

Б. П. Колесников

Корейский кедр на советском Дальнем Востоке¹

В лесах советского Дальнего Востока и на прилегающих к нему пространствах Северной Кореи и Восточной Маньчжурии корейскому кедру (*Pinus koraiensis* S. et Z.) принадлежит выдающееся место. Только в Приморском крае (в границах до 1949 г.) насаждениями с его господством занято 22,2% лесопокрытой площади (Б. П. Колесников и А. А. Цимек, 1947), а всего на Дальнем Востоке под кедровниками находится несколько миллионов гектаров. Б. А. Ивашкевич (1932, 1933) площадь кедровых лесов в бывшем Дальневосточном крае определял в 1,86 млн. га, а Б. А. Вирясов (1933) даже в 5,3 млн. По данным Д. Лина (D. Lin, 1934), в Маньчжурии под лесами с преобладанием кедра занято 20,956 тыс. акров (около 8,48 млн. га), что составляет 31% ее лесопокрытой площади.

На выдающееся значение корейского кедра в сложении лесов Дальнего Востока впервые с предельной четкостью указал В. Л. Комаров. После первых же своих замечательных исследований в Приамурье, Приморье и Восточной Маньчжурии, обосновывая разделение этих пространств Восточной Азии на «естественные, физико-географические» области, позднее названные им «флористическими», и подробно характеризуя наиболее своеобразную из них — Маньчжурскую область, В. Л. Комаров отнес

¹ Доложено на VI «Комаровских чтениях» при Дальневосточном филиале им. В. Л. Комарова Академии наук СССР 25 декабря 1962 года.

корейский кедр к числу «типичнейших представителей» последней (1897) и позднее указал, что ее «по справедливости можно назвать областью распространения *Pinus koraiensis*» (1901). Он считал, что границы географического распространения кедров «довольно точно совпадают с границами естественной физико-географической Маньчжурской области» (1902) и достаточно подробно охарактеризовал их, после чего соответствующие данные его предшественников — К. И. Максимовича (С. Maximowicz, 1859), А. Ф. Будищева (1867, 1898) и других потеряли научное значение.

В последующих работах В. Л. Комаров неизменно сохранял за кедром данную ему первоначальную характеристику и нередко именовал Маньчжурскую флористическую область — «областью кедров».

В результате последующего разностороннего изучения корейского кедрового леса, образуемых им, к настоящему времени накоплен обширный фактический материал, значительно расширяющий данные о распространении кедров на советском Дальнем Востоке, имевшиеся в свое время в распоряжении В. Л. Комарова.

Однако обобщения этих данных еще не сделано, и сводные сведения о распространении кедров (В. Ф. Овсяников, 1924, 1930; А. А. Строгий, 1934; В. Л. Комаров, 1934; С. Д. Георгиевский, 1932; В. Н. Сукачев, 1938; В. Б. Сочева, 1946; С. Я. Соколов, 1950 и др.), опубликованные после В. Л. Комарова (1901), в основном повторяют материалы последнего.

В настоящей статье, посвящаемой памяти В. Л. Комарова, ставится задача, используя в качестве отправных материалы, дать обобщение новых данных по распространению кедров и кедровых лесов для территории советского Дальнего Востока, обращая основное внимание на выявление некоторых закономерностей, могущих быть полезными для более глубокого познания их лесоводственных свойств.

Как уже указано, после В. Л. Комарова, продолжая его исследования на Дальнем Востоке, многочисленные русские исследователи, особенно в период после Великой Октябрьской революции, накопили огромный фактический материал о распространении кедров и кедровых лесов. Перейдем к рассмотрению картосхемы (рис. 1),

