

УДК 630\*187

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ПРИ ПОСТРОЕНИИ ЛЕСОТИПОЛОГИЧЕСКИХ КЛАССИФИКАЦИЙ

© 1998 г. Е. П. Смолоногов

Институт леса УрО РАН, 620134 Екатеринбург, ул. Билимбаевская, 32а

Поступила в редакцию 26.06.97 г.

Рассматриваются основные положения генетического подхода к построению лесотипологических классификаций, отражающих пространственно-экологическую дифференциацию лесорастительных условий и восстановительно-возрастную динамику (морфоценогенез) лесных сообществ, объединяемых в типы леса. Дана схема взаимосвязи экотопических, фитоценологических, лесотипологических и ландшафтно-географических таксонов. Показаны возможности математической обработки материалов таксации лесного фонда для выявления современной структуры лесных сообществ по классам возраста древостоев и вероятной динамики во времени совокупности лесных сообществ, объединяемых в типы леса. Классификация лесного покрова и изучение динамики создают базу для всех лесоводственно-технических расчетов по оптимизации ведения хозяйства.

На современном уровне развития лесной типологии как важнейшего раздела лесоведения и практического лесоводства, при высокой естественной пространственно-временной и антропогенной трансформации лесных экосистем задача изучения и построения типологических классификаций наиболее полно отвечает географо-генетический подход. Схематично принципы такого подхода были сформулированы еще в начале XX столетия. В небольшой статье, подписанной псевдонимом “Сомневающийся”, автор писал: “Итак, под эволюцией типа насаждений должно разуметь ряд промежуточных стадий, через которые проходит в постепенном своем развитии данный тип насаждений, трансформируясь таким образом в конце концов в свой константный вид, т.е. проходя через ряд промежуточных положений в свое наиболее устойчивое состояние”. Указывая на необоснованность понятия “временного” типа насаждений, автор продолжает: “Но если рассматривать не только со стороны их статики, но и эволюции, то легко обойтись без временных типов, мало того, временные типы в данном случае окажутся прямо излишним балластом, обременяющим учение о типах, ведь “временный” тип проф. Г.М. Морозова есть в сущности та или другая стадия развития, фазы в эволюции того или другого типа” (“Сомневающийся”, 1905).

Близкие представления просматриваются в более поздних публикациях Б.А. Ивашкевича (1927, 1929), но наиболее полно разработаны на примере кедрово-широколиственных лесов Дальнего Востока Б.П. Колесниковым (1965). Последующее совершенствование теоретических основ генетического подхода в разных регионах России, в том числе в лесах Урала, позволяет сформулировать

некоторые общие положения, приемлемые для разработки типологических классификаций как для горных, так и для равнинных лесов.

1. Основными дифференцирующими категориями должны быть лесорастительные регионы разного ранга, высотные пояса в горах, орографические (геоморфологические) структуры и их элементы (для горных и равнинных территорий), почвообразующие породы и почвы, режим увлажнения, световые условия, фитоценологические факторы и особенности восстановительно-возрастной динамики лесных сообществ (сукцессионно-демутационные процессы).

2. При разработке классификаций следует рассматривать лесные экосистемы по возможности всех уровней интеграции (Рысин, 1995) – от элементарных до наиболее крупных, с учетом их пространственно-экологической и географической дифференциации, а также возможных изменений во времени. Чрезвычайно важно использовать единые принципы для любых географических районов. Это положение особенно важно для составления в дальнейшем кадастров лесных земель и их эколого-экономической оценки.

3. Классификация должна содержать несколько взаимосвязанных ординационных (или классификационных) рядов, отражающих в совокупности пространственно-экологическую и структурную дифференциацию, а также соответствующую амплитуду таксономических единиц – от элементарных до наиболее крупных. Общая схема взаимосвязей классификационных единиц и рядов показана на рис. 1. На схеме центральное положение занимает классификационный ряд лесных экосистем, или лесных биогеоценозов, справа – более

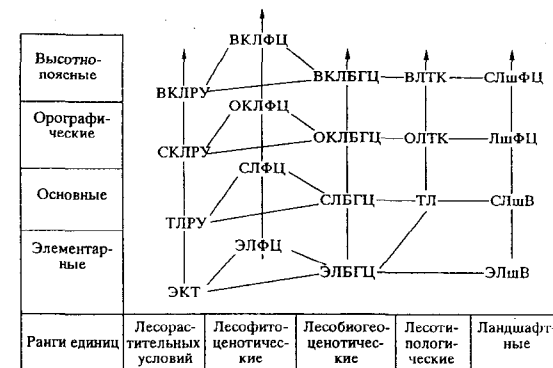


Рис. 1. Схема классификационных взаимосвязей.

