

П. Д. Ярошенко

О сменах растительности в лесной области Закавказья

Данная статья представляет краткую сводку важнейших фактов, накопившихся при изучении смен в лесной области Закавказья.

Основной темой явились сукцессии современной эпохи. Тем не менее, изучение современных сукцессионных взаимоотношений между различными формациями дает нам возможность судить и о том, какие из них находятся в расцвете, какие лишь зарождаются и какие представляют угасающее наследие прошлых эпох. А экологические особенности этих формаций позволяют судить о климатах тех эпох, для которых они были наиболее характерны. Таким образом, в изучении современных смен заложен ключ и к пониманию истории смен растительности страны. В этом основа *сукцессионного метода изучения истории растительного покрова*. Но следует иметь в виду, что уподоблять современную сукцессию на данном месте истории данной формации все же нельзя. Современные сукцессии лишь приближают нас к пониманию этой истории, но не являются ее повторением, так как корни этой истории теряются в глубине прошлых эпох, когда условия среды, а вместе с тем и виды и жизненные формы растений были отличны от современных.

Прежде чем приступить к нашей теме необходимо условиться о понимании важнейших терминов.

Под *первичными* сукцессиями я подразумеваю те, которые совершаются без прямого или косвенного вмешательства человека. Наоборот, *вторичные* сукцессии происходят в результате этого вмешательства (вырубка лесов, выпас, пожары, орошение, осушка и т. д.)

Термин *климакс* принят здесь в динамическом понимании. Климакс не стадия подвижного равновесия, а стадия *ограниченного движения*. Именно так „ограниченное движение“ и трактует явления покоя и равновесия Ф. Энгельс (Анти-Дюринг, изд. 6, стр. 43).

Субклимакс понимается здесь широко, как всякий локальный вариант климакса (т. е. основной, наиболее устойчивой формации данной местности). Субклимаксы могут быть эдафогенные, антропогенные, зоогенные и т. д.

Каждый этап сукцессии от начальной стадии до климакса или субклимакса составляет *серию*.

Территория Закавказья принята в пределах Советских Социалистических Республик: Азербайджана, Армении и Грузии и охватывает, следовательно, как собственно Закавказье, так и весь южный склон Главного Хребта.

Смешанный колхидский лесной климакс

В своих работах я всегда трактовал колхидский лес именно как *смешанный* из пяти и большего числа лиственных древесных пород, а не как *буково-каштановый* вопреки мнению некоторых исследователей. Как известно, смешанный характер колхидского леса отметил еще Н. М. Альбов (1896), а в более позднее время о смешанности его писали А. А. Гроссгейм (1931) и Е. Н. Синская (1933).

Е. Н. Синская называет смешанный колхидский лес „полидоминантной ассоциацией“, в которой имеются лишь зачаточные ассоциации с одной—двумя доминантами каждая. Такие полидоминантные лиственные леса встречаются, кроме Колхиды, в ряде пунктов Южной Европы, а также в южных штатах Северной Америки. Характерно, что и американские исследователи пришли к выводу, что эти леса представляют „недифференцированный лиственный лесной климакс“ (Браун, 1935).

Полидоминантности, нерасчлененности таких лесов способствует ровный мягкий климат областей их распространения, приводящий к отсутствию дифференцированных местообитаний. Но кроме того, их смешанности в ряде случаев способствует и человек, своим вмешательством вносящий еще больше хаотичности в структуру и состав этих лесов.

На окраинах нижнего горного пояса Колхиды, где климат уже несколько иной, наблюдаются более резкие контуры ассоциаций внутри колхидского леса. Так, в Сочинском районе встречаются каштановые ассоциации, в Имеретии—грабовые, в среднем горном поясе Колхиды—буковые и каштаново-буковые. Продвигаясь от типичного смешанного леса центра Колхиды к этим окраинам, можно наблюдать, как постепенно выкристаллизовываются ассоциации, состоящие уже из одной—двух доминант каждая. Эти пространственные переходы соответствуют историческим и филогенетическим процессам.

Подробную критику взглядов о смешанном, полидоминантном характере колхидского леса дал В. П. Малеев (1914). Ссылаясь на Ю. Н. Воронова (1908, 1924), С. Я. Соколова (1936) и на свою предыдущую работу (1936), автор утверждает, что „Колхидский лес может считаться смешанным лесом только при весьма общем, суммарном его описании; при более детальном изучении его он расчленяется на отдельные ассоциации или типы. Смешанные леса, как было еще отмечено Ю. Н. Вороновым, существуют только как стадия развития

