

ОПИСАНИЕ ФАЙЛА

Проскураков М.А. К методике оценки успешности естественного возобновления горных лесов.

Статья. – Монография «Биоценологические исследования еловых лесов Прииссыккуля».

– Фрунзе: Изд. «Илим». – 1979. – С.78-85.

В статье констатировано, что ранее применяемые шкалы оценки успешности естественного возобновления горных лесообразующих пород не учитывают пестроты лесорастительных условий и обусловленного этим разнообразия горизонтального сложения горных лесов. В результате при использовании таких шкал возникают многократные ошибки. Предложена новая методика оценки успешности естественного возобновления, в которой используются региональные эмпирические модели возможной занятости площади лесообразующими видами. В статье дается методика построения таких региональных эмпирических моделей, способа их проверки и примеры оценки успешности естественного возобновления главных лесообразующих пород в горных лесах Алтая и Тянь-Шаня. Данная методика апробирована Казахским лесостроительным предприятием Всесоюзного объединения «ЛЕСПРОЕКТ» и Научно-техническим Советом Министерства лесного хозяйства Казахской ССР.

Далее следуют материалы опубликованного файла статьи.

М. А. ПРОСКУРЯКОВ

К МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ УСПЕШНОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ГОРНЫХ ЛЕСОВ

Шкалы оценки успешности естественного возобновления лесов в том виде, в каком они разрабатываются сейчас для горных лесов, не удовлетворяют требованиям практики и научных исследований. Они не учитывают лесорастительных условий, горизонтального сложения лесов и характера внутривидовых взаимодействий лесообразующих видов. В итоге ошибки при использовании таких шкал нередко превышают 900%.

В связи с этим можно предложить иной подход к оценке успешности естественного возобновления. Он отличается тем, что норма обилия лесообразующих пород рассчитывается не усредненно на всю площадь фитоценоза, а только на ту ее часть, которая может быть занята лесообразующим видом. Для этого используются региональные модели занятости площади видами. Обилие лесообразующего вида измеряется не количеством особей, а долей занимаемой ими площади фитоценоза. Наконец, заключение об успешности естественного возобновления дается на основе сопоставления возможного и фактического обилия лесообразующего вида (всех перспективных особей самосева, подроста и взрослых), а не только самосева и подроста.

Основой предлагаемого метода являются региональные модели возможной занятости площади видами. К настоящему времени достаточно хорошо разработана методика построения моделей для основных вариантов местообитаний горных лесов, исключая занимающие незначительную площадь переувлажненные, заболоченные участки и участки, на которых скальные выходы составляют более 20%. С учетом этого ниже предлагается методика построения и проверки моделей.

Методика построения моделей

В качестве лесообразующих факторов моделями должны учитываться косвеннодействующие: абсолютная высота мест-

ности и возможный годовой приход прямой солнечной радиации. С этими факторами, как известно, тесно связан климатический фон местности, мезо- и микроклимат; мощность и богатство почв, их водный, тепловой и солевой режим; видовой состав растений, их взаимодействие и, следовательно, характер лесообразовательных процессов в целом.

Для построения моделей основные лесообразующие виды используются как фитоиндикаторы благоприятности лесорастительных условий. В связи с этим район, где строится модель, должен иметь естественные леса. В случае же наличия в нем гарей и вырубок необходимо по остаткам пней и стволов восстановить картину естественной занятости площади. Иными словами, вырубки и гари не должны быть очень давними.

Для построения моделей в центре лесорастительного района выбирается несколько ущелий или большой макросклон, где состояние лесов отвечает отмеченным выше требованиям, а разнообразие лесорастительных условий представлено наиболее полно. В этом районе от нижней до верхней границы лесов прокладываются несколько горизонтальных ходов (в зависимости от характера изменения облесенности расстояния между ходами устанавливаются в пределах 150—300 м по абсолютной высоте). Ходы прокладываются с помощью высотомера анероидного типа.

Одновременно с прокладкой каждого хода на нем закладываются круглые учетные площадки размером 16 м² (4,5 м в диаметре). Их центры устанавливаются по месту падения острия копья, бросаемого в случайном направлении через 10 м (или шагов) по линии хода. Всего по одному горизонтальному ходу закладывается до 600 и более таких площадок для того, чтобы иметь возможность учесть все разнообразие изгибов рельефа. Описания всех учетных площадок заносятся в перечетные ведомости с указанием номера горизонтального хода.

