

58
К 63

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФИЛИАЛ ИМЕНИ В. Л. КОМАРОВА

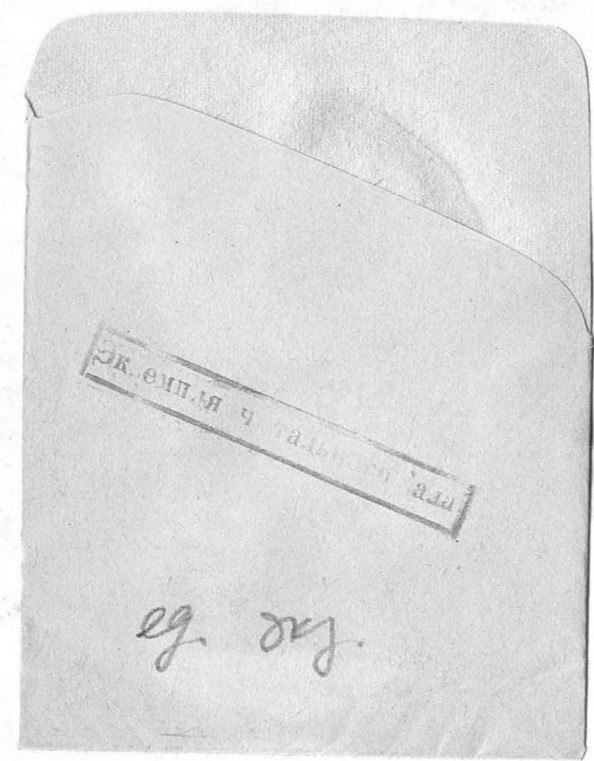
Сибирь

КОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

ВЫПУСК VIII

ПРИМОРСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВЛАДИВОСТОК
1960

Библиотека
ИМЕНИ АН СССР



П. Д. Ярошенко

О ВЕКОВЫХ СМЕЩЕНИЯХ ПРИРОДНЫХ ЗОН И ПОЯСОВ ПО БОТАНИЧЕСКИМ ДАННЫМ

В статье рассматриваются вопросы взаимоотношений на Русской равнине степной и лесной зон, лесной и тундровой, а также вопросы смещений поясов растительности в горах Кавказа, в Карпатах, на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке. Устанавливается, что направление векового смещения той или иной зоны (или пояса), вопреки взглядам В. Р. Вильямса, не является всюду одинаковым, а в каждом отдельном случае зависит от совокупности конкретных условий.

* * *

В. Л. Комаров, как известно, уделял очень много внимания истории растительного покрова. Он был одним из первых ботаников, обосновавших значение горных флор в формировании флор равнины. Эту точку зрения В. Л. Комаров высказал в известной работе «Введение к флорам Китая и Монголии», впервые опубликованной в 1908 г. Здесь он рассматривает пустынную и степную флору равнин Монголии как «составившуюся из ксерофилизованных выходцев различных горных флор». Следуя В. Л. Комарову, подобную точку зрения впоследствии плодотворно развивали и другие ботанико-географы: М. Г. Попов — при объяснении возникновения флоры Кара-Кумов, А. И. Толмачев в трактовке происхождения темнохвойной тайги.

Издано по решению Президиума Дальневосточного
филиала Сибирского отделения Академии наук СССР

Редактор — профессор П. Д. Ярошенко

В сочинении «Флора Маньчжурии» В. Л. Комаров, касаясь существования видов растений, общих между Японией и Маньчжурией, писал что «... — это растения древнего материка, объединявшего на своей поверхности все флоры Восточной Азии». Впоследствии эта мысль, высказанная В. Л. Комаровым в общей форме, нашла конкретное подтверждение в исследованиях палеоботаников, геоморфологов и геологов: А. Н. Криштофовича, Г. И. Линдберга, Н. Н. Мазаровича и некоторых других.

Эти работы показали, что еще в нижне- и среднечетвертичное время на месте значительной части современного Японского моря была суша, подходящая к горам Сихотэ-Алиня с востока. В то время климат и Приморья и Японии был значительно суше современного.

Историю растительного покрова В. Л. Комаров всегда рассматривал в теснейшей взаимосвязи с условиями среды и в частности с вековыми изменениями климата, а для исторического периода — также и с деятельностью человека.

В своих работах о растительности Дальнего Востока (и, в частности, Приморья) В. Л. Комаров отмечал, что в первобытной хвойно-широколиственной тайге в результате выжиганий и вырубок увеличивается роль легче возобновляющихся пород: монгольского дуба, белой и черной березы, осины и вяза, а там, где деревья вовсе не успевают возобновляться, возникают заросли кустарников или луга. В работе о флоре бассейна Зеравшана, вышедшей еще в 1896 г., В. Л. Комаров высказал взгляд о происходящем в современную эпоху усыхании климата и ксерофилизации растительного покрова Памироалая. Он считал, что эта ксерофилизация является продолжением того процесса, который ведет свое начало еще с третичного периода, но что деятельность человека, вырубаящего леса, сильно ускоряет этот процесс. Вместе с тем в горах уменьшаются ледниковые массы, и это способствует вытеснению луговых растений степными ксерофитами. Сходную точку зрения В. Л. Комаров развивал и значительно позднее, в 1934 г., в работе о растительных зонах Таджикистана, предостерегая от дальнейшего уничтожения лесов.

