

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД ПРИМОРСКОГО КРАЯ

В. С. Петропавловский

Дальневосточный отдел ВНИИ охраны природы и заповедного дела,
г. Владивосток

В.Л.Комаров (1897) большое внимание уделял экологии растений, географии лесных сообществ и ботанико-географическому районированию Дальнего Востока. Его работы оказали и оказывают существенное влияние на проведение исследований в области ботанической географии, геоботаники, лесоведения, экологии растений. Достаточно отметить лишь научные труды В.П.Колесникова (1955, 1963, 1978 и др.), который творчески развил методологические подходы В.Л.Комарова при разработке ботанико-географической зональности, геоботанического и лесорастительного районирования Дальнего Востока. Идеи В.Л.Комарова послужили необходимым научным базисом для создания исключительно плодотворных концепций генетической (географо-генетической) классификации лесной растительности и зонально-географических систем лесного хозяйства (Колесников, 1956; 1978 и др.). Эти работы, в свою очередь, являются основой для изучения лесообразовательного процесса, оптимизации лесопользования, восстановления и охраны лесной растительности особенно в регионах, испытывающих мощный антропогенный пресс. К числу таких районов относится и Приморский край.

В результате интенсивных промышленных рубок и лесных пожаров коренным образом изменилась растительность Приморья. Образовались обширные площади невозобновившихся вырубок и гарей, производных насаждений со сниженными сырьевыми, рекреационными и экологическими функциями. Это обуславливает необходимость проведения лесовосстановления и реконструкции малоценных насаждений. При этом следует ориентироваться на восстановление ценозов, максимально соответствующих условиям произрастания как на обязательное условие создания устойчивых и высокопродуктивных насаждений. Леса высокой производительности отличаются и повышенными средозащитной

и средообразующей ролью, что в условиях муссонного климата имеет особое значение. По мнению В.П.Колесникова (1963), лесное производство в зоне смешанных лесов Дальнего Востока (область маньчжурской флоры В.Л.Комарова, 1898), в том числе и Приморского края на значительной его площади, должно вестись по защитному (лесохозяйственному) направлению. Это во многом предусмотрено и комплексным лесохозяйственным районированием (Шейнгауз и др., 1980).

Для практических задач (реконструкция насаждений, производство лесных культур и др.), а также для моделирования, восстановления исходной растительности необходима упорядоченная по единой форме информация по экологии лесообразующих пород. В идеале желательно составление региональных экологических сводок деревьев-лесообразователей, целесообразность составления которых была высказана на научной конференции по теории лесообразовательного процесса (Красноярск, 1991 г.). На наш взгляд, представляется оптимальным вариантом составление экологических сводок в виде унифицированных таблиц, в которых желательно отражать важнейшие экологические характеристики - амплитуду и оптимум произрастания древесных пород.

Наш опыт отражает в известной мере попытку составления подобной сводки для Приморского края на основе использования массовых лесотаксационных описаний. В таблице приведены эти показатели по 18 массовым древесным породам Приморья. Они характеризуют экологическую сопряженность древесных пород с 9 ведущими факторами среды, которые в совокупности однозначно определяют местонахождение конкретных видов в многомерном экологическом пространстве. Влияние факторов среды оценено с помощью информационно-логического анализа.

В таблице приняты следующие обозначения. Лесообразующие породы и соответствующие им индексы: кедр корейский - Кк, ель аянская - Еа, пихта белокорая - Пб, лиственница - Л, кедровый стланик - Кс, береза белая - Бб, береза желтая - Бж, береза черная - Бч, береза каменная - Бк, дуб монгольский - Дм, клен - Кл, ильм-и́ва - Ив, осина Давида - Ос, ольха - Ол, липа - Лп, ясень - Яс, тополь - Т. Факторы среды и соответствующие им индексы: сумма активных температур (свыше 10 градусов) - САТ, гидротермический

коэффициент (по Селянинову) - ГТК, осадки за год - Ог, температура воздуха в январе - Тя, температура воздуха в июле - Ти, геоморфологические комплексы - Гк, высота над уровнем моря - Вм, экспозиция склона - Эс, крутизна склона - Кс.

Для составления таблицы использовались лесотаксационные описания по всем лесхозам края, а также Сихотэ-Алинского, Лазовского и Уссурийского заповедников. При установлении градаций факторов среды были взяты за основу легенды соответствующих карт и карта-схем. База данных представляет собой 7065 сопряженных лесотаксационных описаний и факторов среды. Материал собирался на основе регулярной сетки, которая накладывалась на планы лесонасаждений. Шаг сканирования растительности, или размер элементарной ячейки регулярной сетки, составил в переводе на земную поверхность 5 x 5 км. К сожалению, во многих отобранных по регулярной сетке лесотаксационных описаниях не приводятся полное видовое название древесного растения. В этом случае названия ограничиваются указанием родов.