сложные единицы, отражающие лесотипологическую и ландшафтно-географическую дифференциацию.

4. Элементарная единица классификационного ряда лесных экосистем – участок леса или, по В.Н. Сукачеву (1964), лесной биогеоценоз (ЛБГЦ), все биологические и небологические компоненты которого взаимосвязаны и взаимообусловлены в едином лесообразовательном процессе (специализированный вариант общего биогеоценологического). Этот процесс проявляется во времени в форме восстановительно-возрастных морфоструктурных и функциональных изменений биогеоценозов. Соответственно каждый участок леса, каждый лесной биогеоценоз всегда находится во времени на тех или иных этапах, периодах и фазах морфоценогенеза, а его биокомпоненты – на тех или других стадиях возрастного развития или онтоценогенеза (Смолоногов, 1990, 1994, 1996).

Каждый элементарный лесной биогеоценоз (ЭЛБГЦ) и все его компоненты можно описать, измерить, определить взаимосвязи, т.е. дать конкретную характеристику его специфики. Всем более крупным интегральным единицам можно дать только усредненную, модальную, типизированную характеристику и ее возможные изменения во времени.

5. В структуре любого ЛБГЦ можно выделить комплекс компонентов и экологических факторов, режим воздействия которых определяет специфику условий местопроизрастания, или экотопа (ЭКТ) – элементарной и начальной таксономической единицы классификационного ряда лесорастительных условий (ЛРУ). Признаки, определяющие специфику экотопа, достаточно стабильны во времени и могут служить основой для выделения

других более сложных единиц в классификационных рядах.

В структуре любого лесного биогеоценоза выделяется также лесной фитоценоз (ЛФЦ) – элементарная и начальная единица фитоценологического классификационного ряда. Эту единицу образует доминантно-эпифитная группировка высочайших древесных видов, формирующая в той или иной степени сомкнутый древостой, своеобразную лесную среду и соответствующий флористический комплекс кустарников, лишайниково-мохового, кустарничкового и травяного покрова, а также своеобразный почвенный микробиологический комплекс.

Названные компоненты в совокупности определяют специфику любого участка леса, любого лесного биогеоценоза, а в ландшафтном классификационном ряду – специфику элементарного ландшафтного выдела (ЭЛШВ).

6. Основная классификационная единица ЛРУ – тип лесорастительных условий (ТЛРУ). В пределах климатического однородного региона ТЛРУ объединяет экотопы, занимающие близкие по генезису и форме части элементов рельефа или геоморфологических структур (разные по форме участки водоразделов, склонов, надпойменных террас и т.п.), со сходными световыми условиями, физико-химическими свойствами материнских почвообразующих пород и почвы, их водного режима, а также водно-минерального питания растения.

7. Типу лесорастительных условий в фитоценологическом и биогеоценологическом рядах соответствуют совокупности лесных фитоценозов и лесных биогеоценозов (СЛФЦ, СЛБГЦ) с древостоями разного возраста, образующими те или иные сукцессионно-демутационные периоды и фазы морфоценогенеза. В свою очередь совокупности лес-

ных фитоценозов и лесных биогеоценозов образуют основную единицу лесотипологического ряда – тип леса (ТЛ). Соответственно тип леса объединяет участки лесных фитоценозов с древостоями разного возраста, произрастающие в тех же типах лесорастительных условий, сходные по характеру морфоценогенеза доминантно-эдафикаторных компонентов лесных биогеоценозов. В типе леса объединяются и коренные и производные фитоценозы, если последние в процессе восстановления, формирования и дальнейших естественных изменений преобразуются в исходные – коренные. Производные фитоценозы с хорошо выраженными признаками возможного их естественного или хозяйственного преобразования целесообразно называть *потенциально-коренными*. В случаях, когда такие возможности отсутствуют (длительно и устойчиво производные), в этих же типах лесорастительных условий формируются новые типы леса.