Заметим, что, в то время как В. Л. Комаров ограни-

чивал концепцию усыхания лишь Средней Азией, другие исследователи пытались распространить ее вообще на многие безлесные районы. Так, М. С. Цыганов выступил в 1952 г. с критикой теории наступания леса на степь. Он писал об усыхании степей Евразии в целом, считая, что усыхание является не чем иным, как следствием сил земного тяготения. Эти силы обуславливают «постоянное стремление воды занимать наиболее низкие места поверхности земной коры, при котором сток воды с материковой поверхности в открытые моря и океаны, в общем, всегда преобладает над поступлением ее на материк через атмосферу» (стр. 368).

Немецкий геоботаник Элленберг (1954) рассматривает вопрос об иссушении территории Германии вследствие ее сельскохозяйственного освоения. В противовес многим авторам, утверждавшим, что происходит прогрессирующее остепнение и даже «опустынивание» или «омертвление» ландшафта, Элленберг, анализируя относящиеся сюда многочисленные факты, приходит к противоположному выводу, а именно, что о всеобщем остепнении Германии не может быть и речи, и прежде всего потому, что сельское хозяйство развивается теперь на достаточно высоком уровне. Тем не менее, чтобы окончательно снять угрозу «опустынивания», Элленберг предлагает систему тех же самых мероприятий, за которые еще в девяностых годах ратовал В. В. Докучаев, т. е. в первую очередь охрану и разведение лесов, и затем — устройство водоемов и многочисленных водохранилищ.

Вопрос об опасности иссушения земледельческих районов тесно связан с проблемой взаимоотношения леса и степи, лесной и степной зон. Относящиеся сюда исследования весьма многочисленны. Если мы коснемся тех из них, которые относятся к равнинам европейской части СССР и Сибири, то увидим три различные точки зрения, а именно:

1) В естественных условиях, т. е. если этому не препятствует и не помогает человек, лес наступает на степь. Этот взгляд особенно настойчиво развивал Л. С. Берг, основываясь на том, что за последние столетия климат северного полушария изменяется в сторону смягчения (увлажнения и потепления). Отметим, что теорию наступания леса на степь отстаивали еще основоположни-

ки русской геоботаники: С. И. Коржинский, Г. И. Танфильев, И. К. Пачоский. В последнее время с подтверждением этой теории по материалам из Средней Сибири выступил также М. Г. Попов (1953).

2) В естественных условиях степь наступает на лес. Этого мнения придерживался в отношении всего северного полушария В. Р. Вильямс. Сходные взгляды высказывали Г. Е. Грум-Гржимайло для Монголии, П. Н. Крылов для Западной Сибири, Н. В. Павлов для Средней Азии.

3) В естественных условиях на Русской равнине в полосе контакта леса и степи не происходит ни одностороннего наступания леса на степь, ни обратного процесса. Если местами лес и занимает участки, бывшие под степью, или, наоборот, степь вытесняет лес, то эти смены носят циклический характер, т. е. в дальнейшем лес и степь снова меняются местами, а в целом наблюдается относительное равновесие. Эту теорию обосновывали Г. Э. Гроссет (1930), подкрепляя ее почвенными данными, и Ф. Н. Мильков (1950), подкрепляя ее данными о циклах развития рельефа. Концепция Ф. Н. Милькова, в сущности, представляет развитие и генерализацию положений, высказанных И. М. Крашенинниковым (1937) в работе о взаимоотношениях леса и степи на южной окраине Уральской возвышенности.

Теория длительного относительного равновесия во взаимоотношениях леса и степи находит косвенное подтверждение и в тех взглядах на вековые изменения климата, которые развивались В. П. Малеевым (1940), И. П. Герасимовым и К. К. Марковым (1941) и другими. Сущность этих взглядов в том, что по крайней мере в пределах умеренной области северного полушария вековые изменения климата протекают неодинаково. Общим для севера и юга является лишь некоторое потепление, но на севере оно сопровождается усилением влажности, а на юге, наоборот, уменьшением. Основываясь на этом, можно предположить, что в зоне промежуточной (какой является как раз зона лесостепи) не происходит ни прогрессирующего увлажнения, ни иссушения, а это созвучно взглядам Г. Э. Гроссета и Ф. Н. Милькова.

И. М. Крашенинниковым (1939) было развито представление о «холодной плейстоценовой лесостепи», существовавшей в эпохи оледенений в перигляциальной

зоне современной Русской равнины, а также в соседних «экстрагляциальных» районах Урала и Сибири. Эта холодная лесостепь характеризовалась участием не широколиственных, а сосновых, березовых и лиственничных лесов. Впоследствии К. К. Марков, В. П. Гричук и Н. С. Чеботарева с соавторами (1950) пришли к сходному выводу, основываясь на данных спорово-пыльцевых анализов и палеогеографии в широком смысле слова. Но наряду с этим последние авторы указывают, что еще до начала исторического периода, после того как в зоне лесостепи приостановились процессы наступания леса на степь, вытеснения сосны и березы дубом, липой, вязом (и другими широколиственными породами), установилось относительное равновесие («относительная стабильность») в естественных отношениях между лесом и степью. В дальнейшем эти отношения определялись уже хозяйственной деятельностью человека.