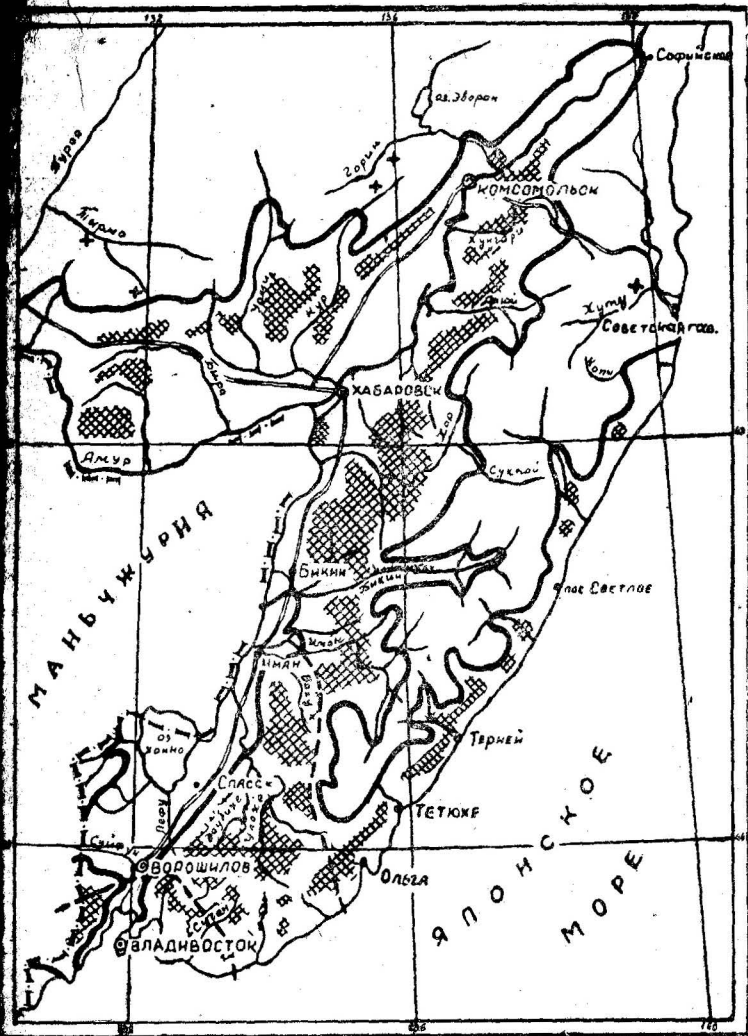


Рис. 1. Схема распространения кедров корейского и его лесов на советском Дальнем Востоке: 1 — границы распространения; 2 — изолированные местонахождения за границами распространения; 3 — районы частой встречаемости лесов с господством и согосподством кедров; 4 — ботанико-географические границы.

обобщающей материалы, полученные этими исследователями, не перечисляя их имен и отдельных конкретных фактов¹.

Границы распространения кедра на картосхеме даны в восстановленном виде, т. е. они показывают его прошлое расселение до начала эпохи разностороннего хозяйственного освоения природных богатств Дальнего Востока, наступившей со второй половины XIX века после присоединения Приамурья и Приморья к России. Сведения, сообщаемые первоисследователями природы страны (А. Ф. Будищев, Н. М. Пржевальский, К. И. Максимович, В. Л. Комаров, В. К. Арсеньев и др.), и современные данные о распространении производных группировок растительности, заведомо возникших на месте уничтоженных кедровых лесов (устойчиво-производные широколиственные леса вроде дубняков, липняков, желтоберезников и т. п.), дают достаточно надежный и вполне объективный материал для подобной реконструкции в масштабе нашей схемы.

На упомянутой выше схеме штриховкой внутри ареала кедра выделена область, в пределах которой кедровым лесам и лесам других формаций, с заметным участием кедра в составе древостоев (чернолихтово-широколиственные, елово-широколиственные, кедрово-еловые и др.), принадлежит в настоящее время ландшафтообразующее значение.

Как показывает картосхема, кедр на советском Дальнем Востоке распространен от границ с Корейской Народно-Демократической Республикой, т. е. почти от 42° с. ш., до нижнего течения Амура под 52° с. ш. в материковой части страны и до 50° с. ш. на побережье. Соответственно кедровые леса располагаются более или менее сплошными массивами на пространстве от 42° 30' с. ш. до 51° с. ш. в материковых районах и до 46° с. ш. на побережье; изолированные же массивы кедровников по доли-

¹ Особую ценность представляют материалы многочисленных лесоустроительных партий, охвативших своими работами за период с 1909 г. по настоящее время почти всю лесную площадь Приморья и Приамурья (см. А. А. Цимек, 1950). Не меньшее значение имеют также результаты столь же многочисленных геоботанических исследований, частично обобщенные на карте растительности СССР (Е. М. Лавренко, 1940).

нам рек, стекающих с Сихотэ-Алиня в море, доходят до 49° с. ш. (р. Копа)¹.

Таким образом, только дальневосточная часть ареала кедра корейского вытянута с юга на север почти на 10°, а ареала кедровых лесов на 9°, или соответственно более чем на 1000 и 900 км.

Уже из этой особенности ареалов можно делать вывод о большой экологической пластичности кедра как лесобразующей породы и о способности его и образуемых им лесов произрастать при достаточно разнообразных условиях географической среды.

Другой вывод, напрашивающийся непосредственно после первого же взгляда на схему, заключается в том, что кедр должен быть назван породой горной. Кедр в своем распространении строго приурочен к периферическим, низко- и среднегорным и расчлененным (горно-долинным) по характеру рельефа частям горных систем советского Дальнего Востока — Сихотэ-Алиня, Малого Хингана, хребтов левобережья Амура и восточных склонов Восточно-Маньчжурской горной страны (Пограничный горный массив и Черные горы — крайние восточные отроги маньчжурских хребтов Тайпинлина, Чанбо-шаня и др.). Таков же характер его распространения в зарубежной части ареала — в Маньчжурии, Северной Корее и на о. Хондо (Япония).

Сопоставление контуров ареала кедра и кедровых лесов в пределах Приморского края с картой геоморфологического районирования той же территории (С. Л. Кушев, 1948) убедительно подтверждает эту закономерность.