На каждой учетной площадке фиксируется: азимут, крутизна склона, наличие ствола, пня или самосева и подроста, который в перспективе мог бы сформировать не менее одного дерева. В камеральных условиях по каждой учетной площадке рассчитывается возможный годовой приход прямой солнечной радиации. Это делается с помощью графиков (рис. 1) и с учетом азимута и крутизны наклона учетной площадки. Далее отдельно по лесообразующим видам и абсолютным высотам горизонтальных ходов составляются таблицы по форме табл. 1, с помощью которых ведется сортировка учетных площадок.

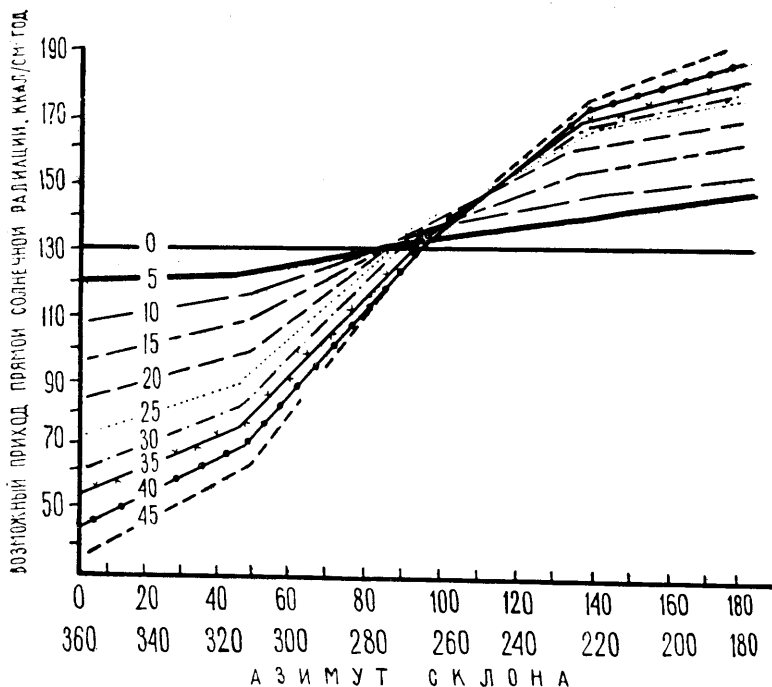


Рис. 1. Возможный годовой приход прямой солнечной радиации на различно ориентированные склоны для 50° с. ш. (График построен с использованием материалов Симонова Ю. Г., 1956).

Таблица 1

Фрагмент таблицы, составленной для горизонтального хода, заложенного на высоте 1300 м над ур. м. в Пихтовском лесхозе Восточно-Казахстанской области

Градации прихода прямой солнечной радиации, ккал/см ² , год	Общее число заложенных учетных площадок, шт.	Число площадок, занятых пихтой, шт.	Для площадок, занятых пихтой от всего их кол-ва %
81—100	317	188	59,3
101—120	243	139	57,2
121—140	155	81	52,3
141—160	188	35	18,6

Общее число учетных площадок (графа вторая) включает как «пустые», так и занятые видом, число которых приводится

в третьей графе. К последним относятся площадки, имеющие стволы, пни или самосев и подрост, из которого может вырасти дерево. В четвертой графе записывается доля занятости площади видом, которая рассчитывается как отношение числа занятых ко всему количеству заложенных учетных площадок.

В среднем нужно иметь по каждой градации прихода солнечной радиации около 100 и более учетных площадок. Значимость величин, составляющих четвертую графу, проверяется обычными статистическими способами. Если устанавливается недостаточная достоверность вычисленных долей, то количество учетных площадок необходимо увеличить.

По окончании работы с таблицами для каждой из них производится выравнивание долей занятости площади видами по фактору прихода радиации. Это можно сделать общеизвестным методом скользящей средней.