Значительную древность лесостепного ландшафта в его современных границах признает и Ф. Н. Мильков (1949, 1952, 1957), привлекая для доказательства многочисленные данные из области археологии. Вместе с тем Ф. Н. Мильков отрицает существование ксеротермического режима в так называемую суббореальную эпоху послеледникового времени. Он пишет: «...в археологической литературе нет бесспорных доказательств существования ксеротермической эпохи. Идея суббореальной ксеротермической эпохи была некритически заимствована некоторыми археологами у географов. Там, где этого заимствования нет, развитие неолитических и бронзовых культур хорошо объясняется и без привлечения на помощь проблематичного изменения климата» (1957, стр. 11). По мнению Ф. Н. Милькова, археологический материал свидетельствует о том, «что лесостепная и степная зоны существуют уже длительное время — не одно тысячелетие — в границах, близких к современным».

Исследователи, не разделяющие мнения о современном наступании леса на степь, основываются иногда и на том, что семена деревьев и кустарников лишь с большим трудом приживаются среди степного дерна. Например, в США Клементс, Вивер и Хэнсон (1929) обосновывали этот взгляд экспериментально, высевая деревья и кустарники среди степных сообществ в полосе близко-

го соприкосновения лесов и прерий. Однако, говоря о трудностях расселения леса в степи, обыкновенно забывают одно очень важное обстоятельство, именно — роль степных животных, в особенности роющих грызунов, в распространении семян деревьев и кустарников и в создании условий для развития их семян среди степных сообществ. По данным Б. В. Образцова (1956), кустарниковые авангарды леса в Деркульской степи создаются как раз при содействии роющих животных.

Таким образом, мы видим, насколько сложна проблема взаимоотношения лесной и степной зон. Весьма сложным является и вопрос о взаимоотношениях лесной и тундровой зон. Г. И. Танфильев (1911) был склонен решать его в смысле наступания тундры на лес, объясняя это преобладанием процессов заболачивания. Однако Б. А. Тихомиров (1953), наоборот, отмечает факты надвигания леса на тундру в целом ряде районов Дальнего Востока, а также на Урале и в Хибинах. Известны и аналогичные данные Л. Н. Тюлиной (1936) для бассейнов Анадыря и Хатанги, В. С. Говорухина (1940) для Западно-Сибирской низменности, В. Н. Андреева (1935, 1954, 1956) для тундр европейской части СССР, а также иностранных исследователей (Griggs, 1934; Regel, 1950, и др.) для Северной Скандинавии, Канады, Аляски и Лабрадора.

А. Т. Акимов и Л. А. Братцев (1957) опубликовали недавно интересное исследование о динамике северной лесной границы в бассейне реки Усы (Большеземельская тундра). Они приводят следующие весьма показательные данные. 25 лет назад В. Н. Андреев установил, что северная граница лесотундры в правой части бассейна р. Усы пересекала р. Адзьву на широте $67^{\circ} 17'$. В настоящее время авторы обнаружили, что граница, устанавливаемая по северному пределу распространения редкостойных лесов в речных долинах, пересекает р. Адзьву приблизительно на 15 км к северу от пункта, указанного В. Н. Андреевым. Возраст находимых здесь одиночных елей 15—20 лет, т. е. во время экспедиции В. Н. Андреева их еще не было. В 1909 г. С. В. Керцелли писал, что полоса сплошного леса по правому берегу р. Усы около пос. Адзьвавом и к западу имеет ширину 5—6 км. В 1932 г. Б. Н. Городков отметил ширину этой полосы в 10 км, а в 1954 г. А. Т. Акимов и Л. А. Братцев нашли,

что ее ширина уже 40 км. При этом они наблюдали здесь повсеместное интенсивное развитие молодого подраста ели и березы. Авторы приводят также данные произведенного Коми филиалом АН СССР анализа 137-летних метеорологических наблюдений (для Сыктывкара). Этот анализ свидетельствует о происшедшем за указанное время потеплении климата.

С другой стороны, опубликованы результаты обстоятельных исследований Б. Н. Норина (1958), проведенных в 1953—1955 гг. на северном пределе леса в Западной Сибири. Б. Н. Норин работал полустационарным методом, подробно изучая семенное и вегетативное возобновление древесных пород и даже проводя эксперименты. Он пришел к выводу, что в целом семенное и вегетативное возобновление всех древесных пород протекает в этих условиях неудовлетворительно. Однако лиственница и береза возобновляются все-таки лучше, чем ель. Он считает желательным широкое географическое изучение возобновления всех древесных пород, образующих северный предел леса.

Вероятно, взаимоотношения между лесом и тундрой в условиях равнины не являются всюду одинаковыми, будучи связаны с особенностями почвенных и других условий: в одних местах лес наступает на тундру, а в других — тундра на лес.

Динамика природных зон на равнине, несомненно, должна иметь общие черты с динамикой природных поясов в горах. Для каждой географической страны желательны по возможности параллельные исследования смещений зон на равнине и поясов в горах. Те и другие исследования должны взаимно дополнять друг друга, и тогда они смогут служить более надежным мерилем и для выявления вековых изменений климата.

При изучении вековых смещений зон и поясов растительности одним из важных методов служит установление современных частных смен (сукцессий), которые в той или иной мере отражают как прошлое, так и будущее растительного покрова. Особое значение имеет изучение сукцессий в полосах контакта двух смежных зон или поясов. При этом необходимо всегда иметь в виду влияние человека, нарушающее естественный ход сукцессий. От исследователя требуется умение вскрывать естественные тенденции в развитии растительности,

уменьше распознавать их среди многих нарушающих их и искажающих вторичных наслоений.

