

ВЕРОЯТНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ ГАРЕЙ - КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КЛАССИФИКАЦИИ

Изучение гарей необходимо для их целенаправленного вовлечения в хозяйственный оборот. Изучению предшествует этап систематизации. Попытки классификации гарей предпринимались неоднократно (Мелехов, 1948; Чугунова, 1960; Щербаков, Чугунова, 1960). Как вход в систему использовались параметры, характеризующие лесоводственные или хозяйственные аспекты. Каждая существующая классификация имеет и преимущества, и недостатки, часто трудносоставимые. Классификации гарей поэтому должна предшествовать объективная оценка показателей, претендующих на роль входов.

В качестве критерия такого рода оценки предлагаем использовать вероятность возникновения гари в зависимости от оцениваемого показателя. Чем это воздействие сильнее, тем значительнее будет численное различие (по классам градации показателя) вероятности возникновения гарей.

Вероятность проявляется через частоту, т.е. через отношение числа свершившихся событий к сумме всех возможных. В нашем случае событие - это факт появления гари; генеральная совокупность - сумма выделов района обследования, относящаяся к одной коренной породе дерева. Ценозы этих выделов, заметим, и пирогенного, и любого другого происхождения.

Какие показатели подлежат оценке? Согласно логике причинно-следственных отношений хозяйственная классификация гарей должна определяться природной. Оцениваемые показатели, следовательно, также должны быть природными. Далее, при наличии достаточного количества горючего материала, соответствующих погодных условий, искры (непосредственной причины загорания) лесной пожар может возникнуть в любом насаждении. Для одного физико-географического района (Исаченко, 1991) показатели климата по отношению к ценозам - величина постоянная. Поэтому факт лесного пожара и, как следствие, возникновение гари является производным только геоморфологических и таксационных показателей местоположения и ценоза. Очевидно, оценке подлежат те из них, что априори могут являться индикатором горимости лесов.

В рамках настоящей работы рассмотрим уклоны местности, абсолютные высоты, типы леса, индексы влажности ценозов. Примем сле-

дукующую градацию показателей. Уклоны (град): 0-1, 2-4, 5-9, 10 и более; абсолютные высоты (м): 230 и менее, 240-430, 440-680; группы типов леса. Градация по степени влажности ценозов производилась путем анализа породного состава древостоя, производительности, типа леса, т.е. всего информационного комплекса таксационных показателей. Ценозы, тяготеющие к болотистому виду, как сосняки, так и лиственничники, легко узнаваемы по типу леса, низкому бонитету, характерному подлеску. Таким ценозам присвоен индекс - 1. Деление остальных основано главным образом на породном составе. В соответствии с биологическими свойствами деревьев к наиболее сухим ценозам (3 - индекс влажности) отнесены сосняки, имеющие в составе (или единично) сосну, лиственницу, березу; лиственничники - лиственницу, сосну, березу, осину. Любой другой породный состав древостоя определяет принадлежность ценоза к промежуточному по увлажнению второму индексу влажности.

Объект изучения - гари сосновых и лиственничных лесов Усть-Илимского лесопромышленного комплекса (УИЛПК), включающие погибшие от пожара ценозы, таксируемые горями, прогалинами, а также производными послепожарными древостоями. Оценка общего количества выделов, входящих в генеральную совокупность, а также распределение этого количества по стратам, заданным градацией показателей, могут быть произведены только ориентировочно по материалам учета лесного фонда. Результаты такой оценки приведены в табл. 1-3. Объемы выборки (выдела) составили для гарей: сосняки - 163, лиственничники - 98; для насаждений: сосняки - 558, лиственничники - 406.

По данным табл. 1, 2 получены средние значения вероятностей возникновения гарей.

Заметна тенденция возрастания вероятности возникновения сосновых гарей по мере увеличения уклонов. Но эту взаимосвязь следует признать незначительной, так как разность критерия для уклонов 0-1 и 10 град и более составляет всего 0,15. В отношении лиственничных гарей отметим, что, судя по значениям полученных вероятностей, их появление происходит вне зависимости от уклонов местности.

Фиксируется наличие связи между вероятностями возникновения и сосновых, и лиственничных гарей с абсолютными высотами. В первом случае зависимость прямая, во втором - обратная. Однако разность критерия для крайних значений шкалы высот также незначительная и составляет для сосновых гарей 0,13, лиственничных - 0,19.