Если специфике ТЛРУ по характеру экологических свойств соответствует один лесообразователь, то формируется один тип леса. Так, например, на песчаных поверхностно-подзолистых почвах возвышенных элементов рельефа в северо-восточном Зауралье всегда формируются чистые сосняки лишайниковые. Наоборот, если типу лесорастительных условий могут соответствовать несколько лесообразователей, то могут формироваться несколько типов леса. Например, на свежих хорошо дренированных подзолистых супесчаных почвах выровненных элементов рельефа в северотаежном Зауралье обычно формируются и функционируют сосняки, или ельники, или березники ягодниковые (бруснично-черничные). Во времени эти типы леса могут сменять друг друга в соответствии с фитоценогическими свойствами этих видов и закономерностями лесообразовательного процесса и воздействия разрушительных (экзогенных) факторов.

В фитоценогическом и биогеоценогическом рядах типу леса соответствуют совокупности лесных фитоценозов и биогеоценозов (СЛФЦ, СЛБГЦ), а в ландшафтном ряду – совокупности элементарных ландшафтных выделов (СЛШФ).

8. Следующий ранг классификационного ряда лесорастительных условий – орографический комплекс (ОКЛРУ). Он объединяет типы лесорастительных условий, расположенные на тех или других элементах рельефа геоморфологических структур (комплексы: водораздельный, склоновый, пойменный, склонов долин рек и т.п.). Орографический комплекс объединяет ТЛРУ по специфике экологического воздействия на лесную растительность элементов рельефа, водного режима, световых условий, почвогрунтов, их водно-го режима и других факторов.

Орографическому комплексу лесорастительных условий на фитоценогическом и биогеоценогическом уровнях соответствуют орографические комплексы лесных фитоценозов (ОКЛФЦ) и лесных биогеоценозов (ОКЛБГЦ), на типологическом уровне – орографический лесотипологический комплекс (ОЛТК), на ландшафтном – ландшафтная фация (ЛШФ). Орографические комплексы характерны не только для горных территорий, но и для равнинных.

9. Для Урала и других горных территорий наиболее крупным таксономическим рангом лесорастительных условий должен выделяться высотный комплекс лесорастительных условий (ВКЛРУ). Для равнинных территорий или для горных, но не расчленяющихся на высотные пояса единицами такого ранга могут быть региональные комплексы, ограниченные рубежами лесорастительных регионов – подзональными, окружными, либо лесорастительных районов. В классификационных построениях для Урала выделены ВКЛРУ, ограниченные рубежами лесорастительных округов, для прилегающей полосы Западно-Сибирской равнины – подзональные комплексы (ПКЛРУ).

ВКЛРУ объединяют все орографические и типологические комплексы, все участки, покрытые и непокрытые лесом в границах того или иного лесорастительного региона, по общности макро- или мезоклимата, специфике орографических и геоморфологических структур, особенности материнских почвообразующих пород и другим признакам, характерным для того или другого района.

Высотным или региональным комплексам лесорастительных условий в остальных классификационных рядах соответствуют высотные лесные фитоценогические, биогеоценогические и лесотипологические комплексы (ВКЛФЦ, ВКЛБГЦ, ВЛТК), в ландшафтном ряду – совокупности ландшафтных фаций (СЛШФ), либо совокупности урочищ, либо более крупным единицам ландшафтно-географического районирования.

10. Целесообразно каждую таксономическую единицу лесорастительных условий обозначить отдельным натуральным рядом цифр. При описаниях, инвентаризации и в других документах на первом месте ставится цифровой индекс наиболее крупного таксона (ВКЛРУ или ПКЛРУ), во втором – орографического (ОКЛРУ), на третьем – индекс типа лесорастительных условий (ТЛРУ). Фрагмент схемы индексации лесорастительных условий для Северного Урала показан в таблице. Как видно из схемы, индексы разных рангов объединяются в итоге в трехзначный цифровой индекс. Соответственно при инвентаризации лесов при описании каждого участка, покрытого лесом или обезлесенного, ставится трехзначный цифровой индекс, дающий пространственно-экологический адрес местоположения участка, его тип лесорастительных условий.

