## Морфологическая структура ландшафта

Учение о морфологической структуре ландшафтов было заложено Л.Г. Раменским (1938), затем развита и детально разработана Н.А. Солнцевым, создавшим основы новой методики изучения ландшафта.

Для каждого ландшафта характерна своя морфологическая структура (закономерное сочетание местностей, урочищ, фаций), отличная от морфоструктуры другого ландшафта. Следовательно, нельзя получить сведения о ландшафте в целом, не зная его морфологических частей.

Некоторые авторы отрицают наличие внутри ландшафта генетически обособленных частей – природных комплексов и выделяют структурные типологические единицы: тип местности, тип урочищ, тип фаций. Однако термин "тип" означает обобщенное понятие и не может относиться к конкретной единице. Если есть "тип" урочища, значит, и должны быть конкретные урочища с определенными внутренними свойствами.

К основным структурным подразделениям ландшафта относятся фация, урочище, местность. (2)

А) Фация.

Природная фация – наименьший ПТК. По мнению ряда исследователей (Д.Л. Арманд, Ю.К. Ефремов и другие), предела физико-геграфическому делению территории не существует и фацию можно до бесконечности делить на все более мелкие ПТК. С этим трудно согласиться. Благодаря однородности всех компонентов, составляющих фацию, разделить её на более мелкие ПТК практически невозможно, так как при таком делении исчезает комплекс как определенная геосистема.А.Г. Исаченко, Н.А. Солнцев и другие исследователи справедливо отмечают, что при попытке дальнейшего деления фации она распадается на отдельные элементы.

Примерами таких элементов ландшафта являются болотные кочки, кучи муравейников, деревья, кротовины и др. В последнее время подобные внутрифациальные образования в литературе получили название парцелл (Н.В. Дылис, В.А. Фриш, А.А. Крауклис и др.) - Представление о парцеллах заимствовано у биогеоценологов и фитоценологов и аналогично биогеоценологическим синузиям - отдельным структурным частям биогеоценоза, обусловленным его вертикальным и горизонтальным расчленением.

Фация характеризуется однородной литологией поверхностных пород, однородным характером рельефа и увлажнения, одним микроклиматом, одной почвенной разностью и одним биоценозом (Г.Н. Анненская, А.А. Видина, Н.А. Солнцев и др., 1963). По образному выражению А.И. Перельмана (1966), фации - "атомы ландшафта".

Обычно фация занимает очень небольшую площадь и приурочена к одной форме микрорельефа (к нижней трети борта лога, притеррасному понижению поймы, слабовыпуклой вершине моренного холма и др.). В некоторых случаях фация может занимать и относительно значительную площадь (фации солончаков и др.).

Согласно приведенному выше определению, для фации характерен один биоценоз. Однако растительный покров в пределах фации подвержен быстрым изменениям в результате как естественноисторического развития, так и хозяйственной деятельности человека. Например, в пределах территории, характеризующейся однородной литологией поверхностных пород, однородным характером рельефа и увлажнения, занятой некогда ельником-кисличником, т.е. ПТК ранга "фация", наряду с оставшимся участком ельника-кисличника в результате хозяйственной деятельности человека и естественного процесса развития возникли участок березняка травяного и березняка-кисличника с еловым подростом. Возникает вопрос, являются ли все эти три участка самостоятельными фациями или это всего лишь одна фация с разными стадиями развития растительного покрова в процессе его восстановления?