леса и, главным образом, на склонах глубоких ущелий, но и здесь при ненарушенном развитии растительности в конце концов смешанный лес превращается в лес с ясно выраженными доминантами...“ Однако, нужно сказать, что все перечисленные В. П. Малеевым исследования относятся к северной части Колхиды—Абхазии, где уже ясно намечена тенденция к выкристаллизации из смешанного леса—буковых, каштановых и буково-каштановых ассоциаций, еще более отчетливая далее к северу—в Сочинском районе. Что же касается наиболее типичных частей Колхиды: Аджарии и Западной Гурии, то здесь лес явно смешанный, что особенно ясно видно на менее пострадавших от вырубki участках. Правда, в применении к Аджарии С. В. Голицын (1935) также возражает против смешанной природы этого леса. Но автор подошел к вопросу не четко: он, во-первых, недостаточно разграничил смешанные леса нижнего горного пояса от более дифференцированных лесов среднего горного пояса и, во-вторых, очевидно, слишком преувеличил роль человека в создании смешанного характера леса, вследствие чего он такие характерные эдификаторы этого леса, как ольху и граб, считает породами второстепенными. Предлагая называть этот лес „буково-каштановым“, автор однако и сам неохотно употребляет этот последний термин. Так, в приводимых на стр. 174—179 и 181—183 слисках он все же называет этот лес „смешанным лиственным буково-каштановым“, а на стр. 174—даже просто „смешанным лесом“. Впрочем смешанный, полидоминантный характер леса ясно виден и из упомянутых списков самого автора.

Дубовые климаксы

Они распространены в Колхиде, в нижнем горном поясе ее окраин—на отрогах Главного и Аджаро-Имеретинского хребтов, а также в Восточном и Южном Закавказье. Основной породой является грузинский дуб—*Quercus iberica*.

По крайней мере в Восточном Закавказье дубовые леса почти совершенно не имеют семенного возобновления дубом. Подробно изучавший этот вопрос Г. Д. Ярошенко (1929) видит причину этого не столько в потраве скотом, сколько в гибели желудей до появления всходов. Решающее значение имеют вымерзание и высыхание опавших желудей из-за отсутствия на южных склонах (где и встречаются в настоящее время дубовые леса) зимою постоянного снежного покрова. Как следствие невозобновления дуба происходит в нижнем горном поясе смена его или грабинником или кустарниковым шибляком, часто с участием в травяном покрове прогалин—бородача (*Andropogon ischaemum*). При дальнейшем разрушении почвы исчезает и бородач и формируется фригана или близкий ей тип.

Дубовые леса, заходящие местами в средний горный пояс, сменяются часто грабом, а дубняки верхнего горного пояса (из восточного дуба—*Quercus macranthera*) сменяются нередко ясенем, а на бо-

лее влажных склонах редирами ильма (*Ulmus elliptica*), кленов (*Acer platanoides* и *A. Trautvetteri*), липы (*Tilia cordata*) и граба (*Carpinus betulus*) с развитием под пологом субальпийского высокоотравия.

На основании анализа произрастания дуба в буковых и других лесных типах Северной Армении тот же автор предполагает, что прежде здесь, на месте буковых и смешанных субальпийских лесов, господствовали леса с преобладанием дуба. Синтезируя многочисленные факты, автор приходит к выводу, что полтора века тому назад дуб в горных лесах главного лесного массива Северной Армении был господствующей породой на всех склонах. Даже на северных склонах в субальпийской лесной формации дуб 150 лет тому назад, если и не господствовал, то во всяком случае был неизменным членом смешанных лесов разных пород. В расположенной ниже буковой формации примерно половина всей лесной площади и тогда уже была прочно занята буком, а на другой половине господствовали, по-видимому, дуб и сосна. Полтора века тому назад начался процесс смены дуба и сосны другими лиственными породами, а параллельно с этим протекал другой мощный процесс—расчистка лесов для сельскохозяйственного пользования, причем громадную роль в деле уничтожения лесов играл примитивный уровень скотоводства.

Буковые климаксы

Они занимают очень крупные площади в Закавказье, располагаясь, главным образом, в среднем горном поясе на высоте 900—1600 м над уровнем моря, но местами заходя и в верхний.

Характерной первичной сукцессией буковых лесов является постепенное снижение их верхней границы в горах. Это снижение сопровождается возникновением сначала какого-либо временного типа, например зарослей высокоотравия, а затем серия заканчивается на продвижении субальпийских лугов. Этим процессам содействует человек, вырубая леса.

Г. Д. Ярошенко, изучавший взаимоотношения лесов и высокогорной луговой растительности в Северной Армении, сообщил мне, что, по его мнению, непосредственная причина естественного отмирания буковых лесов у их верхнего предела состоит в изменении почвенных условий, в результате чего бук перестает возобновляться, а образующиеся в насаждении от ветровала (или вырубки) окна зарастают субальпийским высокоотравием, которое, по мере продолжающегося изреживания букового перестоя, занимает всю площадь. Это явление имеет место на сырых местообитаниях у верхней границы леса. На более же сухих или же на несколько ниже расположенных местах сукцессия может принимать циклический характер, выражающийся в том, что высокоотравие в дальнейшем, в связи с истощением почвы, снова ослабевает, в то время как от семян, падающих с уцелевших деревьев бука—под вновь смыкающимся древесным пологом, снова развивается буковый подрост и с течением времени вос

становивается буковый лес. Общая продолжительность всего цикла около 50—60 лет.

В западной и прилегающих к ней частях Восточного Закавказья можно наблюдать другую, повидимому, тоже циклическую сукцессию, описанную еще Р. Регелем (1903), из окрестностей Сурами. Здесь буковый лес естественно вытесняется и сменяется приблизительно в 350-летнем возрасте густыми, непроходимыми зарослями кустарников, главным образом лавровишни. При этом, по сведениям, сообщенным автору лесничим И. Р. Майсуровым (из его долголетних наблюдений в Парцхнальской лесной даче), такие заросли лавровишни, по достижении известного возраста, в свою очередь отмирают и эти места вновь заселяются лесом. Впрочем, сам Р. Регель видел 50—60-летние заросли лавровишни, еще не проявлявшие признаков перестойности.