Следует помнить, что, рассматривая смещение зон и поясов растительности, мы отождествляем его со смещением природных зон и поясов в более широком смысле, имея в виду и растительность, и животный мир, и почвы, и климат — вообще всю совокупность объектов живой и неживой природы. Такое отождествление уместно потому, что среди всех этих объектов растительности принадлежит чрезвычайно важная, во многих отношениях ведущая, или, как говорит В. Н. Сукачев (1957), «биогеоценозообразующая роль».

Мы более 20 лет исследовали смены растительности в различных районах Закавказья, а также изучали относящуюся сюда довольно обширную литературу. В опубликованных итогах этой работы (1956) сделаны и выводы о смещениях растительных поясов. Такие смещения имеют в различных частях территории Закавказья свою специфику, но в целом могут быть отмечены следующие общие закономерности. Установлено естественное снижение верхней границы леса как в том случае, когда она образована буковыми лесами (из *Fagus orientalis*), так и тогда, когда она образована темнохвойными лесами (из *Abies Nordmanniana* и *Picea orientalis*.) При этом сверху на отступающий лес надвигаются чаще всего или заросли кавказского рододендрона (*Rhododendron caucasicus*), или заросли субальпийского высокотравья. Вместе с тем периодически снижается и верхняя граница зарослей кавказского рододендрона. В малоснежные зимы верхний край этих зарослей вымерзает, образуется довольно широкая некральная полоса из отмерших на краю кустов.

В горах Кавказа верхняя граница рододендронников является в то же время и верхней границей субальпийского пояса. Выше ее располагается альпийский пояс с травянистыми сообществами альпийских ковров, пустошей и лугов. Места отмерших по верхней окраине рододендронников занимают травянистые альпийские сообщества, сначала обыкновенно пустошного типа, поскольку почва рододендронников сильно торфянистая. Таким образом, наблюдается периодическое расширение альпийского пояса вниз, за счет снижения верхней границы субальпийского пояса.

В то же время альпийская сомкнутая растительность расширяет свои границы и по направлению вверх, в сторону вышележащего так называемого субнивального пояса, представленного каменными россыпями, осыпями и скалами. Расширение альпийского пояса вверх идет путем зарастания каменных россыпей и осыпей с формированием сомкнутых группировок и одновременно почвенного слоя. Следовательно, альпийский пояс расширяется в обе стороны: и вниз и вверх. Вместе с тем имеются многочисленные данные о том, что за последние два столетия ледники в горах Кавказа уменьшаются, а это, в свою очередь, связано и с общим повышением нижней границы нивального пояса, т. е. пояса вечных снегов. Таким образом, вверх смещается не только нижняя, но и верхняя граница субнивального пояса; другими словами, весь субнивальный пояс перемещается кверху.

Итак, уже и в пределах высокогорной области Закавказья не все пояса смещаются в одинаковых направлениях: субнивальный пояс смещается вверх, альпийский — расширяется и вниз и вверх, субальпийский — смещается вниз, следуя за медленно отступающей книзу верхней границей буковых и елово-пихтовых лесов. Что касается пояса буковых лесов, то он также смещается вниз: в западном Закавказье он сверху внедряется в пояс многопородного (полидоминантного) субтропического лиственного леса, а в центральном и восточном Закавказье — в пояс дубовых лесов из грузинского дуба (*Quercus iberica*).

Неодинаковая направленность смещений поясов в горах позволяет предполагать возможность аналогичных явлений в природных зонах равнины. Например, если правы В. Р. Вильямс и П. Н. Крылов, утверждавшие о расширении степной зоны к северу, то это еще вовсе не означает, что и лесная зона должна всюду расширяться в сторону тундры, хотя в ряде мест, как было сказано, отмечается такое наступание.

В Закавказье современные смещения поясов растительности происходят на фоне возрастающей континентализации климата, причем на Северном Кавказе континентализация проявляется, по-видимому, в меньшей мере, чем в Закавказье. В Колхиде (западное Закавказье) она сказывается в значительно меньшей степени, чем в восточном и особенно юго-восточном и южном Закав-

казе. Усиление континентальности климата проявляется в уменьшении снежности зим, в усилении температурных и других контрастов в ходе сезонных и суточных метеорологических факторов. С нею связано и отмеченное рядом исследователей сокращение горных ледников. На сменах растительности континентализация климата проявляется в таких фактах, как отмирание в малоснежные зимы рододендронников по их верхнему краю, наступание степи на лес (происходящее в юго-восточном Закавказье местами и без содействия человека), внедрение на горные луга степных растений, прекращение возобновления дуба на южных склонах в восточном и южном Закавказье вследствие высыхания и вымерзания желудей, и т. п. (П. Д. Ярошенко, 1956).

Однако не все смещения поясов растительности Закавказья имеют прямую связь с усилением континентальности климата. Так, снижение верхней лесной границы, казалось бы, противоречит усилению континентальности; известно, что, например, в более континентальном восточном Закавказье верхняя лесная граница располагается значительно выше, чем в западном. Тем не менее детальный анализ причин естественного снижения в Закавказье верхней лесной границы показывает, что в основе процесса все же лежит усиление континентальности климата, влияющее, однако, не само по себе, а через другие, сопряженные с ним факторы. Оказалось, что в восточном Закавказье верхняя граница буковых лесов снижается из-за того, что физические влажные почвы высокогорных бучин оказываются физиологически сухими для всходов бука и последние в массах гибнут там в засушливую вторую половину лета (П. Д. Ярошенко, 1945; Л. Б. Махатадзе, 1950).