Согласно К.В. Пашкангу, И.В. Васильевой и др. (1973), единство растительного покрова (фитоценоза) в пределах фаций характерно только для территории с ненарушенным растительным покровом. Если растительный покров нарушен, то на каждой более или менее значительной по площади фации можно нередко встретить несколько фитоценозов. Следовательно, в приведенном примере все (три) фитоценозы должны быть отнесены к одной фации. Такая трактовка вопроса представляется не всегда правомерной. Чтобы более обоснованно ответить на вопрос, вызывает ли изменение растительного покрова на каком-либо участке фации обособление этого участка в самостоятельную фацию или исходная фация остается неизменной по площади (своего рода "почкования" не происходит), необходимо выяснить не только степень изменения растительного покрова, но и его влияние на другие компоненты фации и взаимосвязи между ними. Предположим, что давно на месте коренного хвойного леса (ельника-кисличника) в силу каких-то причин возникло вторичное березовое насаждение. Постоянное вмешательство человека сильно замедляет восстановление коренного хвойного леса. Но чем дольше существуют вторичные березовые леса (это относится и к другим типам вторичных мелколиственных лесов), тем больше успевают закрепиться представители луговой растительности, которые в свою очередь вызывают изменение почвенного покрова в сторону проявления и усиления дернового процесса. Одновременно с изменением растительного покрова изменяются микроклиматические условия, водный режим и др. Налицо явные изменения большинства компонентов фации и совершенно очевидно, что этот участок уже нельзя отнести к фации, занятой ельником-кисличником и расположенной по соседству с ним. Если нарушение растительного покрова участка фации незначительно или произошло недавно и оно еще не повлекло глубоких изменений других компонентов на этом участке, то, несмотря на некоторые изменения растительности, фацию правомерно считать единой.

Дифференциация ПТК более крупного ранга (подурочища, урочища) на фации прежде всего обусловлен, изменением литогенной основы (микроформ рельефа, литологии поверхностных отложений), глубины залегания грунтовых вод, реже другими причинами. Различные участки подурочища или урочища в зависимости от характера литогенной основы могут отличаться тепловым и водным режимом, балансом питательных веществ, спецификой взаимосвязей всех компонентов природы; иными словами, для каждого такого участка характерны свои экологические условия местообитания. В зависимости от этих условий формируются соответствующие почвы и биоценоз, т.е. определенные фации. Например, переход от одной микро - или мезоформы рельефа к другой вызывает в первую очередь перераспределение тепла и влаги со всеми вытекающими отсюда последствиями.А.И. Гольцберг (1967) пишет, что заморозки в долинах на 1-2° С сильнее и случаются чаще, чем на открытых ровных пространствах, а на вершинах холмов и верхней части склонов они на 2° С слабее. В котловинах и долинах дольше лежит снег, стремительнее и ниже наблюдается падение температур после захода солнца. В большие морозы здесь на несколько градусов холоднее, чем на вершинах.

Склоны различной экспозиции, разной крутизны также отличаются микроклиматическими условиями. Как отмечает С.А. Сапожникова (1950), экспозиция склона в условиях солнечной антициклональной погоды оказывает существенное влияние на температуры приземного слоя воздуха мощностью до 25 см. Разница температур днем составляет 5°, а в 4 и 20 часов - 0,6-0,7° С.

Изменение микроклиматических условий (в первую очередь, теплового и водного режима), а также перераспределение твердого материала в процессе переноса и переотложения обломочного материала и растворенных веществ тесно взаимосвязано с изменением всех остальных компонентов фации (почвенного покрова, растительности, животного мира). Так, па днище лога, где дольше весной залеживается снег, близко к поверхности залегают грунтовые воды, формируются заболоченные почвы, а в растительном покрове преобладают осоки и мхи. На борту лога южной экспозиции, где быстрее стаивает снег, почва хорошо дренируется и заболачивание не характерно, формируются дерново-подзолистые, дерновые или подзолистые почвы соответственно с луговыми или лесными ценозами. В свою очередь, изменения компонентов фации, обусловленные изменением микроклиматических условий, вызывают обратное воздействие на микроклимат компонентов и фации в целом.

Общеизвестно значение в формировании микроклимата лесной растительности, болот, озер. В южнотаежной полосе разница температур на поверхности почвы лесных массивов и участков, лишенных растительного покрова, в 13 часов может достигать 11° С. Микроклимат леса отличается более ровным ходом суточных и месячных температур. Период снеготаяния в лесу значительно длиннее, причем в еловом лесу на 6 дней больше, чем в сосновом. На открытых участках сильно колеблется мощность снежного покрова, в это же время в лесу он распределяется более равномерно. Растительный покров существенное влияние оказывает на атмосферу ландшафта. Согласно А.И. Перельману (1966), содержание двуокиси углерода в припомненном слое воздуха лесных фаций может на 200% и более превышать его содержание в атмосфере (за счет выделения СО2 растениями и почвенными микроорганизмами в процессе дыхания), а на высоте крон деревьев, где идет интенсивный фотосинтез, можно наблюдать дефицит СО2.