Основу таблицы составляют классификационные критерии, в виде символов "1" и "+", отражающие количественные соотношения условных и априорных вероятностей. Техника подсчета их достаточно подробно описана в ряде работ (Апалькова, Петропавловский, 1976; Скулкин, 1976; Пузаченко, Скулкин, 1981; Киселев, 1985), что дает возможность опустить методику обработки материала. Градации экологического оптимума показываются как "1" (условная вероятность превышает априорную, отношение их больше единицы). В этих условиях наиболее типичны конкретная древесная порода в сравнении с другими. Менее характерные случаи (условная вероятность меньше априорной) помечены значком "+". Отсутствие встреч, частот фиксируется как "0", а градаций фактора как "-".

В пределах символики экологической амплитуды (сочетание "1" и "+") встречаются и "0". В отношении качественных факторов (геоморфологические комплексы, экспозиция склона) это отмечается довольно часто, что обусловлено природой явления. Для остальных факторов среды, с количественной шкалой градаций, нули свидетельствуют, повидимому, о недостаточной повторности описаний. Если уменьшить шаг сканирования, элементарную ячейку регулярной сетки то, возможно, заполнятся "белые пятна", хотя это и вызовет

существенное возрастание массива данных с неизбежным повышением трудозатрат.

В заголовочной части таблицы приведены коды градаций факторов среды, конкретные значения которых приведены ниже.

Сумма температур свыше 10 градусов: 1) до 1600, 2) 1600-1800, 3) 1800-2000, 4) 2000-2200, 5) 2200-2400, 6) 2400-2600, 7) св. 2600.

Гидротермический коэффициент (ГТК) по Селянинову: 1) св. 2.2, 2) 2.0-2.2, 3) 1.8-2.0, 4) 1.6-1.8, 5) менее 1.6.

Осадки за год, мм: 1) менее 500, 2) 500-600, 3) 600-700, 4) 700-800, 5) 800-900, 6) св. 900.

Температура воздуха в январе, в градусах ниже нуля: 1) до 28, 2) 28-26, 3) 26-24, 4) 24-22, 5) 22-20, 6) 20-18, 7) 18-16, 8) 16-14, 9) 14-12, 10) св. 12.

Температура воздуха в июле, в градусах: 1) до 14, 2) 14-16, 3) 16-18, 4) 18-20, 5) св. 20.

Высота местности, м: 1) до 100, 2) 100-200, 3) 200-300, 4) 300-400, 5) 400-500, 6) 500-600, 7) 600-700, 8) 700-800, 9) 800-900, 10) 900-1000, 11) 1000-1200, 12) 1200-1400, 13) 1400-1600, 14) св. 1600.

Экспозиция склона, положение участка: 1) ровное, 2) пойма, 3) северная, 4) северо-восточная, 5) восточная, 6) юго-западная, 7) южная, 8) юго-западная, 9) западная, 10) северо-западная, 11) водораздел, 12) плато, 13) разные экспозиции.

Крутизна склона, в градусах: 1) до 5, 2) 6-10, 3) 11-15, 4) 16-20, 5) 21-25, 6) свыше 26.

Геоморфологические комплексы (по Г.С.Ганешину, 1957):

1) Линейно-вытянутые горные возвышенности или массивы с крутыми выпуклыми склонами (покрытыми деллювиальными щебнисто-глыбовыми отложениями) и полого-волнистыми поверхностями водоразделов.

2) Горные гряды с прямыми или вытянутыми крутыми склонами, покрытыми щебнисто-глыбовым делювием и острыми резкоочерченными гребневыми водоразделами.

3) Беспорядочно расположенные гряды и отдельные вершины с прямыми, иногда выпуклыми и крутыми склонами (покрытыми щебнисто-суглинистым делювием) и остроконечными водоразделами.

4) Останцовые возвышенности, расположенные по окраине и

среди озерно-аллювиальных равнин с вогнутыми склонами и деллювиальными шлейфами у подножия.

5) Пологоволнистые или ровные участки рельефа в горах, покрытые глыбовым и щебнистым элювием и делювием.

6) Беспорядочно расположенные горные гряды и отдельные вершины с выпуклыми склонами, покрытыми щебнисто-глинистым делювием и широкими плоскими поверхностями водоразделов с плащом щебнисто-глыбового элювия.

7) Равнины слабонаклоненные с отдельными останцами древнего погребенного рельефа.

8) Горные гряды с плоскими поверхностями лесных водоразделов и ступенчатыми склонами, покрытыми щебнисто-глыбовым делювием.

9) Ежегодно заливаемая часть дна долин, обычно сложенная песчано-галечниковыми отложениями (в низовьях крупных рек наблюдаются песчано-глинистые осадки, отн. выс. - 0,5 - 1,5 м).

10) Аллювиальная равнина, заливаемая во время сильных наводнений, с многочисленными старицами, сухими руслами и веерами блуждания.

11) Слабонаклонная к реке равнинная поверхность, местами расчлененная оврагами и протоками 2 и 3 порядков с широкими пологосклонными, часто заболоченными долинами.