На основании уже выравненных материалов строятся графические модели занятости площади лесобразующими видами. В качестве примера приводим модель для условий Пихтовского лесхоза ВКО (рис. 2). Графические модели очень удоб-

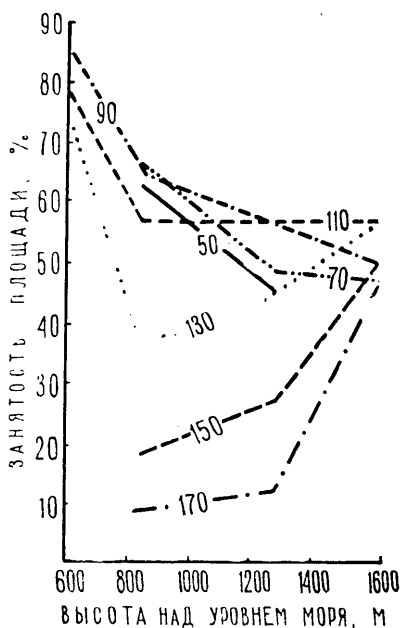


Рис. 2. Зависимость занятости площади пихтой от инсолируемости склонов и абсолютной высоты местности. Пояснения в тексте.

ны и наглядны. На представленной модели по оси ординат отложена величина возможной занятости площади пихтой, по оси абсцисс — абсолютная высота местности. Линии зависимости проведены для соответствующих уровней возможного годового прихода прямой солнечной радиации. Ее величины указываются в разрывах линий и выражаются в килокалориях на квадратный сантиметр в год. Чтобы с помощью такой модели для какого-либо участка оценить возможную занятость площади пихтой, необходимо знать его высоту над уровнем моря, азимут и крутизну склона. Затем с учетом этих факторов определить количество поступающей прямой солнечной радиации на склон. После этого по графику модели против соответствующих высоты местности и уровню радиации найти долю занимаемой пихтой площади. В пределах графического поля модели можно интерполировать занятость площади для любых комбинаций лесорастительных условий.

Проверка моделей

Целью проверки моделей является установление радиуса действия и выяснение правильности прогноза по ним. В связи с этим проверку нужно вести на разном удалении от места основных работ и по достаточно большому количеству контрольных фитоценозов. В среднем на один вариант проверки достаточно около 16 контрольных пробных площадей, причем самых разнообразных по абсолютной высоте и положению в рельефе.

Контрольные пробные площади должны отбираться с учетом тех же требований, которые предъявлялись для построения моделей, т. е. возможности определения природной занятости площади видами. Размер пробной площади должен быть таким, чтобы на ее территории варьирование доли занятой видом площади (согласно модели) не было более $\pm 10\%$. Ориентиром для этого служат модели, с учетом которых в одних случаях размер пробы будет больше ограничен высотой местности, в других — разнообразием рельефа.

На каждой контрольной пробе закладывается не менее 10 случайно расположенных круглых учетных площадок размером 16 м². Их описание ведется тем же способом, что и при построении модели. Затем рассчитывается доля занятой видом площади и возможный приход радиации на склон. Далее для каждой контрольной пробной площади с помощью модели прогнозируется возможная занятость площади видом. По окончании этой работы фактическая занятость площади в контроле сравнивается с модельной. Сравнение ведется по обще-

принятой методике оценки средней разности для сопряженных выборок. Заключение о правильности модели делается, если прогноз по модели на 1%-ном уровне несущественно отличается от контроля.

Методика оценки успешности естественного возобновления

Естественное возобновление оценивается как успешное, если фактическая занятость площади видом равна возможной, или несущественно отличается от нее.

Для многих целей долю фактической занятости площади видами достаточно определить в фитоценозе по 50—100 учетным площадкам размером 16 м². Площадки закладываются в случайном порядке. Чтобы получить представление о точности оценки фактической доли занятости площади, можно пользоваться таблицами 95%-ных доверительных интервалов долей или рассчитывать интервалы по общепринятой методике. Таблицы доверительных интервалов опубликованы в статистических пособиях.

Ниже даются примеры оценки успешности естественного возобновления для условий Пихтового лесхоза. Необходимые для них модели и графики прихода радиации приведены выше.