В распределении фаций отчетливо проявляется влияние экспозиции склонов, их крутизны, расположенных рядом рек, озёр и болот. Так, озера уменьшают суточные колебания температур на расстоянии до 200 м и более от них. Они увеличивают испарение, влажность воздуха I теплый период времени года. На заболоченных участка по сравнению с суходолами ночью минимальные температуры ниже на 2-4°, а максимальные днем - на 3 - 5°С. На первых наблюдаются заморозки чаще и более значительные. Торфяник обычно промерзает на меньшую глубину, чем минеральный грунт, а оттаивает позже.

Роль экспозиции и влияние соседних объектов на фациальную структуру ПТК хорошо демонстрирует следующий пример. Северные. склоны малооблесенных урочищ озовых гряд районов конечно-моренных образований валдайского оледенения заняты фациями сероольшаников и березняков разнотравных и папоротниковых на дерново-подзолистых почвах. Южные склоны этих урочищ чаще заняты вереском и лишайниками. По склонам, обращенным к озерам, способствующим большему увлажнению приземных слоев воздуха и понижению температуры в вегетационный период, фации березняков и сероольшанников сдвинуты вверх по склону, а фации сосняков лишайниковых на слабоподзолистых почвах занимают только слабовыпуклые вершины. На противоположных склонах они спускаются несколько ниже.

Неотъемлемая, наиболее динамичная часть любого ПТК, в том числе и фации, - животный мир. Приуроченность определенных видов животных к тем или иным фациям из-за большой их динамичности несколько затушо-вывается, тем не менее определенные взаимосвязи в ряде случаев устанавливаются довольно четко и, в первую очередь в распределении почвенных животных. По данным Э, В. Рогачевой (1967), территории, занятые сосняками и ельниками-зеленомошниками и широколиственно-хвойными лесами, характеризующиеся средним увлажнением, относительно богатыми почвами, обильной лесной подстилкой, отличаются наибольшей биомассой почвенных животных, среди которых от 60 до 72% приходится на дождевых червей. На участках, занятых сосняками - лишайниковыми, а также заболоченными сосновыми лесами, биомасса почвенных животных (преобладают личинки двукрылых, жуков-щелкунов, клещи) наименьшая.

Общеизвестно, что в результате большого количества фитонцидов, выделяемых сосновым лесом, воздух в этом лесу практически не содержит бактерий.

Полное название природной фации должно отражать название растительной ассоциации, почвенной разности и элемента литогенной основы. Последовательность названий этих компонентов фаций может быть различной. Часто на первом месте стоит название элемента литогенной основы, например фация пониженной прирусловой поймы, занятая крупноосочником таволжниковым с перегнойно-глеевой почвой на песчаных аллювиальных отложениях.

Так как наилучшим индикатором экологических условий любой фации и наиболее наглядным показателем индивидуальности фации среди других ПТК является растительный покров, то на первое место в названии фации правильнее ставить название растительной ассоциации. Например: 1) фация ивняка осоково-таволгового; с перегнойно-глеевой почвой на песчаных аллювиальных отложениях пониженной (прирусловой) поймы; 2) фация березняка луговиково-щучникового со среднеподзолистой песчаной почвой на аллювиальных отложениях первой надпойменной террасы; 3) фация сосняка бруснично-верескового со среднеподзолистой песчаной почвой на аллювиальных отложениях верхней трети борта лога.

Фация - непосредственный объект полевых исследований, с нее обычно начинается изучение круговорота и превращения энергии и вещества в ландшафте. Синонимы природной фации - биогеоценоз (В. II. Сукачев), элементарный ландшафт (Б.Б. Полынов), микроландшафт (И.В. Ларин) и др.

Для практических целей иногда целесообразно выделять группы фаций. Например, при хозяйственном использовании территории учесть особенности каждой фации нередко практически невозможно, поэтому определенные рекомендации в целях более правильного использования территории даются для группы фаций - системы пространственно смежных фаций, характеризующихся относительной общностью происхождения, развития и сходством важнейших свойств. В качестве примера могут служить группы фаций хорошо дренированной присклоновой части водораздельной равнины, группы фаций центральной части низинного болота, группы фаций нетеррасированного склона долины и др. (4)

Б) Урочище.