А. Г. Долуханов в своей готовой к печати рукописи о лесах Верхней Сванетии, любезно предоставленной мне для использования, высказывает тот взгляд, что основной причиной смен буковых лесов у их верхней границы высокотравием является ценологический момент—именно вытеснение буковых всходов и подроста травянистыми. Однако, следует подчеркнуть, что конкуренцию нужно рассматривать в связи с почвенно-климатическими условиями. Существование описанных выше циклических сукцессий, приуроченных к поясу, лежащему несколько ниже верхней границы леса, как раз и показывает, что при изменении климата конкурентная стойкость высокотравия уменьшается и сукцессия становится обратимой. Вообще же наблюдения говорят за то, что, чем влажнее почва, тем буковый лес у нас менее устойчив, тем легче он подвержен разного рода сменам. Но необратимыми такие смены бывают лишь у самой верхней границы бука, в субальпийском поясе, тогда как уже несколько ниже сукцессия и на влажных почвах становится обратимой, циклической. Очевидно, решающую роль играет влажность почвы не сама по себе, но в соединении с какою-то особенностью климата. Конечно, верхняя граница буковых лесов отличается от нижележащих мест буковой зоны прежде всего более холодным климатом. Поэтому, можно было бы предположить, что и снижение верхней границы буковых лесов представляет прежде всего следствие происходящего похолодания климата в горах. Как раз к этому предположению пришел Г. Д. Ярошенко (1936), допускающий такое похолодание в течение последних 200 лет. Однако, изучение сукцессий в различных поясах Закавказья приводит нас к иному выводу, именно к тому, что современная эпоха характеризуется в Закавказье возрастанием континентальности климата. Об этом свидетельствуют и не одни ботанические данные. Так, установлено, что в современную эпоху происходит сокращение в горах Кавказа ледников. Вместе с тем известно, что в менее континентальном Западном Закавказье ледники спускаются значительно ниже, чем в более континентальном Восточном

Закавказье, так что прогрессирующее их сокращение может служить доводом в пользу возрастания именно континентальности климата. Это возрастание континентальности сказывается и в прогрессирующем уменьшении в горах в зимнее время снегового покрова. О том, что снежность зим в горах Кавказа за последние 200 лет уменьшается, можно судить и по ботаническим данным. Так, например, мы видели, что дубовые леса на южных склонах в Восточном Закавказье не возобновляются дубом в основном потому, что жолуди высыхают и вымерзают, не будучи защищены в зимнее время постоянным снежным покровом. А так как прежде дуб на этих склонах возобновлялся, то значит, когда-то в прошлом зимы были более снежными, чем теперь.

Казалось бы, что если снижение верхней границы бука происходит в связи с увеличением континентальности климата, то бук должен быть менее устойчивым на сухих и более устойчивым на влажных почвах. Однако, факты говорят обратное, причем здесь противоречие лишь кажущееся. Дело в том, что в высокогорьях, на сильно увлажненных почвах, у верхней границы буковых лесов, имеет место явление физиологической сухости почвы. Это явление вызвано пониженной энергией разложения содержащихся в почве органических веществ в условиях сравнительно холодного лета. Увеличение континентальности климата делает условия произрастания бука на этих физиологически сухих почвах еще менее благоприятными, причем это особенно резко сказывается как раз на физически наиболее влажных почвах, которые в то же время физиологически—наиболее сухие. Все это приводит к отступанию буковых лесов в первую очередь с влажных почв высокогорного пояса.

В своей последней работе о буковых лесах Армении (1941) Г. Д. Ярошенко пишет, что причиной невозобновления и отступления буковых лесов у их верхней границы в Северной Армении является не слабая обсеменяемость бука и не плохая всхожесть его семян, потому что как раз в субальпийских типах буковых лесов обсеменение самое обильное и обильно появляются также всходы. Но последние регулярно погибают с наступлением сухого периода второй половины лета. Однако, поскольку засуха приводит к гибели буковых всходов лишь в тех типах леса, которые приурочены к физически *наиболее влажным почвам*, но не является губительной для всходов бука в более сухих типах леса, то автор и приходит к выводу о возникновении в эти периоды физиологической сухости как раз тех почв, которые физически наиболее влажны.

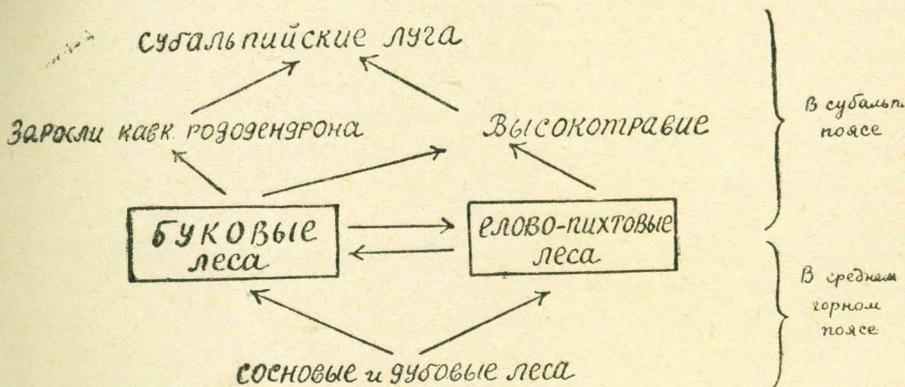
Пихтовые и пихтово-еловые климаксы

Эти леса, образованные *Abies nordmanniana* и *Picea orientalis*, распространены в среднем и верхнем горных поясах Западного и Центрального Закавказья, занимая в северо-западной Грузии в среднем высоты от 1000 до 2000 м над ур. моря. Непрерывного пояса

этилеса не образуют, местами выклиниваясь и замещаясь буковыми лесами.

