких парцеллах закономерно варьирует в зависимости от возраста древостоев, абсолютной высоты их местообитаний над уровнем моря, крутизны склонов, их ориентации, а также степени выхода на поверхность скальных материнских пород. Выявленные закономерности должны учитываться при лесоводственной оценке селезащитной, противолавинной, водорегулирующей, рекреационной и почвообразующей роли горных лесов. А также при проектировании и выполнении рубок ухода и главного пользования, лесовосстановительных работ, в таксации структуры и лесоустройстве горных лесов.

Далее следуют материалы опубликованного файла статьи.

Некоторые результаты анализа структуры лесного древостоя

М. А. ПРОСКУРЯКОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук
(Алма-Атинский заповедник)

УДК 634.0.18

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ все большее значение получают исследования структуры леса. Это связано с необходимостью правильного понимания процессов восстановления и жизни леса, а также с разработкой рациональных способов ведения лесного хозяйства и биогеоценотическим изучением лесной растительности.

Наиболее полно отражающим сущность элементарного строения лесов является учение о биогеоценотических парцеллах, разрабатываемое Н. В. Дылисом и его учениками (1). За основной принцип выделения парцелл принята роль эдификаторов леса в метаболизме со средой. В связи с этим лесные парцеллы отличаются по своим природным свойствам: режиму тепла, света, летнего увлажнения, накоплению снега и его таянию, количеству и качеству вносимого в почву органического вещества и скорости его разложения, запасу подстилок, направленности почвообразования, составу и строению растительности, составу и численности фауны. Границы между ними чаще всего четкие, почти линейные и хорошо читаются через растительность и лесную подстилку. Считается, что наиболее хорошо обособляются еловые парцеллы, а также те, дифференциация которых вызвана особенностями строения микрорельефа.

До настоящего времени исследовались в основном энергетический и физиологический режимы в парцеллах, степень же и характер воздействия факторов среды на структуру леса в целом до сих пор не изучены. Однако это важно с точки зрения правильной оценки различных местообитаний. Поэтому нами ставилась задача показать некоторые особенности исследований и результаты анализа влияния факторов среды на структуру лесного древостоя.

Исследования проводились в чистых хвойных лесах центральной части хребта Заилийского Алатау, где основной лесообразующей породой является ель Шренка (*Picea Schrenkiana* F. et. M.). К числу косвен-

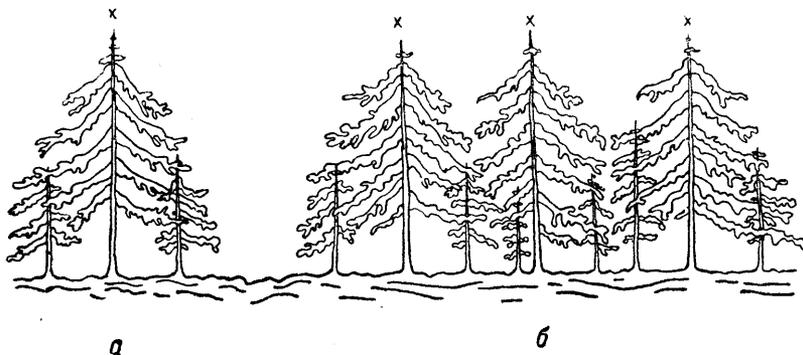


Рис. 1. Схематическое строение древостоя еловых парцелл с одним (а) и несколькими (б) эдифицирующими деревьями. X обозначены эдифицирующие деревья.

нодействующих факторов среды здесь относятся: высота местоположения над уровнем моря, крутизна и ориентация склонов, степень каменистости почв.

В работе применялся метод дешифрирования парцеллярной структуры лесов по аэрофотоснимкам. Поэтому фактическим объектом изучения явились эдифицирующие деревья парцелл (рис. 1).

Как видно из рис. 1, эдифицирующие деревья могут располагаться в насаждении относительно обособленно — по одному или группами — по два и более.

Поскольку вопросы дифференциации структуры древостоев еще не изучены, парцеллы условно были разделены на две категории: 1) с одним и 2) с группой эдифицирующих деревьев. С целью детализации анализа эти категории парцелл рассматривались отдельно. В дальнейшем для упрощения будем пользоваться терминами «группа деревьев» и «отдельнорастущие деревья», подразумевая при этом только эдифицирующие деревья еловых парцелл.