Фрагмент схемы типологической классификации северотаежных кедровников Северного Урала

Лесорастительные условия				Лесной покров		
ВКЛРУ	ОКЛРУ	ТЛРУ	Общий индекс	ТЛ	ОЛТК	ВЛТК
1 Подгорный	1 Водораздельный	1 Слабо выпуклые водоразделы	111	К лш.к.-111	К вдр.лдр.-11	К лдр.-1
		2 Крутые склоны	121	К вд.лш.-121	К скл.лдр.-12	
2 Среднегорный	1 Водораздельный	1 Слабо выпуклые водоразделы	211	К нг.-211	К вдр.срг.-21	К срг.-2
		2 Резко выпуклые водоразделы	212	К км.-212		
	2 Склоновый	1 Крутые склоны	221	К км.-221	К скл.срг.-22	
		2 Пологие склоны	222	К эм.яг.-222		
3 Среднегорный	1 Водораздельный	1 Слабо выпуклые водоразделы	311	К нг.-311	К вдр.нгп.-31	К нгп.-3
		3 Выровненные плато	313	К бр.-313		
	2 Склоновый	1 Крутые склоны	321	К км.-321	К скл.ндг.-32	
		2 Склоны пологие	322	К эм.яг.-322		

тельных условий. Трехзначный индекс позволяет совершенно точно сформировать на ЭВМ статистические совокупности для математической обработки таксационных характеристик участков и для дальнейшего многогранного анализа и технических расчетов.

11. Типу леса в классификации присваивается традиционное фитоценогическое название или другое, характерное по специфике лесорастительных условий, но с обязательным добавлением полного цифрового индекса типа лесорастительных условий. Названия орографических и высотных комплексов даются по экологическим и хозяйственно главным лесообразователям, элементам орографических или геоморфологических структур и высотным поясам. Примеры названий по северотаежному горному округу Северного Урала (см. таблицу): К лп. к-111 – кедровник лишайниково-кустарничковый, подгорный (1), водораздельный (1), с фрагментарными мерзлотными почвами (1); К эм. яг.-222 – кедровник зеленомошно-ягодничковый, среднегорный (2), склоновый (2), с мелкими бурями горно-лесными мерзлотными почвами (2); К бр.-313 – кедровник брусничный, низкогорно-предгорный (3), выровненных или слабо выпуклых плато (1), с поверхностно-подзолистыми мерзлотными суглинистыми почвами (3).

12. Характеристика типа леса должна содержать сведения о динамике во времени состава древостоев и других размерных параметров. Такую характеристику можно получить при математико-статистической обработке на ЭВМ (или на микрокалькуляторах) материалов инвентаризации лесного фонда по таксационным характеристикам участков, сгруппированным по ТЛРУ и классам

возраста древостоев. В результате обработки получают по классам возраста средние величины и варьирование всех таксационных показателей, в том числе и видового состава древостоев. Материалы обработки обычно представляются в виде таблиц динамики таксационных признаков во времени, или таблиц эскизов хода роста модальных древостоев (Смолонов, 1990; Шихов, Смолонов, 1984).

Такие таблицы отражают как современную морфоструктуру лесных сообществ, так и возможные (вероятные) изменения показателей структуры при переходе из одного класса возраста в другой, а в целом возможные изменения всей совокупности сообществ, объединяемых в типы леса.

Для примера на рис. 2 приведены графики изменения средних показателей видового состава древостоев по классам возраста, построенные по результатам обработки большого количества характеристик участков в сосняках (а) и ельниках (б) с подростом из липы, а также в кедровниках (в) зеленомошно-мелкотравных и устойчиво свежих, пологосклоновых лесорастительных условиях (ТЛРУ-322) низкогорно-предгорной полосы Среднего Урала (Смолонов, Шихов, 1987; Шихов, Смолонов, 1984; Шихов и др., 1987).