Таблица 1

Распределение гарей по классам уклонов, абсолютным высотам и индексам влажности (числитель - выделы выборки, знаменатель - выделы лесосырьевой базы УИЛПК)

| Кругизна склонов, град | Абсолютная высота, м | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|-----|-----|-----------|------|-------|-----------|------|-----|
| | 230 и менее | | | 240 - 430 | | | 440 - 680 | | |
| | Индекс влажности | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Сосняки | | | | | | | | | |
| 0 - 1 | | | | | 14 | 25 | | 1 | 2 |
| | | | | | 4928 | 8800 | | 356 | 700 |
| 2 - 4 | | | 2 | | 10 | 12 | | 2 | 1 |
| | | | 700 | | 3517 | 4222 | | 700 | 356 |
| 5 - 9 | | 1 | | 2 | 20 | 45 | | 6 | |
| | | 356 | | 700 | 7039 | 15840 | | 2111 | |
| > 10 | | 1 | 1 | | 5 | 6 | | 5 | 2 |
| | | 356 | 356 | | 1761 | 2111 | | 1760 | 700 |
| Лиственничники | | | | | | | | | |
| 0 - 1 | | 1 | 2 | 2 | 18 | 4 | | 1 | |
| | | 209 | 417 | 417 | 3757 | 834 | | 209 | |
| 2 - 4 | | 2 | 3 | 2 | 18 | 3 | | 2 | |
| | | 417 | 626 | 417 | 3757 | 626 | | 417 | |
| 5 - 9 | | 1 | | | 20 | 9 | | 1 | |
| | | 209 | | | 4176 | 1877 | | 209 | |
| > 10 | | | | | 4 | 1 | | 4 | |
| | | | | | 834 | 208 | | 834 | |

Тип леса - показатель качественный. Средние значения вероятностей возникновения гарей по группам типов леса приводятся в табл. 2. Для разнотравной критерий оказался равным 0,47, для зеленомошной - 0,61. Отметим, что эти цифры не подтверждают выводы лесоустройства о большей опасности гибели разнотравных ценозов от огня. Возможно, горят они и чаще, в сравнении с зеленомошными, однако гибель древостоя (образование гари) в разнотравных ценозах происходит относительно реже. Меньше всего гарей образуется в сфагновых сосняках, где вероят-

Таблица 2

Распределение гарей и насаждений по группам типов леса

| Группа типов леса | Выборка гарей (выдел) | Лесосырьевая база УИЛПК | | Вероятность возникновения гарей |
|-------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|
| | | гары (выдел) | насаждения (выдел) | |
| Сосняки | | | | |
| Разнотравная | 65 | 22948 | 20088 | 0.47 |
| Зеленомошная | 90 | 31553 | 20087 | 0.61 |
| Ольховниковая | 7 | 2524 | 3350 | 0.43 |
| Сфагновая | 1 | 344 | 3921 | 0.00 |
| Лиственничники | | | | |
| Разнотравная | 66 | 13702 | 7783 | 0.56 |
| Зеленомошная | 27 | 5726 | 10983 | 0.34 |
| Сфагновая | 5 | 1022 | 1756 | 0.37 |

Таблица 3

Распределение насаждений по классам уклонов, абсолютным высотам и индексам влажности (числитель - выделы выборки, знаменатель - выделы лесосырьевой базы УИЛПК)

| Крутизна склонов, град | Абсолютная высота, м | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|-----|-----|-----------|------|------|-----------|------|-----|
| | 230 и менее | | | 240 - 430 | | | 440 - 680 | | |
| | Индекс влажности | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Сосняки | | | | | | | | | |
| 0 - 1 | | 3 | 3 | 13 | 60 | 26 | 2 | 14 | 3 |
| | | 290 | 290 | 1253 | 5783 | 2508 | 183 | 1350 | 290 |
| 2 - 4 | | 4 | | 33 | 88 | 59 | 3 | 12 | 2 |
| | | 387 | | 3179 | 8485 | 5693 | 290 | 1157 | 183 |
| 5 - 9 | | 4 | 4 | | 89 | 51 | | 12 | 1 |
| | | 387 | 387 | | 8587 | 4918 | | 1157 | 97 |

| | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|-----|------|------|------|-----|-----|----|
| > 10 | | 4 | | 28 | 34 | | 5 | 1 | |
| | | 387 | | 2701 | 3276 | | 484 | 97 | |
| Лиственничники | | | | | | | | | |
| - 1 | | 3 | 3 | 23 | 68 | 14 | 1 | 10 | |
| | | 153 | 153 | 1168 | 3457 | 712 | 52 | 508 | |
| 2 - 4 | | 4 | | 24 | 84 | 27 | 1 | 5 | 1 |
| | | 202 | | 1220 | 4271 | 1373 | 52 | 254 | 52 |
| 5 - 9 | | 4 | 3 | 17 | 65 | 12 | 2 | 7 | 1 |
| | | 202 | 153 | 867 | 3305 | 611 | 101 | 355 | 52 |
| > 10 | | | | 23 | 4 | | | | |
| | | | | 1168 | 201 | | | | |

ность их возникновения равна 0,80. С разнотравной группой разность критерия составляет 0,53, что указывает на преимущество типов леса как показателя входа в природную классификацию гарей по сравнению с уклонами местности и абсолютными высотами. Различие вероятностей возникновения гарей между разнотравной и зеленомошной группами составляет для сосновых - 0,14, лиственничных - 0,22, что сопоставимо, поскольку это величины одного порядка, с аналогичной разностью по уклонам местности и абсолютным высотам.

Индекс влажности в сравнении с рассмотренными выше показателями имеет наиболее тесную связь с вероятностью возникновения гарей. И в сосняках, и в лиственничниках наблюдается последовательное увеличение критерия с изменением порядкового номера индекса, что, заметим, логически непротиворечиво. Максимальная разность значений вероятности между индексами 1 и 3 для сосновых гарей равна 0,64, лиственничных - 0,31, т.е. больше, чем аналогичные величины для абсолютных высот, уклонов местности и групп типов леса.

Преимущество индекса влажности ценозов как систематизирующей единицы против рассмотренных таксационных и геоморфологических показателей не противоречит обычному здравому смыслу. Вода и огонь взаимозависимы. Связь между ними в процессе горения обратно пропорциональная. Степень влажности ценозов и интенсивность лесных пожаров можно рассматривать как частный случай этой закономерности. В наиболее чистом виде такого рода взаимосвязь можно наблюдать на примере ценозов с индексами 1 и 3. В них пожары, при прочих равных условиях, качественно противоположны.

Приведем краткое описание гарей Усть-Илимского региона в разрезе индексов влажности.

К первой группе относятся сырые, покрытые лесом местоположения. Лесные пожары здесь, как правило, слабые и низовые. Образование гарей возможно в крайне засушливые годы.

Вторая группа объединяет хорошо дренированные местоположения, где произрастают производительные, сложные по составу древостой. Характерный пейзаж: поваленные или засохшие на корню деревья, заросшие кустарниками. Гари этой группы наиболее территориально представлены.

Третья группа - сухие местоположения, с более чистыми по составу насаждениями. Пожары здесь чаще низовые, быстро перемещающиеся и не настолько глубокие, чтобы сильно повредить древостой. Гари образуются реже, чем во второй группе, но чаще, чем в первой.

Классификацию по индексам влажности ценозов можно использовать для изучения возможности хозяйственного освоения гарей. Кроме того, эта классификация может быть приспособлена для профилактических целей при охране лесов от пожаров. Действительно, дополнительный учет необходимых аргументов (времени года, погодных условий, количества горючего материала и т.д.) позволит в рамках классификации заранее прогнозировать вид, интенсивность, а главное последствия лесных пожаров в конкретном выделе. Такого рода прогноз, оформленный в виде специальных карт, может служить научной основой стратегического планирования лесопожарных работ. Первоочередного вмешательства требует лесной пожар, являющийся потенциальной причиной возникновения гарей.

Важно подчеркнуть, что при разработке любой классификации гарей следует показатели (входы) подвергать оценке. Использование критерия вероятности образования гарей придаст этой операции необходимую объективность.

Литература

Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высш. шк., 1991. 368 с.

Мелехов И.С. Влияние пожаров на лес. М.; Л.: Гослестехиздат, 1948. 126 с.

Чугунова Р.В. К вопросу о классификации гарей // Науч. сообщения Якутского филиала СО АН СССР. 1960. Вып. 3. С. 67-70.

Щербаков И.П., Чугунова Г.В. О классификации гарей в Юго-Западной и Центральной Якутии // Изв. СО АН СССР. Серия биол.-мед. наук. 1960. Вып. 1. С. 87-94.