Согласно палеогеографическим данным, усиление континентальности климата Кавказа, как и многих стран южной части северного полушария, ведет свое начало с конца третичного периода, имея своей причиной недостаточные изученные космические явления. А. В. Шнитников (1957) выпустил недавно большую монографию об изменчивости общей увлажненности материков северного полушария. Он пришел к выводу, что в течение исторической эпохи в северном полушарии имели место циклические колебания увлажненности с периодом в 1800—2000 лет. Повышение влажности сочетается, по

А. В. Шнитникову, с похолоданием (это противоречит концепции Л. С. Берга), а понижение влажности — с потеплением. Последний максимум увлажненности был около 200—500 лет назад. В настоящее время климат северного полушария меняется в сторону потепления и уменьшения влажности. Недостатком концепции А. В. Шнитникова является, как нам кажется, отсутствие дифференцированного подхода к широтам северным и южным (в северном полушарии).

С ботаническими данными в большей мере согласуются взгляды В. П. Малеева, а также И. П. Герасимова и К. К. Маркова (см. выше) о том, что общее потепление сочетается с уменьшением влажности лишь в южной части северного полушария, тогда как в северной части оно сопряжено с усилением влажности. Речь идет, конечно, о естественных тенденциях в вековых изменениях климата, а не об изменениях его под влиянием деятельности человека.

Начиная с исторического времени, усиление континентальности климата южных частей северного полушария стало значительно ускоряться под воздействием человека. По-видимому, это воздействие в ряде случаев может вызывать некоторое усиление континентальности климата и в северных частях северного полушария, но, очевидно, в меньшей степени, чем в южных. Однако в настоящее время широко проводящиеся во многих районах Советского Союза (в том числе на Кавказе) мероприятия по обводнению пустынь, облесению, регуляции рек и т. п. создают условия для предотвращения дальнейшей континентализации.

В то время как в горах Закавказья верхняя граница леса в современную эпоху смещается вниз, для гор Восточной Сибири, по исследованиям Г. И. Галазия (1954), установлено, что она, наоборот, смещается вверх, отгоняя тундру. Это же явление отмечает П. Л. Горчаковский (1954, 1958) для Урала. Из работы Л. М. Тюлиной (1937) следует, что изменения климата Восточной Сибири направлены в настоящее время в сторону смягчения.

Проводившиеся нами в течение четырех лет исследования в советских Карпатах, а также изучение относящейся сюда литературы показывают, что и там происходят вековые смещения поясов растительности. Если в Карпатах вековые изменения климата, как это рисует

для средней Европы Л. С. Берг, направлены в сторону смягчения (потепления и увлажнения), то, казалось бы, что пояса растительности должны смещаться вверх. Однако как пояс еловых лесов, так и пояс буковых лесов в Карпатах смещаются не вверх, а вниз. Правда, для пояса ельников В. И. Комендар (1957) приводит данные, свидетельствующие казалось бы, наоборот, о продвижении карпатских ельников по направлению вверх, но внимательный анализ этих данных показывает иное. Упомянутые В. И. Комендаром факты относятся к случаям, когда после прекращения сенокосения и выпаса ель восстанавливалась на местах, где она в прошлом была вырублена. Так, например, обстоит дело и на высоких Бескидах и на горе Менчул, имеющей высоту 1592 м и, следовательно, находящейся целиком в пределах пояса ельников.

Не отрицая возможности в отдельных, сравнительно редких случаях естественного повышения верхней границы карпатских ельников, мы должны вместе с тем признать, что значительно преобладающим процессом является, наоборот, естественное снижение их верхней границы. Оно вызывается такими факторами, как смывание верхнего слоя почвы (чему способствовал чрезмерный выпас на вышележащих высокогорных пастбищах-полонинах), разрушительное действие участвовавших за последние сто лет снежных лавин и каменных обвалов и, наконец, заторфовывание почвы на многих пологих и преимущественно вогнутых участках горных склонов.

Характерно, что все эти факторы, нарушая влияние вековых изменений климата, в то же время в некоторой мере обуславливаются не чем иным, как этими самыми изменениями. Так, если для Альп отмечается учащение снежных лавин под влиянием теплых фенів (потепление), то это же явление имеет место в Карпатах. С другой стороны, повышение влажности климата содействует накоплению более значительных снеговых масс, а местами будет содействовать торфообразованию.

По своей нижней границе еловые леса Карпат во многих местах наступают на буковые леса (из *Fagus sylvatica*), что не соответствует вековым изменениям климата, очевидно, обуславливаясь в основном оподзоливанием почв. Однако и оподзоливание ускоряется при возрастающем увлажнении климата. Смена бука елью в местах

соприкосновения елового и букового поясов наблюдалась нами, а еще ранее она отмечалась в работе известного чешского ботаника К. Домина (1930), специально посвященной бучинам Закарпатья. Кроме того, польский ботаник и лесовод В. Матушкевич (1950) описал смену бука елью для Судет, считая причиной такой смены выщелачивание почвы, приводящее к сильному обеднению питательными веществами.