Наибольшее значение с точки зрения хозяйственного использования имеет изучение урочищ - наиболее четко, обособленных ПТК внутри ландшафта.

Под урочищем понимается сопряженная система фаций, связанных отдельными выпуклыми или вогнутыми формами рельефа или с междуречными плакорными участками на однородном субстрате и объединенных общей направленностью движения вод, переноса твердого материала и миграции химических элементов (А.Г. Исаченко, 1961).

В дифференциации ландшафтов на отдельные урочища решающее значение имеет литогенная основа - рельеф, как перераспределитель тепла и влаги, и литологический состав пород. Переход одних видов урочищ в другие, а вместе с этим и изменение свойственного им набора фаций, микроклимата, условий увлажнения, почв, растительного покрова, биологической продуктивности и других факторов четко прослеживается в зависимости от изменения характера литогенной основы.

При однородном рельефе на первый план среди факторов обособления урочищ выступает литологический и гранулометрический состав отложений, их генезис, водно-физические (инфильтрационные и др.) и химические свойства. Так, в пределах однородных по рельефу, плоских монотонных равнин могут быть выделены урочища, формирующиеся на зандровых равнинах, и урочища, формирующиеся на суглинистых моренных равнинах. В пределах равнин, сложенных примерно одинаковыми по механическому составу породами, формирование разных видов урочищ зависит от физических и химических свойств пород, глубины залегания водоупорного горизонта и грунтовых вод, степени дренированности и других условий. Например, зандровые пески обычно плохо отсортированы, разнозернистые, в их толще присутствуют валунчики, щебень, для них характерно малое содержание илистых фракций. Озерно-ледниковые пески отличаются тонкой слоистостью, хорошей сортировкой, более высоким содержанием илистых фракций. На этих разнородных по физическим и химическим свойствам породах формируются различные виды урочищ, отличающиеся друг от друга морфологической структурой. Глубокое залегание водоупора способствует меньшему заболачиванию урочищ, сложенных мощной толщей песчаных отложений. Там, где подобные песчаные отложения па небольшой от поверхности глубине подстилаются водоупорным слоем, наблюдается переувлажнение почвогрунтов, изменение растительного покрова, морфологической структуры урочищ.

При сравнительно однородном литологическом составе пород, но разных формах рельефа главным фактором обособления урочищ являются формы рельефа. Так, урочища, сформировавшиеся на моренных холмах и полого-волнистых или плоских моренных равнинах, сложены и в первом и во втором случаях валунными суглинками с прослоями супесей. Обособление их обусловлено формами рельефа, определившими особенности теплового и водного режима, условий почвообразования, формирования растительного покрова и в целом морфологической структуры этих урочищ. Поскольку в обособлении урочищ ведущая роль принадлежит литогенной основе, в полном названии любого урочища прежде всего необходимо раскрыть особенности геолого-геоморфологических условий. Важно также указать преобладающие в урочище почвы и растительные сообщества.

Например: 1) урочища плоских и слабоволнистых зандровых равнин с преобладанием подзолистых и дерново-подзолистых супесчаных и песчаных почв, с хвойными и мелколиственными лесами (сосняками, березняками), душистоколосковниковыми, трясунковыми, реже щучниковыми лугами; 2) урочища плоских и слабоволнистых зандровых равнин с близким к поверхности залеганием морены, с преобладанием подзолистых и дерново-подзолистых супесчаных, в разной степени заболоченных почв, с мелколиственными (осинниками, сероольшанниками, березняками) лесами, душистоколосковниковыми, щучниковыми, белоусниковыми, злаково-разнотравными лугами; 3) урочища хорошо дренированных придолинных участков платообразных моренных равнин, перекрытых с поверхности покровными суглинками, с господством сильно - и среднеоподзоленных пылевато-суглинистых почв пахотных угодий, подзолистых и дерново-подзолистых почв под мелколиственными (осинниками, сероольшаниками) и хвойными (ельниками) лесами и суходольными лугами; 4) урочища моренных холмов с преобладанием слабооподзоленных пахотных и дерново-подзолистых суглинистых (в разной степени смытых), реже супесчаных почв с сероольшанниками, осинниками или душистоколосковниковыми, гребенниковыми, белоусниковыми лугами; 5) урочища межхолмовых понижений с преобладанием в разной степени заболоченных почв, с сильно закустаренными щучниковыми и осочниковыми лугами. Такое название довольно громоздко, но зато дает исчерпывающее представление об урочище.