Для анализа парцеллярной структуры лесных древостоев определенный интерес представляют следующие параметры: 1) среднее для насаждения количество эдифицирующих деревьев в одной группе; 2) число групп эдифицирующих деревьев на 1 га лесопокрытой площади; 3) количество отдельнорастущих эдифицирующих деревьев на 1 га лесопокрытой площади; 4) отношение числа эдифицирующих деревьев,

растущих в насаждении группами, к числу отдельнорастущих эдифицирующих деревьев. Условно обозначим этот показатель через «П».

Параметры структуры подсчитывались в насаждениях Алма-Атинского заповедника на аэрофотоснимках масштаба 1:10 000 (1964 г. съемки) с помощью стереоскопа для 200 таксационных выделов. Охвачен диапазон абсолютных высот от 1650 до 2550 м над уровнем моря. Таксационная характеристика выделов и описание их местоположения взяты из материалов лесоустройства, проведенного по 1а разряду в 1965 г. Исследовались чистые еловые насаждения, естественно сформированные в данных условиях. В процессе биометрической обработки усредненные показатели структуры каждого из таксационных выделов принимались за одну повторность. Общая площадь анализированных таксационных выделов составляет 230 га. Средняя площадь выдела $1,15 \pm 0,24$ га.

С целью выяснения роли косвеннодействующих факторов сре-

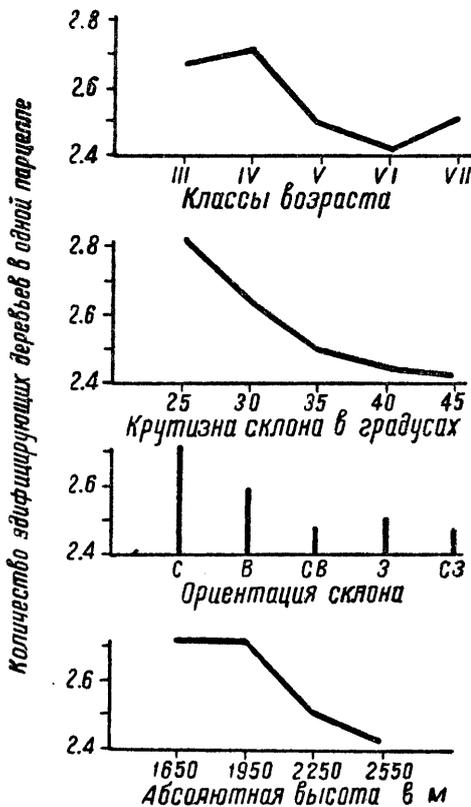


Рис. 2. Зависимость среднего количества эдифицирующих деревьев в группе от условий местопроизрастания и среднего возраста древостоев.

ды в изменении структуры еловых древостоев применялся метод дисперсионного анализа. Количественная оценка доли общей вариальности исследуемого материала, приходящейся на действие каждого фактора (возраста и среды), получена путем вычисления показателя факторной доли вариальности, который характеризует степень влияния фактора в процентах (4).

Для наглядной иллюстрации тенденции в изменении параметров структуры под влиянием среды и возраста древостоев по результатам статистической обработки исследуемого материала построены графики и диаграмма.

Как видно из рис. 2, парцеллы, представленные группой эдифицирующих деревьев, встречаются во всех исследуемых местообитаниях. Однако количество эдифицирующих деревьев в одной группе в среднем для насаждения зависит от возраста древостоев, высоты местообитаний над уровнем моря, крутизны склонов и их ориентации.

Дисперсионный анализ вполне подтвердил наличие указанных зависимостей, т. к. по каждому из исследуемых факторов отношение дисперсий намного превышает критическое значение критерия Фишера для 1% уровня. Степень влияния факторов среды и среднего возраста древостоев на вариальность количества эдифицирующих деревьев в одной группе по таксационным выделам находится в пределах 7—10,5% (рис. 3Б). Наиболее высокое количество эдифицирующих деревьев в группе наблюдается для насаждений III и IV, а наименьшее — в насаждениях VI класса возраста. В насаждениях VII класса возраста количество эдифицирующих деревьев в группе снова увеличивается. Независимо от возраста насаждений среднее количество эдифицирующих деревьев в группе тем меньше, чем больше крутизна склона, на котором растет лес. Характерно также, что этот показатель имеет наибольшее значение для насаждений, расположенных на северных склонах (рис. 2).