Темно-хвойные леса, подобно буковым, постепенно снижают свою верхнюю границу, сменяясь в субальпийском поясе сначала высокотравием, которое затем уступает место климаксу этого пояса — субальпийскому лугу. Другой процесс, часто протекающий в темно-хвойных лесах Закавказья, но уже в сильной степени связанный с изреживанием древесного полога порубками, — это смена пихты менее теневыносливой и менее влаголюбивой елью.

Пихтово-еловые леса могут быть сукцессионно связаны также с буковыми лесами, с которыми часто находятся в непосредственном соседстве. Однако, в их сукцессионных взаимоотношениях ни один из обоих типов не имеет перевеса. Буковый лес может естественно сменяться пихтовым и пихтовый — буковым, что и можно наблюдать в местах контакта обоих типов. Эти смены, вероятно, носят циклический характер и связаны с односторонним изменением почвенных условий буком и пихтой: пихта в результате жизнедеятельности своего фитогеноза делает почву менее благоприятной для себя и более благоприятной для бука, и наоборот. Это предположение подтверждается теми, например, фактами, что, как отмечает А. Долуханов (1938), в ущелье р. Чхалты (Абхазия) в равном возрасте буковый молодняк сравнительно легче переносит притенение пихтового полога, чем молодняк самой пихты. Автор объясняет это тем, что пихта, вопреки принятому, в особенности в старых лесоводственных работах, мнению, в действительности несколько светолюбивее бука. Однако, я думаю, что настоящая причина, по крайней мере в основном, лежит не в этом, а в том, что под воздействием пихтового леса про-



1. Схема сукцессионных связей буковых и елово-пихтовых лесов Закавказья

исходит сдвиг почвенных условий и прежде всего, очевидно, изменение свойств лесной подстилки, что и благоприятствует вытеснению пихты буком.

На обратные случаи, т. е. на смену бука пихтой, указывают на-

блюдения как А. Долуханова, так и Е. Синской (1933), видевшей в нескольких пунктах Кавказа пихтовый подрост под буком.

На пожарищах темно-хвойных лесов формируются в Закавказье сосновые леса (из *Pinus hamata*), которые затем обычно снова сменяются елью и пихтой.

Естественное лесовозобновление елово-пихтовых лесов сходно с таковым буковых лесов. Плохо возобновляются или вовсе не возобновляются наиболее влажные типы, хорошо возобновляются менее влажные.

Наконец, следует отметить, что если между буковым и смешанно-колхидским лесом существуют самые постепенные пространственные переходы, то таких переходов не приходится наблюдать между колхидским и пихтово-еловым лесом. Очевидно, оба эти типа и сукцессионно и филогенетически не связаны.

О взаимоотношениях лесной растительности Закавказья с другими типами

Степи были, по крайней мере в одну из прошлых эпох, распространены в Закавказье шире, чем в настоящее время. Об этом свидетельствуют многочисленные находки в различных пунктах современной лесной области Закавказья—деградированных, а также погребенных черноземов.

По Б. А. Клопотовскому (1930, 1935), деградация черноземов в ряде пунктов Северной Армении произошла недавно, в связи с поселением на них леса, причем явление это, повидимому, обязано, главным образом, увеличению влажности климата. Это надвигание леса на степь могло бы продолжаться, как думает автор, и по настоящее время, если бы не уничтожение леса человеком. Я, однако, полагаю, что и в случае устранения воздействия человека лес вряд ли надвигался бы у нас на степь в связи с тем, что многие данные говорят о возрастающей континентальности климата Кавказа, по крайней мере за последние 200 лет. Правда, о надвигании леса на степь в Закавказье писали Н. А. Буш, В. П. Малеев, С. А. Захаров и ряд других авторов, причем подробную сводку всех этих взглядов дал С. А. Захаров (1935). Он приходит к выводу, что „в настоящий момент всюду на Северном Кавказе и в Закавказье лесные формации надвигаются на степные и более гидрофильные лесные сообщества вытесняют менее гидрофильные“, но что „человек в своей хозяйственной деятельности задерживает это наступление леса и способствует ксерофитизации растительности“.

Таким образом, и согласно сторонникам гипотезы надвигания леса на степь—в настоящее время происходит все же наступание на лес ксерофитов, а не наоборот, вызываемое, правда, деятельностью человека. Как же мы можем доказать, что если бы деятельность человека была исключена, то лес в Закавказье непременно надвигался бы на степь? Я полагаю, что этого доказать нельзя, а все данные,

главным образом, почвенного характера, позволившие С. А. Захарову сделать его вывод, свидетельствуют лишь о том, что в одну из эпох, предшествующих современной, лес действительно частично надвинулся на степь. Но в пользу того, что лес продолжал бы надвигаться и сейчас (если бы ему не мешал человек), ни одного факта нет.