Однако смена бука елью характерна в Карпатах лишь для полосы соприкосновения букового и елового поясов. Преобладающие в этой полосе влажные и сырые типы буковых лесов как раз и характеризуются отсутствием возобновления бука. Но, кроме того, контакт бука и ели имеет место еще в елово-буковых и елово-пихтово-буковых ценозах, сохранившихся кое-где в пределах пояса бука в качестве уцелевших от рубок «пралесов», являющихся вместе с тем реликтами иной климатической эпохи. В этих пралесах оподзоливание лесных буроземов обычно не развивается и в них возобновление бука и пихты часто преобладает над возобновлением ели. В. И. Комендар (1957) и здесь допускает ошибку, перенося данные, полученные в таких пралесах, на взаимоотношения бука и ели в целом.

В Карпатах пояс буковых лесов соприкасается снизу с нешироким поясом лесов из дуба, граба и бука, еще ниже переходящим в пояс дубовых лесов. В поясе дубово-грабово-буковых лесов отмечена смена черешчатого дуба (*Quercus robur*) дубом горным (*Q. petraea*), а также смена обоих видов дуба буком. Смена дуба буком наблюдалась здесь В. А. Поварницыным (1950), Ю. Д. Третьяком (1953) и нами (1946). По мнению Ю. Д. Третьяка, процесс вытеснения дуба буком уже почти завершился на северных склонах, тогда как на южных в настоящее время он протекает интенсивно. Венгерские исследователи Фекете и Блатни (*L. Fekete und T. Blatny*, 1914) также писали о происходящей в горах Закарпатья смене дуба буком, причем отмечали неодинаковые темпы этой смены на северных и южных склонах. К этому добавим, что на южных склонах по крайней мере местами наблюдается и обратная смена (З. Ф. Савченко-Погребняк, 1955).

В целом в Карпатах как пояс еловых лесов, так и пояс буковых лесов в основном смещаются по направле-

нию вниз. Таким образом, если в современную эпоху климат Карпат изменяется в сторону потепления и увлажнения (а в пользу этого определенные данные, как мы видели, имеются), то направленность смещения природных поясов большей частью не соответствует изменениям климата. Влияние последних сплошь и рядом нарушается или даже принимает обратное направление под действием других факторов, хотя бы и связанных с климатическими.

Для южной части советского Дальнего Востока (горная система Сихотэ-Алинь) А. И. Куренцов (1951, 1953) подтвердил наблюдения Б. А. Ивашкевича (1933) о наступании пояса пихтово-еловых лесов (*Picea ajanensis* + *Abies nephrolepis*) на пояс многопородных хвойно-широколиственных лесов, что связано и с соответствующими миграциями фауны. Каковы непосредственные причины этого наступания, пока не совсем ясно. Решить вопрос о том, какая причина является здесь ведущей — вековые ли изменения климата, почвообразовательный процесс или же особенности взаимоотношений различных древесных пород, было бы очень важно для понимания природных закономерностей развития ландшафтов Сихотэ-Алиня. Еще менее изучен вопрос взаимоотношений между поясом аянских темнохвойных лесов и во многих местах прилегающим к нему сверху поясом кедрового стланика (*Pinus pumila*), или, точнее, полосой кедрового стланика, входящей в так называемый подгольцовый пояс. Основываясь на анализе флористического состава зарослей кедрового стланика, Б. А. Тихомиров (1946, 1949) приходит к выводу, что они очень близки в этом отношении к темнохвойным лесам и, очевидно, произошли от таких лесов, в древесном ярусе которых были аянская ель и даурская лиственница, а в кустарниковом ярусе — кедровый стланик. Процесс отмирания древесного яруса и обособления зарослей кедрового стланика в качестве самостоятельной формации происходил, по мнению Б. А. Тихомирова, в горах Забайкалья, Якутии и Дальнего Востока не только в ледниковое, но и в послеледниковое время. При этом Б. А. Тихомиров обращает внимание и на то, что районы массового распространения кедрового стланика являются в то же время и районами, в которых оледенения или не было вовсе, или оно было не сплошным. Поэтому он

считает, что «ассоциации *P. pumila* в тех районах, где они в настоящее время максимально выражены и пространственно и по многообразию, пережили ледниковые эпохи четвертичного времени без сколько-нибудь существенных преобразований» (1949, стр. 73). Продолжается ли процесс отмирания древесного яруса по верхней границе аянских темнохвойных лесов и обособление из них новых массивов кедрового стланика, предстоит решить будущим исследованиям.

В настоящее время Дальневосточный филиал Академии наук СССР проводит исследования динамики верхней лесной границы в Сихотэ-Алине. Изучение вековых смещений природных зон равнины и поясов в горах представляет большой теоретический интерес, а также помогает планировать облесительные и другие мелиоративные работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов А. Т., Братцев Л. А. Динамика северной границы леса в правой части бассейна реки Усы. Изв. Коми филиала Всесоюз. географ. общества. Вып. 4, 1957.
2. Андреев В. Н. Заселение тундры лесом в современную эпоху. Сборн. «Растит. Крайнего Севера и ее освоение». Вып. 1, изд. АН СССР, М.—Л., 1956.
3. Берг Л. С. Климат и жизнь. Географгиз. М., 1947.
4. Вильямс В. Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. 5-е изд. М., 1947.
5. Галазий Г. И. Вертикальный предел древесной растительности в горах Восточной Сибири и его динамика. Труды Ботанич. инст. им. В. Л. Комарова АН СССР, серия «Геоботаника», 9, 1954.
6. Герасимов И. П. и Марков К. К. Развитие ландшафтов СССР в ледниковый период. Сборн. «Материалы по истории флоры и растительности СССР». Вып. 1, изд. АН СССР, М.—Л., 1941.
7. Говорухин В. С. Лесотундра Старого Света. Уч. зап. географ. фак. Моск. обл. пед. ин-та; 3, 1, 1940.
8. Городков Б. Н. Растительность Арктики и горных тундр СССР. «Растительность СССР», т. I, М.—Л., 1938.
9. Горчаковский П. Л. Лесная растительность подгольцового пояса Урала. Сборник трудов по лесному хозяйству, 2, Свердловск, 1954.
10. Горчаковский П. Л. Растительность хребта Саблы на Приполярном Урале. Сборн. «Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение». Вып. 3, М.—Л., 1958.
11. Гроссет Г. Э. Лес и степь в их взаимоотношениях в пределах лесостепной полосы Восточной Европы. Воронеж, 1930.
12. Ивашкевич Б. А. Дальневосточные леса и их промышленная будущность. Москва—Хабаровск, 1933.