Дисперсионный анализ по показателю «П» позволил установить, что его вариальность сильно зависит от высоты местоположения насаждения над уровнем моря (на 35,24%), среднего возраста древостоя

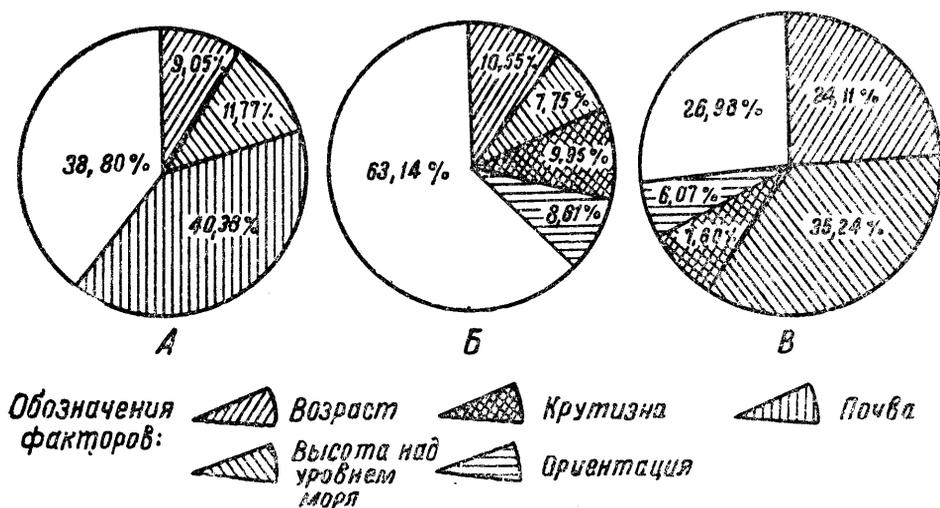


Рис. 3. Факторная доля вариальности количества групп эдифицирующих деревьев на 1 га (А), количества эдифицирующих деревьев в одной группе (Б) и показателя «П» (В).

(на 24,11%), в меньшей степени — от крутизны склона (на 7,60%) и его ориентации (на 6,07%).

На рис. 4 представлены результаты статистического исследования количества групп, формируемых эдифицирующими деревьями на единице площади насаждений. Количество групп эдифицирующих деревьев на 1 га площади, занятой древостоем, возрастает от III к IV классу, поддерживается на высоком уровне в V классе и уменьшается в насаждениях VI и VII классов возраста. Зависимость количества групп на единицу площади от высоты местоположения над уровнем моря также ясно выражена (рис. 3А и 4).

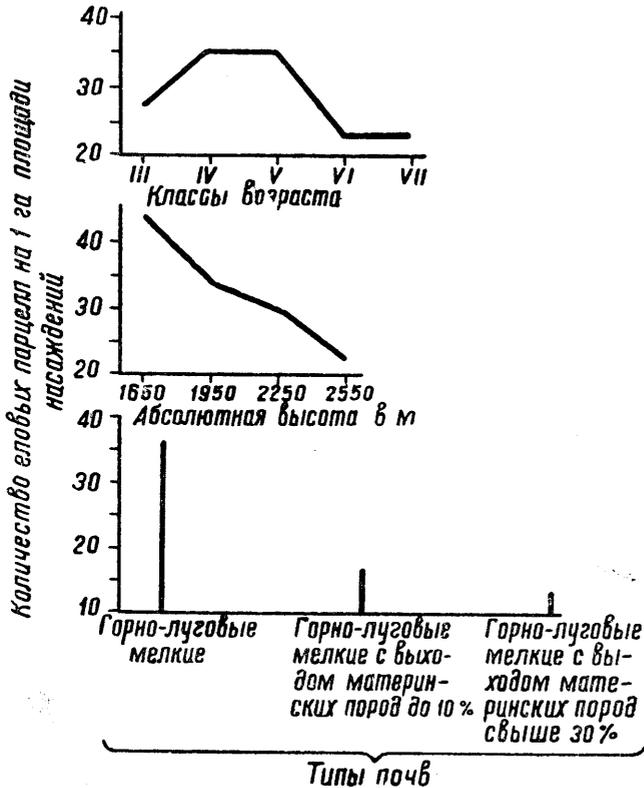


Рис. 4. Зависимость числа групп эдифицирующих деревьев на 1 га насаждения от условий местопроизрастания и среднего возраста древостоев.