В то же время, другие процессы, происходящие в горах Кавказа (сокращение ледников, естественное снижение верхней границы буковых и елово-пихтовых лесов, естественная деградация дубняков на южных склонах), говорят за то, что климат Кавказа, по крайней мере за последние 200 лет, становится более континентальным, что совсем не вяжется с гипотезой надвигания лесов на степь.

Итак, правильнее будет допустить, что леса в Закавказье надвинулись на степи в предпоследнюю климатическую эпоху, но что сейчас происходит и естественным и искусственным путем обратный процесс. И вероятнее всего, что последние шаги это надвигание лесов проделало 150—200 лет тому назад, когда, по имеющимся данным, и дубняки южных склонов еще хорошо возобновлялись и когда (как увидим ниже) было и последнее расширение ледников в горах.

Правда, с фактами, говорящими в пользу прогрессирующей континентальности климата Закавказья за последние 150—200 лет не вяжутся метеорологические данные для Средней Европы, приводя которые, Л. С. Берг (1938) высказывается в том смысле, что как раз за последние 150 лет климат Европы делается все менее континентальным. Но следует иметь в виду, что эти данные относятся в значительной мере к ее средней части и к равнине, тогда как южнее и в горах изменения климата могут быть совсем иными. В некоторых случаях нетрудно допустить даже закономерное уменьшение влажности климата гор при увеличении его в ближайшей равнине.

В пользу развиваемых здесь взглядов можно привести и тот вывод, к которому пришли И. П. Герасимов и К. К. Марков в своей очень интересной статье (1941). Авторы считают, что „крупнейшим и сравнительно недавним изменением климатических условий в средней части СССР явилось небольшое (на 2—4°) повышение температуры вегетационного периода. Это повышение температуры создало атлантический режим на севере в условиях избытка атмосферной влаги; оно же создало ксеротермический режим на юге в условиях дефицита влажности. Принципиальное отличие географических условий юга и севера и обусловило противоположный эффект действия общей причины“.

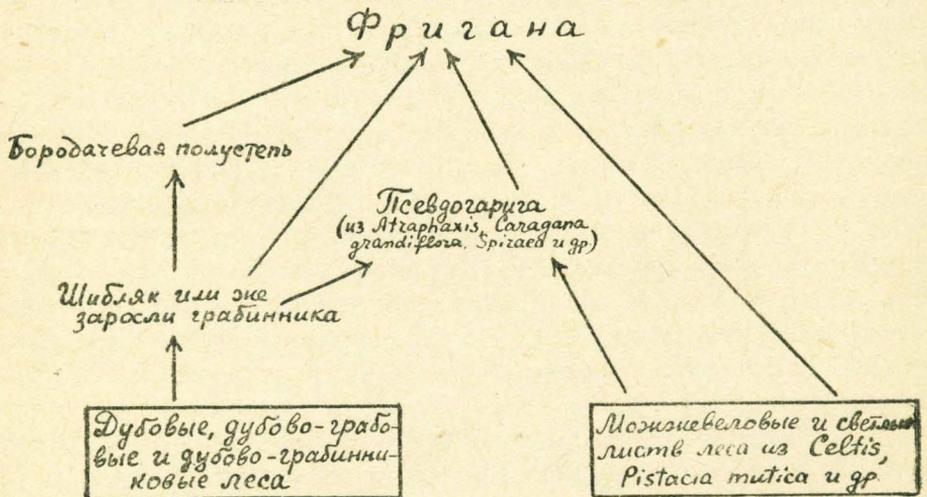
Этот вывод я принимаю, однако с той поправкой, что на юге, в условиях дефицита влажности, создался не ксеротермический, а ксерический, точнее более континентальный режим.

Наконец о том, что постгляциальные изменения климата протекали неодинаково в Средней Европе и в средиземноморских странах, свидетельствует целый ряд данных, хорошую сводку которых дал В. П. Малеев (1940).

В некоторых случаях, однако, можно наблюдать в Закавказье внедрение лесных форпостов (например держи-дерева) на степные участки. Но анализ этих явлений всегда показывает, что здесь имеет место не расширение лесной территории, а лишь тенденция к восстановлению леса на тех местах, где он ранее был уничтожен человеком.

От степей ковыльных, разнотравно-ковыльных, типчаковых, осоковых (с *Carex humilis*) и трагантиковых и от бородачевых (с *Andropogon ischaemum*) полустепей нужно отличать *горно-ксерофильную растительность*. К ней мы относим в условиях Закавказья фригану и близкие к ней группировки (трагантики, псевдогаригу и нек. др.). Фригана в большинстве случаев имеет вторичное происхождение, представляя результат деградации под воздействием человека лесов, лугов, степей и полустепей. Однако, кое-где на третичных складчатых возвышенностях крайнего юга Закавказья имеется и первичная фригана третичного возраста.