При подробной характеристике урочищ полное название целесообразно давать один раз, в дальнейшем достаточно ограничиться их названием по литогенной основе (урочища плоских и слабоволнистых зандровых равнин и др.).

Среди урочищ выделяют основные и второстепенные. К основным относятся урочища, которые наиболее широко представлены в ландшафте и образуют основу его морфологической структуры. Второстепенные (подчиненные) урочища встречаются редко и не занимают больших площадей.

Среди основных урочищ выделяются урочища доминанты и урочища субдоминанты. Урочища доминанты (фоновые) создают фон ландшафта и занимают большие площади. Урочища субдоминанты играют важную роль в морфологической структуре ландшафта (в отличие от второстепенных урочищ), но занимают меньшие площади, чем урочища доминанты.

Литогенная основа, на которой формируются доминантные урочища, обычно указывается в названии ландшафта. Например, в пределах Западнодвинско-Борожанского ландшафта (Смоленская область) зандрово-моренной равнины доминантными являются урочища волнистых и пологонаклонных моренных равнин (занимают 32% площади ландшафта); урочища плоских и слабоволнистых зандровых равнин с близким к поверхности залеганием морены (20%); урочища плоских и слабоволнистых зандровых равнин (15%); меньшие площади занимают урочища разных типов болот (10%), урочища плоских и слабоволнистых песчаных озерно-ледниковых равнин с близким к поверхности залеганием морены пли озерно-ледникового суглинка (7%), урочища плоских и слабоволнистых песчаных озерно-ледниковых равнин. Последние три урочища играют важную роль в морфологическом строении ландшафта и относятся к субдоминантам. Среди основных урочищ встречаются урочища. выположенных моренных гряд и холмов, логов, оврагов. Они не занимают больших площадей и относятся к второстепенным урочищам данного ландшафта.

Естественно, что одни и те же виды урочищ в разных ландшафтах могут быть отнесены к разным категориям. Так, в приведенном примере урочища логов являются второстепенными, а в ландшафте Духовщинской возвышенности, расположенном в пределах территории московского оледенения, где широко представлены покровные суглинки, они субдоминантны, их. роль в морфологическом строении ландшафта намного выше.

Д.Л. Армандом (1952) был введен термин "подурочище". Это ПТК, занимающий промежуточное положение между фацией и урочищем. В настоящее время он прочно закрепился в ландшафтоведении. Под подурочищем понимается группа фаций, объединенных единством положения на элементах рельефа и образующих генетически и динамически сопряженный ряд (Н.А. Солнцев, 1961, 1964). Примерами подурочищ могут быть системы фаций, расположенные на борте лога, склоне моренного холма или гряды, на плакорной поверхности междуречий.

В зависимости от степени сложности морфологической структуры урочища принято делить на простые и сложные. Урочища, где каждый элемент мезорельефа занят одной фацией, относятся к простым, а урочища, в состав которых входят подурочища, - к сложным. Например, если в урочище лога на бортах разной экспозиции и днище расположено по одной фации, это урочище простое. Если в пределах бортов и днища выделяется система фации, это урочище сложное.

В природе наблюдается большое многообразие сложных урочищ. Система фаций в пределах одного мезорельефа может формироваться и на однородных по литологическому составу породах и на разных по литологии и механическим свойствам отложениях. Например, в верхней трети борта лога залегают покровные суглинки, в средней трети - моренные суглинки, а в нижней - делювиальные отложения. Борт такого лога в ландшафтном отношении представляет подурочище, состоящее из трех фаций, объединенных единством положения. Они образуют динамически сопряженный ряд. Нередко можно наблюдать, как на основании крупного моренного холма "насажено" еще несколько более мелких холмов или в крупную балку врезается донный овраг и др. В этом случае сложные урочища включают в себя несколько относительно самостоятельных простых урочищ. (4)

Ф.Н. Мильковым (1970) было введено понятие о парагенетических комплексах урочищ, которое получило широкое признание у ландшафтоведов. Под парагенетическим комплексом урочищ понимается система пространственно-смежных урочищ, связанных общностью происхождения. Выделяются элементарные (сфагново-выпуклое болото, овражно-балочная система) и сложные парагенетические комплексы (устьевая область крупной реки).