Весьма интересным представляется анализ влияния почвенных условий на структуру древостоев. Не имея возможности осуществить его в широком диапазоне всего многообразия горных почв, мы провели исследование лишь для следующих резко отличающихся почвенных разностей: горно-луговая мелкая, горно-луговая мелкая с редким выходом материнских пород на поверхность (до 10%) и горно-луговая мелкая с частым выходом материнских пород (более 30%). Этому исследованию подверглась структура 44 насаждений, расположенных на абсо-

лютных высотах 2 400—2 600 м над уровнем моря.

Установлено, что количество групп эдифицирующих деревьев на единицу площади насаждений существенно зависит от каменистости почвы (вариабильность по этому фактору — 40,38%). Наибольших величин количество групп достигает на некаменистых, а наименьших — на почвах с частыми выходами материнских пород на поверхность (рис. 4). По-видимому, здесь сказывается уменьшение количества и размеров пригодных для поселения ели мест.

Сведения о зависимости структурных элементов от косвеннодействующих факторов могут быть дополнены некоторыми данными, иллюстрирующими таксационное значение параметров структуры. Статистиче-

ская обработка проведена на том же фактическом материале с помощью ЭВМ «Минск-2» по программе многомерной корреляции (3).

В таблице 1, прежде всего, обращает внимание низкое значение корреляции между параметрами структуры и средней высотой, диаметром деревьев, таксационной полнотой древостоев. В противоположность этому корреляция параметров структуры с бонитетом достаточно высока. Это показывает, что, во-первых, параметры структуры при характеристике насаждений имеют относительно самостоятельное значение и для получения полного представления о лесе определение их также необходимо, как и определение прочих таксационных показателей. Во-вторых, высокая корреляция с условиями местообитания (бонитетом) еще раз подтверждает, что структура древостоев в принципе может рассматриваться как результат влияния экотопа. Наконец, из табли-

Таблица 1

Полные коэффициенты корреляции показателей структуры и таксационной характеристики древостоев

Показатели структуры древостоя	Показатели средней таксационной характеристики древостоя				
	высота деревьев	диаметр на высоте груди	бонитет	полнота	запас
Количество отдельнорастущих эдифицирующих деревьев в % от общего числа эдифицирующих деревьев на выделе	-0,10	-0,02	-0,58	-0,05	-0,49
Количество групп эдифицирующих деревьев на 1 га выдела	+0,12	+0,07	+0,38	-0,06	+0,23
Среднее число эдифицирующих деревьев в группе	+0,01	+0,02	+0,40	-0,02	+0,27

цы 1 можно видеть, что и продуктивность древостоев (запас древесины на 1 га) также тесно связана со структурой.

Таким образом, проведенные исследования позволяют считать, что, несмотря на имеющую место случайность в размещении еловых парцелл, среднестатистические характеристики параметров структуры древостоев зависят от действия факторов среды на лесопокрытой площади и возраста насаждений. При этом параметры структуры имеют самостоятельное значение при лесоводственной оценке леса.

Полученные данные аналитически подтверждают зависимость структуры леса от факторов среды и могут служить для ориентировочной оценки горных местообитаний ели Шренка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дылис Н. В., Уткин А. И., Успенская И. М. О горизонтальной структуре лесных биогеоценозов. Бюллетень МОИП, от. биол., 69, 4, 1964.
2. Материалы лесоустройства Алма-Атинского заповедника. Казлеспроект. Алма-Атинский заповедник. Алма-Ата, 1965.
3. Программа многомерной корреляции на ЭВМ «Минск-2». Казахский филиал ВИРГ. Алма-Ата, 1965.
4. Урбах В. Ю. Биометрические методы. Изд. «Наука», М., 1964.

Резюме

Орманның құрылысын зерттеудің айрықша маңызы бар. Мұның өзі орман ағаштарын қалпына келтірудің мәнін дұрыс түсінуге, сондай-ақ орман шаруашылығын өркендетудің тәсілдерін белгілеуге байланысты. Мақалада көп жыл бойғы мәліметтердің қорытындысы баяндалады.