Вторичное формирование фриганы на месте лесов, в результате их вырубki и стравливания скотом, проходит обычно стадии: лес→шибляк→фригана. Эта серия имеет место на более или менее крутых склонах в случае прогрессивного увеличения каменистости грунта. В других случаях сукцессия может на долгое время замедлить свой ход на стадии шибляка (напр. вторичные заросли держи-дерева—



2. Схема деградации леса под воздействием человека в нижнем горном поясе Восточного Закавказья.

Paliurus spina-Christi), причем это имеет место на более пологих склонах с хорошей почвой. Наконец, бывают случаи, когда между шибляком и фриганой вклинивается еще или стадия бородачевой полустепи или стадия псевдогариги. Бородачевая полустепь или сохраняется на длительный срок в качестве субклимакса или же более

или менее быстро, с увеличением каменистости грунта, сменяется фриганой.

Что касается взаимоотношения лесов с примыкающей к ним сверху *растительностью высокогорий*, то об основном происходящем при этом процессе уже упоминалось выше. Это—естественное снижение верхней границы буковых и елово-пихтовых лесов. При этом сначала лес уступает свое место высокотравью или зарослям *Rhododendron caucasicum*, а в дальнейшем происходит смена и этих временных стадий—климаксом субальпийского пояса, т. е. субальпийским лугом. По наблюдениям Г. Д. Ярошенко, в Северной Армении, при условии регулярного сенокосения, стадия высокотравья длится 3—4 года, а если сенокосение не ведется, то 10—15 лет. Таким образом, человек ускоряет процесс смены леса субальпийским лугом. Чем далее на восток, тем длительность этой стадии становится все меньше и, наконец, высокотравье выпадает вовсе. И, наоборот, в некоторых пунктах Колхиды возможно нахождение высокотравья в качестве очень длительной стадии, равнозначной субклимаксу.

Где по верхней границе лесной области распространены не буковые или елово-пихтовые, а более ксерофильные леса, как напр. леса из *Quercus macranthera* в Восточном и Южном Закавказье, там взаимоотношения этих лесов с травянистыми формациями высокогорий не ясны. Леса эти энергично вырубались и на их месте возникают вторичные субальпийские луга, но что происходило бы при устранении воздействия человека—сказать трудно.

Заключение

В своей интересной статье „О четвертичной истории Кавказа“ Л. А. Варданянц (1933) рисует основанную на новейших исследованиях картину чередования процессов горообразования (орогенических фаз) с периодами затишья, имевших место на Кавказе в течение квартера. Это чередование автор связывает с чередованием климатов, так как вслед за каждой орогенической фазой наступал период оледенения, вызывавший похолодание. Последнюю, так называемую послебакинскую орогеническую фазу он подразделяет на несколько подфаз, разделяемых промежутками затишья. С каждой последующей подфазой ледниковый покров в горах Кавказа становился все меньше и меньше, так как ледники, наступая, останавливались каждый раз, не доходя до того места, где оканчивались ледники предыдущей подфазы. Автор отмечает, что периоды затишья характеризуются вообще потеплением, а орогенические фазы—похолоданием климата; но такая трактовка климатических изменений, как мне кажется, не совсем правильна. По крайней мере современные сукцессии фитоценозов в Закавказье говорят не о прогрессирующем потеплении, а о прогрессирующем увеличении континентальности климата Кавказа. Эта прогрессирующая континентальность характеризуется в первую очередь потеплением лета и похолоданием зимы, а также уменьшением

количества осадков, причем с последним связано и увеличение частоты малоснежных зим.

В высокогорьях Кавказа с потеплением лета и уменьшением количества осадков связано и отступление ледников. Л. А. Варданыц отмечает, что последнее наступание ледников Кавказа происходило в XVII—XIX столетиях нашей эры, а именно, в грубых пределах, в период с 1600 до 1850 гг.

Итак, прогрессирующее увеличение континентальности климата представляет для Кавказа общий процесс, происходящий и в современную эпоху. Но этот процесс происходит колебательно, т. е. на его фоне мы наблюдаем более кратковременные чередования периодов увеличения континентальности с периодами ее уменьшения, причем последний период уменьшения континентальности должен был быть (судя по наступанию ледников) в пределах 1600—1850 гг. Эта дата замечательным образом совпадает с теми данными, которые имеются для Северной Армении относительно истории распространения там дубовых лесов. Как мы видели, для Северной Армении установлено, что 150—200 лет тому назад дуб там господствовал на значительной части территории среднего горного пояса. В настоящее же время дубовые леса Северной Армении сильно сокращают свою площадь, и основной причиной этого является высыхание и вымерзание желудей на непокрытых снегом южных склонах, тогда как со всех других склонов среднего горного пояса дубовые леса вытеснены или вытесняются буковыми и буково-грабовыми; на южных же склонах дубовые леса сменяются зарослями грабинника, шибляком и фриганой. Последний максимум распространения дуба в Северной Армении (а возможно, что и во всем Восточном Закавказье) совпал, следовательно, во времени с последним наступанием ледников. Этот максимум характеризовался, очевидно, несколько более мягким, менее континентальным климатом, чем современный.

Здесь следует вспомнить, что распространение дуба в послеледниковой истории растительности Европы также связывается с мягкой по климату „атлантической“ эпохой.