Анализ схем показывает, что видовой состав сообществ с момента их восстановления на обезлесенных участках по мере увеличения возраста формирующихся древостоев периодически меняется. Весь цикл восстановительно-возрастных изменений (морфоценогенеза) можно расчленить на три периода. В первый период, продолжительностью до 80–100 лет, в составе рассматриваемых типов леса преобладают пионерные, светолюбивые,

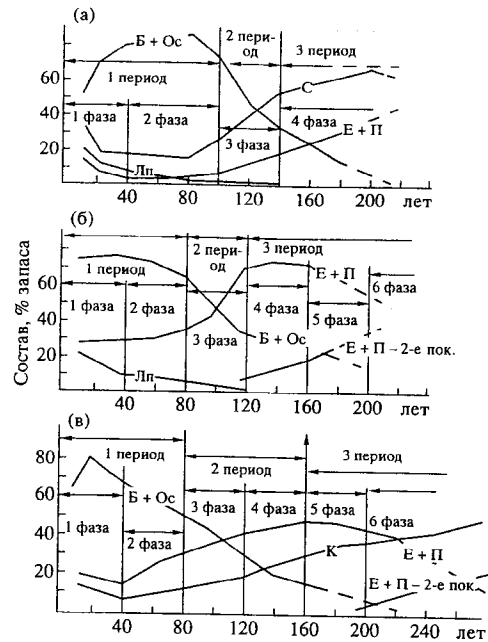


Рис. 2. Схемы изменения состава древостоев в процессе восстановительно-возрастной динамики в устойчиво свежих, пологосклонных лесорастительных условиях предгорно-увалистой полосы Среднего Урала ТЛРУ-322: а – сосняк липняковый; б – ельник липняковый; в – кедровник зеленомошно-мелкотравный.

быстро растущие и коротко живущие мелколиственные виды – береза и осина. На первых фазах восстановления варьирование состава значительно выше, чем на последующих, что связано с наличием особой дорубочных генераций сосны, ели, пихты, а также липы, рябины, ивы преимущественно порослевого происхождения. С началом второй фазы динамики состав верхнего полога молодняков стабилизируется, а к ее концу, в возрасте 60–80 лет, береза и осина заключительных стадий онтоценогенеза начинают выпадать из состава верхнего полога.

Второй период – период разрушения лиственной части древостоя и усиления доминантно-эдикаторной группировки хвойными видами. В сосняках доминантным видом становится сосна, с примесью ели и пихты, в ельниках – ель и пихта, в кедровниках – ель с участием кедра до 0.2–0.3 состава и примесью пихты. Продолжительность второго периода в сосняках и ельниках около 10 лет, в кедровниках – около 60 лет.

В третьем периоде, к возрасту 120–140 лет, в сосняках еще более стабилизирует свое положение сосна, но если формирование сообщества

проходит без воздействия беглых пожаров, то к 140–160-летнему возрасту формируются биодоминантные, наиболее продуктивные на Среднем Урале елово-сосновые древостои с запасом древесины до 600–700 м<sup>3</sup>/га. При воздействии беглых пожаров формируются и функционируют чистые сосняки.

В ельниках в составе древостоев значительно увеличивается участие вторых и последующих поколений ели и пихты, в дальнейшем древостои становятся все более разновозрастными.

В кедровниках третьего периода по мере отпада сначала пихты, а затем ели в составе все более увеличивается участие кедра, а в возрасте 180–200 лет он становится основным эдикатором сообщества на последующие 150–200 лет. Под пологом, а затем и в составе каждого верхнего полога возрастает количество деревьев ели и пихты более молодых поколений. В дальнейшем возможна смена кедровников на ельники с примесью пихты и отдельными крупными деревьями кедра, возвышающимися над общим пологом древостоев.