Пример 1. Оценим успешность естественного возобновления двух гарей, расположенных рядом на высоте 1000 м над ур. м. Обе гари находятся на склоне крутизной 25°. Склон первой гари имеет азимут 45°, второй — 112°. По результатам обследования заложенных на каждой гари 100 учетных площадок оказалось, что 20 площадок занято перспективным подростом пихты. Значит, выборочная средняя оценка доли занятой подростом площади равна 20%. Отсюда с помощью таблиц 95%-ных доверительных интервалов легко определить, что средняя занятость площади пихтой для каждой из гарей находится в интервале от 13 до 29%. По графику (см. рис. 1) устанавливаем, что на первой гари возможный приход прямой солнечной радиации составляет 90 ккал/см²·год. Для второй гари он соответственно равен 152 ккал/см²·год. С учетом этого, пользуясь графиком (рис. 2) находим, что для первой гари возможная занятость площади пихтой равна 62%, для второй — 20%.

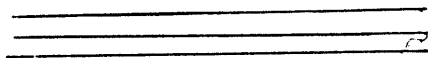
Сравнивая фактическую и возможную долю занятости площади пихтой можно сделать вывод о том, что на первой гари возобновление идет неудовлетворительно. Более половины той площади, которая на ней может быть занята пихтой, остается свободной. На второй же гари возобновление идет успеш-

но. Фактическая занятость площади пихтой на ней равна возможной.

Пример 2. В Бутаковском лесничестве Пихтового лесхоза была заложена пробная площадь размером 0,5 га на склоне азимутом 345° и крутизной 18°. Абсолютная высота местности — 600 м над ур. м. Тип леса — пихтач широколиственный. Таксационная характеристика: 10 П 48 лет; средняя высота — 21,0 м; средний диаметр стволов — 25,2 см, полнота — 1,0; бонитет — 1—а; запас — 330 м³/га. Подрост 10 П 8 лет; количество здоровых особей — 909 шт/га.

Проведенное нами совместно с лесоустроителями обследование 100 учетных площадок позволило установить следующее. На 78 учетных площадках имелись стволы деревьев, в том числе на 28 площадках был также здоровый 8-летний подрост пихты. Следовательно, средняя выборочная оценка занятости площади пихтой равнялась 78%. Из этой доли подрост вместе с деревьями занимал 28% площади. Найденные границы 95%-ного доверительного интервала для 78%-ной доли составили 69—86%. Возможная занятость площади пихтой в данных условиях должна быть равной 85%. Это легко установить по графикам (рис. 1 и 2), пользуясь тем же приемом, что и в предыдущем примере. Сравнение долей возможной и фактической занятости площади пихтой позволяет заключить, что пихта полностью использует лесорастительные условия. По этой причине возобновление не вызывает опасений, хотя подрост и мало. Большого количества подрост здесь и не следовало бы ожидать. Увеличить долю его участия можно лишь изменив среду леса. Этот вывод подтверждается и таблицами хода роста насаждений, согласно которым динамика численности особей пихты в сомкнутых 50-летних древостоях свидетельствует об их высокой перезагущенности и о наличии жесткого естественного отбора.

Проведенные Алма-Атинским заповедником, Казлеспроектом и Министерством лесного хозяйства Казахской ССР испытания предложенного подхода в лесах Пихтового и Лениногорского лесхозов Восточно-Казахстанской области, Талгарского лесхоза и Алма-Атинского заповедника Алма-Атинской области и в лесах Аксу-Джабаглинского заповедника Чимкентской области позволили установить следующее. Предлагаемая методика пригодна для использования в горных лесах Алтая и Тянь-Шаня. Для описания лесов лесорастительного района достаточно иметь одну региональную модель занятости площади видами. На построение региональных моделей требуется меньше трудовых затрат, чем на разработку достаточного количества региональных шкал оценки возобновления



по ранее применявшейся методике. Оценка успешности естественного возобновления производится достаточно надежно, с учетом разнообразия лесорастительных условий, их пестроты и характера горизонтального сложения фитоценозов. В целом же предлагаемый метод позволяет значительно сократить количество ошибок при назначении лесохозяйственных мероприятий по лесовосстановлению, а также глубже понять биологию леса в процессе научных исследований.