Наряду со значительным распространением дуба, около 150—200 лет тому назад, в Закавказье были, очевидно, сильнее распространены и буковые, а также елово-пихтовые леса, причем они занимали верхнюю часть лесного пояса, продвигаясь в горы выше, чем в настоящее время. Высокотравие и рододендронники тоже поднимались тогда в горы выше, чем теперь, а в настоящее время их верхняя граница снижается так же, как снижается и верхняя граница буковых и елово-пихтовых лесов. Снижение вертикального распространения всех этих формаций представляет не что иное, как отступление их с местообитаний, где физиологическая сухость почвы выражена резче и где поэтому и увеличение сухости климата действует сильнее.

Сначала может показаться парадоксальным тот факт, что в пери-

од последнего наступания ледников буковые и елово-пихтовые леса поднимались в горы выше, так как выходит, что эти формации как бы поднялись тогда навстречу спустившемуся с верхних точек гор льду. Однако, хотя это действительно так и было, в этом нет ничего странного. Примеры существования буковых и елово-пихтовых лесов в непосредственной близости к языкам ледников можно и теперь видеть в горах Колхиды, где влажность климата способствует проникновению ледников местами до лесного пояса и где соответственно и граница вечного снега снижена по сравнению с Восточным Закавказьем.

Наконец, как бы в противоречии с развиваемым здесь взглядом о возрастании континентальности климата Кавказа за последние 150—200 лет находятся и факты происшедшей в ряде пунктов Кавказа, на северных склонах, смены дубовых и сосновых лесов—лесами с преобладанием более влаголюбивой породы—бука. Однако, эта смена произошла не в результате общего изменения климата, а в результате того, что теневыносливый бук под пологом леса легко вытесняет светолюбивые дуб и сосну. На этом примере мы видим, что, несмотря на значительную роль изменений климата в ходе смен растительности, нельзя в то же время забывать и о процессах жизнедеятельности самих фитоценозов, далеко не всегда подчиняющихся изменениям климата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альбов, Н. М. (1896)—Очерки растительности Колхиды. „Землеведение“, №1
2. Берг, Л. С. (1938)—Основы климатологии. Учпедгиз.
3. Варданяцц, Л. А. (1933)—О четвертичной истории Кавказа. Изв. Гос. Геогр. Об-ва, том LXV, № 6.
4. Воронов, Ю. Н. (1908)—Материалы к флоре Абхазии. Список растений, дикорастущих и одичавших в Цебельдинской котловине и Пецкирском ущелье. Труды Тифл. бот. сада, вып. 8.
5. Воронов, Ю. Н. (1924)—Итоги изучения флоры Абхазии за 100 лет. Изв. Абхазск. Научн. Общ., вып. 1, Сухум.
6. Герасимов, И. П. и Марков, К. К. (1941)—Развитие ландшафтов СССР в ледниковый период. Сборник „Материалы по истории флоры и растительности СССР“ Изд. Ак. наук СССР.
7. Голицын, С. (1935)—Опыт ботанико-географического картирования юго-зап. Закавказья с дендрологической точки зрения. Труды Воронежск. гос. университета. VII.
8. Гроссгейм, А. А. (1931)—Краткий очерк растительности районов Западной Грузии, предназначенных для чайной культуры. Бюллетень Зак. Оп. Иссл. Ин-та Водного Хозяйства, №№ 6 и 8, Тифлис.
9. Долуханов, А. Г. (1938)—Ботанический очерк лесов ущелья р. Чхалты. Труды Тбилисск. Бот. Ин-та, т. V, Тбилиси.
10. Долуханов, А. Г. (рукопись, 1939 г.)—Леса Верхней Сванетии.
11. Захаров, С. А. (1935)—Борьба леса и степи на Кавказе (по данным почвенных исследований). „Почвоведение“, № 4.
12. Клопотовский, Б. А. (1930)—Деградированные черноземы Воскресенского перевала в Армении. Закавк. краеведч. сборник. Серия А. Вып. 1. Тифлис.

13. *Клопотовский, Б. А.* (1935)—О почвах северной части ССР Армении. Труды Почв. сектора Грузфан-а, вып. 1. Тифлис.
14. *Малеев, В. П.* (1936)—Очерк флоры и растительности Абхазии. Сборн. „Абхазия“. Труды СОПС и Акад. наук СССР, сер. закавказская, № 19.
15. *Малеев, В. П.* (1940)—Основные этапы истории растительности Средиземноморья в четвертичный период. Изв. Всесоюзн. Географ. Общества, вып. 2.
16. *Малеев, В. П.* (1941)—Третичные реликты во флоре Западного Кавказа и основные этапы четвертичной истории его флоры и растительности. Сборник „Материалы по истории флоры и растительности СССР“. Изд. Ак. наук СССР.
17. *Регель, Р.* (1903)—О лесовозобновлении и заметки об условиях хозяйства в нагорной полосе Шорапанского уезда. СПб.
18. *Синская, Е. Н.* (1933)—Основные черты эволюции растительности Кавказа в связи с историей видов. Бот. журнал СССР, №№ 5 и 6.
19. *Соколов, С. Я.* (1936)—Классификация типов леса Абхазии. Сборн. „Абхазия“. Труды СОПС и Акад. наук СССР, сер. закавказская, № 19.
20. *Энгельс, Ф.*—Анти-Дюринг. Изд. 6-е. Партиздат ЦК ВКП (б), 1936.
21. *Ярошенко, Г. Д.* (1929) Сосна и дуб Армении. Эривань.
22. *Ярошенко, Г. Д.* (рукопись, 1941 г.) Буковые леса Армении.
23. *Braun, E. L.* (1935)—The undifferentiated deciduous forest climax and the association-segregate. „Ecology“, 16, 514—519.
24. *Jaroschenko, G. D.* (1936)—Die Waldtypen Armeniens. „Bot. Archiv“, 38.