Изложенные кратко и далеко не полно особенности морфоценогенеза лесных фитоценозов,

объединяемых в тех же типах лесорастительных условий в три типа леса, обусловлены конкретной спецификой условий среды на обезлесенных площадях, различиями в обсеменении и появлении всходов древесных, эколого-биологическими и фитоценологическими свойствами лесообразователей, в том числе в интенсивности, продолжительности онтоценогенеза и жизненного цикла, воздействием многогранных экзогенных и эндогенных разрушительных факторов. Подобные схемы динамики и их анализ дают четкое представление о вероятной последующей трансформации видового состава лесных сообществ, а с учетом изменений размерных показателей древостоев, конкретного распределения лесного фонда по ТЛРУ, типам леса в классам возраста создают базовую основу для технико-экономических расчетов ведения хозяйства в тех или других природно-хозяйственных регионах. В частности, такие материалы определяют методические основы и нормативы таксации древостоев, выделения экологически и хозяйственно главных лесообразователей, образования хозяйственных секций, рациональных форм учета и оптимизации лесного фонда, для определения оптимальных возрастов рубок, систем и нормативов рубок ухода, главного пользования, целевых хозяйственно направленных рубок и комплекса мер по восстановлению леса на обезлесенных площадях, для оптимизации региональных лесоводственных систем и перспектив ведения хозяйства.

13. При инвентаризации лесов целесообразно выделять ТЛРУ и типы леса. При ландшафтных характеристиках территорий для плано-перспективных разработок организации хозяйства могут использоваться все другие таксономические единицы более крупного ранга. Для создания региональных кадастров (типологических) должны использоваться типы лесорастительных условий и типы леса.

Коротко изложенные выше основы генетического подхода к разработке лесотипологических классификаций и их хозяйственной значимости достаточно полно реализованы на Урале в лесах Свердловской области, на прилегающей к Уралу полосе Тюменской области, в лесах Северного макросклона Восточного Танау-Ола в Республике Тува (Колесников и др., 1974; Смолоногов, 1990; Махонин, Смолоногов, 1976; Шихов, Смолоногов, 1984; Смолоногов, Шихов, 1987).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ивашкевич Б.А. Типы лесов Приморья и их экономическое значение // Производительные силы Дальнего Востока. Растительный мир. Хабаровск-Владивосток: ДВОГИЗ, 1927. Т. 3. С. 52–78.
- Ивашкевич Б.А. Девственный лес, особенности его строения и развития // Лесное хозяйство и лесная промышленность. 1929. № 10, с. 34–44; № 11, с. 40–47; № 12. С. 41–46.
- Колесников Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока. М.–Л.: Наука, 1956. 264 с.
- Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы леса Свердловской области. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1974. 176 с.
- Махонин А.С., Смолоногов Е.П. Генетическая классификация лесов северного макросклона Восточного Танау-Ола // Восстановительная и возрастная динамика лесов на Урале и в Зауралье. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1976. С. 3–91.
- Рысин Л.П. Типы экосистем как элементарная единица в оценке биоразнообразия на экосистемном уровне // Экология, 1995. № 4. С. 259–262.
- Смолоногов Е.П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск: УрО РАН, 1990. 267 с.
- Смолоногов Е.П. Лесообразовательный процесс и его особенности // Экология. 1994. № 1. С. 3–9.
- Смолоногов Е.П. Лесообразовательный процесс и проблема лесной типологии // Лесообразовательный процесс на Урале и в Зауралье. Екатеринбург: УрО РАН, 1996. С. 4–26.
- Смолоногов Е.П., Шихов А.М. Восстановительная динамика лесов Билимбасовского опытно-показательного лесхоза // Восстановительная и возрастная динамика таежных лесов Среднего Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987. С. 4–46.
- “Сомневающийся”. К учению о типах насаждений // Лесопромышл. вестн. 1905. № 15. С. 42–43.
- Сукачев В.Н. Основные понятия лесной биогеоценологии // Основы лесной биогеоценологии. М.–Л.: Наука, 1964. С. 311–357.
- Шихов А.М., Смолоногов Е.П. Восстановительно-возрастная динамика лесов Бисертского опытного лесхоза // Научные основы комплексного ведения хозяйства на примере Бисертского лесхоза. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1984. С. 67–112.
- Шихов А.М., Петухов Н.В., Смолоногов Е.П., Сидоренко В.В. Организация хозяйства в кедровых лесах Сняжчинского лесхоза Свердловской области. Свердловск: УрО РАН, 1987. 54 с.