12) Слабонаклонная равнина, местами интенсивно расчлененная оврагами с широкими пологосклонными долинами.

13) Полого-волнистая возвышенная равнина, расчлененная широкими заболоченными долинами и густой сетью мелких притоков.

14) Широкая равнина, частично заболоченная, с древними береговыми валами и слабым наклоном в сторону моря.

15) Небольшие ровные участки с четким уступом в 10-15 м и до 20-25 м.

Объем доклада не позволяет дать текстовую экологическую характеристику по древесным видам. В принципе это не столь обязательно, так как данные таблицы в лаконичной форме отражают основные экологические свойства лесообразующих пород.

Анализируя данные таблицы, можно констатировать следующее.

1. Наш опыт показал, что массовые лесотаксационные описания можно успешно применять для составления экологических сводок лесообразующих пород (отбираются описания с доминированием породы

в составе древостоя). Для горных районов важно использовать не только климатические карты, но и материалы конкретных метеостанций, расположенных на разных высотных отметках с тем, чтобы учитывать высотные градиенты по температуре воздуха и осадкам.

2. Нет двух пород идентичных по сочетанию классификационных критериев по 9 отобранных факторов среды. Это обстоятельство позволяет использовать данные таблицы не только для задач лесовосстановления и реконструкции малоценных насаждений, но и для прогнозирования геоботанической индикации, аппроксимации исходной растительности, изучения закономерностей формирования и моделирования древесного яруса по сочетанию факторов среды.

3. Анализ таблицы свидетельствует о том, что сочетание "1" и "+" может быть самым различным. Плюсы или единицы могут стоять в начале, в середине или в конце экологической амплитуды. Чем она больше, тем, естественно, экологически пластичнее порода, тем более дифферентна к условиям произрастания.

4. Анализ данных по кедру корейскому и дубу монгольскому, произрастающим повсеместно в пределах кедрово-широколиственных лесов показывает, что у этих пород близки экологические сопряженности с рядом факторов среды. Вместе с тем, существенное расхождение по осадкам за год, температуре в январе, экологическому оптимуму по высоте местности свидетельствует в пользу первичности, самобытности дубовых лесов как лесной формации, что, естественно, не исключает наличие и производных дубняков на значительной площади.

5. Ель аянская и пихта белокорая характеризуются одинаковыми экологическими амплитудами по сумме активных температур и практически близкими оптимумами по гидротермическому коэффициенту, что обуславливает совместное произрастание их в пределах формации пихтово-еловых лесов. По остальным факторам среды породы заметно отличаются по своей экологической сопряженности. Это дает основание считать доминирование пихты белокорой в составе древостоя не только как этап возрастного развития пихтово-еловых сообществ, но и позволяет рассматривать пихтовые леса как самостоятельную лесную формацию. На ЭВМ-картах четко выделяются значительные площади насаждений с доминированием пихты белокорой, восстановленных по 9 факторам среды.

Литература

- Апалькова Л.А., Петропавловский В.С. К вопросу о закономерностях формирования древесного яруса в поясе широколиственных лесов Среднего Сихотэ-Алиня // Статистические методы исследования геосистем. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. - С. 100-111.
- Ганешин Г.С. Геоморфология Приморья. - Труды ВСЕГЕИ, новая серия. 1957. т.4, 137 с.
- Комаров В.Л. Ботанико-географические области бассейна Амура. // Тр. СПб. общ. естествоиспыт., 1897, т. 28, вып. 1. - С. 35-46.
- Колесников В.П. Очерк растительности Дальнего Востока. Хабаровск: Хабар. кн. изд-во, 1955. 104 с.
- Колесников В.П. Кедровые леса Дальнего Востока. // Труды ДВ филиала им. В.Л.Комарова, 2(4), серия бот. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1956. 261 с.
- Колесников В.П. Геоботаническое районирование Дальнего Востока и закономерности размещения его растительных ресурсов. // Вопросы географии Дальнего Востока. Сб. шестой. Хабаровск, 1963. - С. 158-182.
- Колесников В.П. Зонально-географические системы ведения лесного хозяйства - научная основа его интенсификации на Урале. - В кн.: Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск, 1978. - С. 3-16.
- Киселев А.Н. Прогнозное биогеографическое картографирование: региональный аспект. М.: Наука, 1985. 104 с.
- Петропавловский В.С. К вопросу об изучении эколого-ценотических особенностей основных лесообразующих пород Среднего Сихотэ-Алиня // Антропогенная и естественная динамика лесов юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 55-63.
- Пузаченко Ю.Г., Скулкин В.С. Структура растительности лесной зоны СССР. Системный анализ. М.: Наука, 1981. 276 с.
- Скулкин В.С. Проверка возможностей прогноза состава растительности на основе анализа общих закономерностей связи ее со средой // Статистические методы исследования геосистем. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. с. 123-138.
- Шейнгауз А.С., Дорофеева А.А., Ефремов Д.Ф., Сапожников А.П. Комплексное лесохозяйственное районирование. Владивосток, 1980. 141 с.