13. Комаров В. Л. Материалы по флоре Туркестанского горья. Бассейн Зеравшана (1896). Избр. соч., т. 10, М., 1954.
14. Комаров В. Л. Флора Маньчжурии, часть 1 (1901). Избр. соч., т. 3, М., 1949.
15. Комаров В. Л. Введение к флорам Китая и Монголии (1908). Избр. соч., т. 2, М., 1947.
16. Комаров В. Л. Растительные зоны Таджикистана. Сборн. «Проблемы Таджикистана», т. 2, Л., 1934.
17. Комендар В. I. До питання про динаміку рослинних поясів у Східних Карпатах. Укр. бот. журнал, т. 14, вып. 4, Киев, 1957.
18. Крашенинников И. М. Взаимоотношение леса и степи на южной окраине Уральской возвышенности. Земледелие, т. 39, № 6, 1937.
19. Крашенинников И. М. Основные пути развития растительности южного Урала в связи с палеогеографией северной Евразии в плейстоцене и голоцене. Сов. ботаника, № 6—7, 1939.
20. Куренцов А. И. В горах Тачин-Гуана. Владивосток, 1951.
21. Куренцов А. И. К неведомым вершинам Сихотэ-Алиня. Владивосток, 1953.
22. Линдберг Г. И. Четвертичный период в свете биогеографических данных, М.—Л., 1955.
23. Марков К. К., Гричук В. П., Чеботарева Н. С. и др. Взаимоотношения леса и степи в историческом освещении. Вопросы географии. Сборн. 23, М., 1950.
24. Махатадзе Л. Б. О некоторых особенностях почв и лесовозобновления в папоротниковой бучине *Fagetum dryopterisum*. Изв. АН Арм. ССР, т. 3, № 7, Ереван, 1950.
25. Мильков Ф. Н. К динамике ландшафтных зон на Русской равнине. Изв. Чкаловского отдел. Всесоюзного географ. о-ва. Вып. 3, 1949.
26. Мильков Ф. Н. Лесостепь Русской равнины. Изд. АН СССР, М., 1950.
27. Мильков Ф. Н. Взаимоотношения леса и степи и проблема смещения ландшафтных зон на Русской равнине. Изв. Всес. географ. о-ва, т. 84, вып. 5, 1952.
28. Мильков Ф. Н. Гипотеза суббореальной ксеротермической эпохи и вопросы смещения ландшафтных зон в свете археологических данных. Труды Воронеж. гос. ун-та, т. 43, 1957.
29. Норин Б. Н. К познанию семенного и вегетативного возобновления древесных пород в лесотундре. Сборн. «Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение». Вып. 3, М.—Л., 1958.
30. Образцов Б. В. Зооэкологический очерк района Деркульской станции по полезащитному лесоразведению. Труды Института леса АН СССР, т. 30, М., 1956.
31. Павлов Н. В. Ботаническая география СССР. Алма-Ата, 1948.
32. Попов М. Г. Растительный покров Казахстана. М.—Л., 1940.
33. Попов М. Г. О взаимоотношении леса (тайги) и степи в Средней Сибири. Бюлл. Моск. о-ва исп. природы. Новая серия, т. 58, вып. 6, 1953.