Армянский филиал Академии наук СССР
Ботанический институт

Պ. Դ. Յարոսենկո

ԱՆԴՐԿՈՎԿԱՍԻ ԱՆՏԱՌՎԱԾԻՆ ՇՐՋԱՆԻ ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՓՈԽԱՐԻՆՈՒՄՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Այս հոդվածը ներկայացնում է այն կարևորագույն փաստերի ամփոփագիրը, որ հավաքված են Անդրկովկասի անտառային շրջանի բուսականության փոխարինումների ուսումնասիրության ընթացքում: Ներածական մասում արված են սուկցեսիաների ուսմունքի հիմնական գաղափարները: Ճշգրտված է կլիմաքսի գաղափարը. կլիմաքսը—գա բուսականության սահմանափակ շարժման, սահմանափակ փոփոխության ստադիան է: Սուկցեսիան մասամբ վերարտադրում է բուսականության պատմությունը, և այդ փաստը հանդիսանում է բուսածածկոցի ուսումնասիրության սուկցեսիան մեթոդի հիմքը:

Անդրկովկասի անտառային շրջանում կատարվող սուկցեսիաները մարդու միջամտությունից դատ, հետևյալներն են. 1. *Fagus orientalis* և *Abies nordmanniana* + *Picea orientalis*-ից կազմված անառնների վերին սահմանի իջնելը. 2. Արևելյան Անդրկովկասում լանջերի վրա գտնվող կաղնու անտառների փոխարինումը *Carpinus betulus*, *Carpinus orientalis* և այլ տեսակներից կազմված համակեցություններով:

Պատմական-ֆիլոգենետիկ առավել տեղական պրոցեսներից նկատված է ասոցիացիաների մասնագատումը Կոլխիդայի խառը սաղարթավոր անտառում:

Այդ և մի քանի այլ փոխարինումների անալիզը բերում է այն եզրակացութեան, որ Անդրկովկասի կլիման դարձել է ավելի կոնտինենտալ. այս է հաստատում նաև Կովկասի լեռների սառցարանների պրոգրեսիվ կրճատումը: Կովկասի սառցարանների պարբերական կրճատումների և ընդարձակումների վերաբերյալ ավյալները ցույց են տալիս, որ կոնտինենտալութեան աճումը կատարվում է ավելի արագ: Տեղի ունի չոր և խոնավ ֆազերի հերթագայություն՝ կոնտինենտալութեան ընդհանուր բարձրացման պայմաններում: Սառցարանների փոփոխությունները, բացի դրանից, ցույց են տալիս նաև, որ կլիմայի խոնավութեան վերջին բարձրացումը եղել է սրանից 150—200 տարի առաջ և հենց այդ ժամանակ էլ տեղի է ունեցել կաղնու նորոգումը հարավային լանջերում: Անդրկովկասում այդ նույն խոնավ ֆազում անտառը թևակոխել է տափաստանը, մինչդեռ ժամանակակից էպիսայում այդ թևակոխման վերաբերյալ որևէ հուսալի փաստ չունենք:

P. D. JAROSHENKO

The changes of the vegetation in the forest region of Transcaucasia

S u m m a r y

This paper contains the conclusions of the numerous records, related to the study of the vegetation-changes in forest region of Transcaucasia. In the introductory part are represented the principal conceptions of plant successions. The conception „climax“ is here more defined as a stage of the limited movement or limited change of the vegetation. The succession may be partly considered as a reproduction of the vegetation-history; this fact is a basis of the *succession-method of historical study of the vegetation.*

The principal successions in forest region of Transcaucasia, which are developing without the coaction of the man,—are: 1) The lowering of the upper border of the *Fagus orientalis* and *Abies nordmanniana*+*Picea orientalis*-forests. and 2), The replacement of oak-forests on the southern mountain-slopes in the East Transcaucasia by forest-communities with *Carpinus betulus*, *Carpinus orientalis* etc.

As more protracted, historic-phylogenetical process, we can indicate the segregation of the associations in the Koichida's mixed deciduous forest. The latter is analogous to the „undifferentiated deciduous forest climax“ in the southern states of North America.

The analysis of these and some another changes of the vegetation leads to the conclusion of the existence of an increase in the continentality of climate in Transcaucasia. This conclusion is confirmed by results of the study of the progressive reduction of glaciers in the Caucasus-mountains. They also indicate the successive undulating reductions and expansions of glaciers in the Caucasus. This fact indicates the

alternation of the dry and the moist climatic-phases by the general increase of the continentality.

The dynamic of glaciers indicates also, that the last increase of the moisture had taken place about 150—200 years ago, at which time had also taken place the natural oak-rejuvenation on the southern slopes. To the same moist climatic-phase was adapted also the advancement of the forests upon the steppe-areas, while about this we have not in modern time any reliable records.