Простой (элементарный) парагенетический комплекс урочищ состоит из нескольких видов самостоятельных урочищ. Так, в приведенном примере овражно-балочный парагенетический комплекс состоит из семи урочищ ложбины стока, лощины, балки, оврага, конуса выноса, днища балки, промоины. Сложный парагенетический комплекс состоит из нескольких генетически взаимосвязанных частей, например приустьевого участка реки, ее устьевого участка, представленного дельтой или эстуарием, и приустьевого взморья. Каждая из частей представляет комплекс урочищ.

Выделение парагенетических комплексов имеет не только научно - познавательное значение, позволяющее выявить генетическое единство системы пространственно-смежных урочищ, но и практическое: при хозяйственном использовании значительно легче учесть особенности парагенетических комплексов урочищ, нежели каждого урочища в отдельности.

В) Местность.

К ПТК низшего ранга относится и местность. Этот термин у ландшафтоведов окончательно еще не принят, и его содержание трактуется по разному. Одни авторы в него вкладывают типологическое содержание, аналогичное понятиям "тип почвы", "тип растительности" и др. Другие под местностью понимают ПТК определенного ранга, что представляется более целесообразным, особенно в практическом отношении. Согласно большинству ландшафтоведов (Н.А. Солнцев, К.И. Герен чук, А.Г. Исаченко и др.), местность - морфологическая единица ландшафта более высокого ранга, чем урочище. Это сочетание динамически сопряженных основных урочищ, распространенных на одинаковом геологическом фундаменте и на одном комплексе форм рельефа.

В пределах одного ландшафта почти всегда имеется несколько относительно обособленных участков, отличающихся закономерным сочетанием урочищ, т.е. самостоятельных местностей. Например, в ландшафте зандрово-моренной равнины в придолинном участке характерно закономерное сочетание урочищ придолинных участков плоских и слабоволнистых зандровых равнин с урочищами речных долин, оврагов, логов. В глубь от придолинного участка более характерно закономерное сочетание урочищ плоских и слабоволнистых равнин с близким к поверхности залеганием моренных суглинков и урочищ волнистых и пологонаклонных моренных равнин, невысоких моренных холмов, межхолмовых понижений. Эти участки ландшафта - самостоятельные ПТК ранга "местность". Основным объектом полевых исследований ландшафтоведов, проводимых для практических целей, являются урочища. Так, в сельскохозяйственном производстве различия между фациями, за исключением крупных, учитываются, как правило, очень редко. В то же время разные виды урочищ, используемые в сельскохозяйственном производстве, обычно нуждаются в разном комплексе агротехнических мероприятий, поэтому для потребностей сельского хозяйства крупномасштабное ландшафтное картографирование, как правило, доводят до выделения урочищ.

В хозяйственном отношении важно также выделение группы урочищ, объединенных общностью местоположения и по сходству некоторых важнейших свойств. Такое объединение упрощает их использование в народном хозяйстве, позволяет определенный комплекс агротехнических мероприятий распространить на большие по площади территории, что особенно важно при большом разнообразии и пестроте ПТК определенных территорий. Примером групп урочищ могут быть заболоченные урочища центральной части водораздельной равнины, залесенные урочища борта долины, придолинные урочища, сложенные с поверхности зандровыми песками разной мощности. (4)

# Литература

1. Жучкова В.К. Организация и методы комплексных физико-географических исследований. -М., 1977

2. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. - М.: Высш. Шк., 1991

3. Фисуненко О.П., Жадан В.И. Полевые практики по физико-географическим дисциплинам. - Луганск, 2000

4. Юренков Г.И. Основные проблемы физической географии и ландшафтоведения. - М.: Высш. Шк., 1982