34. Савченко-Погребняк З. Ф. Горный дуб. Изд. АН УССР, Киев, 1955.
35. Сукачев В. Н. Общие принципы и программа изучения типов леса. В кн.: В. Н. Сукачев, С. В. Зонн, Г. П. Мотовилов. «Методические указания к изучению типов леса». Изд. Ак. наук, М., 1957.
36. Танфильев Г. И. Пределы лесов на юге России, Спб., 1894.
37. Танфильев Г. И. Пределы лесов полярной России по исследованиям в тундре тиманских самоедов, Одесса, 1911.
38. Тихомиров Б. А. К происхождению ассоциаций кедрового стланика (*Pinus pumila* Rgl.). Материалы по истории флоры и растительности СССР, вып. 2, М.—Л., 1946.
39. Тихомиров Б. А. Кедровый стланик, его биология и использование, М., 1949.
40. Тихомиров Б. А. Безлесие тундры и его преодоление. Бот. журнал, т. 38, № 4, 1953.
41. Тюлина Л. Н. О лесной растительности Анадырского края и ее взаимоотношениях с тундрой. Труды Арктич. ин-та, 40, 1936.
42. Тюлина Л. Н. Лесная растительность Хатангского района у ее северного предела. Труды Арктич. ин-та, 63, 1937.
43. Цыганов М. С. К вопросу об усыхании степей. Почвоведение, № 4, 1952.
44. Шнитников А. В. Изменчивость общей увлажненности материков северного полушария, Зап. Географ. о-ва СССР, т. 16, новая серия, М.—Л., 1957.
45. Ярошенко Г. Д. Динамика развития лесной растительности Северной Армении за последние 300 лет. Докл. АН Арм. ССР, т. 3, вып. 5, Ереван, 1945.
46. Ярошенко П. Д. Нариси рослинності Закарпатської області. Наукові записки Ужгородськ. універс., I, 1947.
47. Ярошенко П. Д. О природной динамике верхней границы леса в Карпатах. Докл. АН СССР, новая серия, т. 78, № 1, 1951.
48. Ярошенко П. Д. Основы учения о растительном покрове, 2-е изд., М., 1953.
49. Ярошенко П. Д. Смены растительного покрова Закавказья в их связи с почвенно-климатическими изменениями и деятельностью человека. Изд. АН СССР, М.—Л., 1956.
50. Clements F. E., Weaver J. E. and Hanson H. C. Plant competition an analysis of community functions. Washington, 1929.
51. Domin K. Buciny Podkarpatske Rusi shlediska sociologickeho. Spicy Vyd. Prirodov. Fakult. Karlovy University, N 107. Praha, 1930.
52. Ellenberg H. Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie. B. 3. Stuttgart, 1954.
53. Fekete L. und T. Blattny. Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im ungarischen Staate, I, Selmecbánya, 1914.
54. Griggs F. The edge of the forest in Alaska and the reasons for its position. Ecology 15, 2, 1934.
55. Matuszkiewicz W. Badania fitosocjologiczne nad lasami bukowymi w Sudetach. Ann. Univers. Mariae Kurie-Sklodowska, suppl. 5, sect C., Lublin, 1950.

56p. Regel C. Dynamik von Klima und Pflanzendecke in Nord-europa. Bericht über das geobot. Forschungsinstitut Rübel, Zürich, 1950.

57. Walas J. Roslinnosc Babiej Gory. Panstwowa Rada Ochrony Przyrody. Monogr. Nauk., 2, Warszawa, 1933.

58. Zielinski A. Katastrofa lawinowa na Czarnohorze. „Wierchy“ — Organ Polsk. Tow. Tatrzańskiego. Rocznik, 11, Krakow, 1933.

Н. Г. Васильев, Г. Э. Куренцова

ПОЯСНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ГОРЕ КО В СРЕДНЕМ СИХОТЭ-АЛИНЕ

В статье охарактеризован растительный покров второй по высоте вершины Сихотэ-Алиня — горы Ко (2004 м). Описаны пояса: тундры, субальпийских кустарников, каменноберезового криволесья и темнохвойных пихтово-еловых лесов. Приводится 26 видов высших сосудистых растений, ранее не указанных для Сихотэ-Алиня.

* * *

Изучая растительный покров Дальнего Востока, В. Л. Комаров особо отмечал, что в неисследованной высокогорной части Сихотэ-Алиня может быть обнаружено много интересных растений. Предвидение В. Л. Комарова оправдалось при изучении растительности горы Ко.

Гора Ко (2004 м н. у. м.) находится в верхнем течении рек Катэн и Кафэ — левых притоков реки Хор (рис. 1) и является второй по высоте вершиной Сихотэ-Алиня¹. Эта интересная вершина до сих пор была совершенно не изучена ни в геоморфологическом, ни в геоботаническом и флористическом отношениях. Это объясняется, очевидно, тем, что она расположена в ненаселенной, труднодоступной части Сихотэ-Алиня.

Летом 1958 г. с целью восполнения указанного пробела авторами настоящего сообщения совместно с

¹ Самая высокая точка Сихотэ-Алиня — г. Тардоки-яни (2074 м н. у. м.) — расположена в среднем течении р. Ануй.

СОДЕРЖАНИЕ

П. Д. Ярошенко — О вековых смещениях природных зон и поясов по ботаническим данным 3

Н. Г. Васильев, Г. Э. Куренцова — Поясность растительного покрова на горе Ко в среднем Сихотэ-Алине 21

Л. Н. Васильева — Макромицеты лесов Приморского края 41

КОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ, ВЫПУСК VIII

Техн. редактор **С. Гумбина**
Корректоры **Л. Калашников** и **Р. Ершова**

ВД 01569. Сдано в набор 3.X-59 г. Подписано к печати 28.XI-59 г.
Формат 84×108¹/₃₂=1,75 физ. п. л., 2,87 усл. п. л. (2,75 уч.-изд. л.)
Тираж 700 экз. Цена 1 руб. 40 коп.

Типография № 1 Крайполиграфиздата, Владивосток, Ленинская, 43
Заказ 2424

Опечатки по вине типографии

Стр.	Строка		Напечатано	Следует читать
	св.	сн.		
4	9	—	Н. Н. Мазаровича	А. Н. Мазаровича
20	1	—	56р.	56.
20	2	—	еуроа.	еуроа.
28	19	—	падубом до сор ₁),	па дубом (до сор ₁)
34	2	—	Cetaria	Cetraria
36	21	—	Gentiana	Gentiana
51	20	—	микоризы	микоризы
51	21	—	морье.	морье:
53	—	19	Vassilk	Vassilk.
55	7	—	(Pers.), Pilat,	(Pers.) Pilat,

„Комаровские чтения“, вып. VIII. Тираж 700. Зак. 2424