На прилегающих к горным системам Дальнего Востока обширных межгорных озерно-аллювиальных равнинах кедр в настоящее время либо совершенно отсутствует (Суйфуно-Ханкайская равнина) или же встречается очень редко и в строго определенных условиях: на древнированных участках высоких древних террас (так называемые «увалы» и «релки»); на склонах останцевых низкорогных возвышенностей, встречающихся по окраинам

¹ Крайний северный массив кедровых лесов в нижнем течении р. Хуту (правый приток р. Тумнин), обнаруженный в 1928 г. при лесоустроительных работах, в 1930 г. был охвачен сильным лесным пожаром, которым, по данным местных жителей, он был полностью уничтожен.

равнин, вблизи перехода их в предгорья; в припойменной части долин горных рек, прорезающих местами межгорные равнины (Ханкайско-Уссурийская и Средне-Амурская равнины Дальнего Востока, вероятно, Муданьцзянская, Центрально-Маньчжурская и Нижне-Сунгарийская равнины Маньчжурии).

Отсутствие и ограниченное распространение кедр в условиях равнинного ландшафта нет основания считать явлением вторичным и связывать с уничтожением кедр человеком и лесными пожарами в отдаленном или близком прошлом. Сами по себе специфические условия географической среды равнины Дальнего Востока с присущими им тяжелыми суглинистыми и глинистыми почвами, застойно переувлажненными или склонными к такому переувлажнению во влажные периоды года, с сильными ветрами и ежегодными или периодическими сильными весенними и раннелетними засухами, с бесснежными или малоснежными зимами, в течение которых почвы промерзают сильно и глубоко, с преобладанием в растительном покрове луговых трав, образующих мощные дернины, и т. п. — не соответствуют эколого-биологической природе кедр и исключают его из списка возможных компонентов растительности.

Характерно, что даже в условиях горного рельефа, но в районах распространения обширных платообразных поверхностей (молодые по геологическому возрасту андезитово-базальтовые покровы-плато вроде Майхе-Даубихинского, Малазского и Шуфанского в южном Приморье, Белымбейского и Матайского — севернее и т. п.), кедр и кедровые леса вполне определенно приурочиваются к их расчлененным, крутосклонным окраинам. Они явно избегают внутренних частей плато с характерными для последних плоскими и пологими формами рельефа, которым свойственны тенденции к проявлению некоторых из упомянутых, неблагоприятных для кедр, свойств лесорастительной среды равнинных пространств.

Основываясь на сказанном и принимая во внимание палеогеографические данные (В. В. Никольская, 1952 и др.), можно с полной определенностью утверждать, что на большинстве межгорных равнин Приморья никогда, ни в отдаленном, ни в ближайшем геологическом прошлом, не было условий для сколько-нибудь широкого распростра-

нения кедр и тем более для существования обширных массивов с его господством или значительным участием в древостое.

Этот вывод хорошо подтверждается палеоботаническими материалами М. И. Нейштадта (1952), проанализировавшего данные спорово-пыльцевых диаграмм по торфяникам озерно-аллювиальных равнин Приамурья и Приморья и обратившего внимание на крайне ограниченное участие в их составе пыльцы кедр на протяжении всего голоцена¹.

Но, являясь породой горного расчлененного ландшафта, точнее породой горных склонов и дренированных пространств долин горных рек, кедр высоко в горы не поднимается и избегает осевой полосы основных горных систем Дальнего Востока (например, Сихотэ-Алиня), так же как и их боковых высоких отрогов. Вглубь их он проникает преимущественно вдоль склонов речных долин и через низкие перевалы второстепенных боковых отрогов. **Кедр и кедровые леса на Дальнем Востоке являются породой и лесами нижнего и среднего пояса гор.** Поэтому, прежде всего, необходимо выяснить закономерности их высотного распространения. Эти закономерности еще не подвергались специальному обсуждению и во многом не вполне ясны, но, суммируя и систематизируя отдельные наблюдения и факты; их можно представить в следующем виде.

¹ Не приняв во внимание, что все проанализированные спорово-пыльцевые диаграммы относятся к торфяникам центральных частей озерно-аллювиальных равнин (исключение — единственная диаграмма по южному Приморью, относящаяся к торфянику из долины горной реки), и не считаясь с экологией кедр как породы горной, М. И. Нейштадт чрезмерно обобщил результаты своего анализа и поэтому пришел к глубоко ошибочным выводам о тоявлении кедр корейского на территории советского Дальнего Востока якобы только в голоцене, о его отсутствии в плейстоцене и о «постепенном» распространении в течение голоцена с юга на север» до современных границ. Ошибочность выводов М. И. Нейштадта определяется не столько несовместимостью их со всеми существующими палеоботаническими представлениями по Дальнему Востоку, но, что самое главное, они противоречат факту широкого участия кедр как лесобразующей породы в составе олигоценовых лесов южного Приморья, установленному В. В. Зауер, Н. Д. Мчедlishvili, М. А. Седовой и Н. К. Стельмак (1952) в результате детального изучения методом спорово-пыльцевого анализа третичных углей ряда месторождений, расположенных в горной части этого района.

Верхняя граница распространения кедра на хребтах Сихотэ-Алиня в южном Приморье вблизи моря проходит на высоте 900—1000 м, но в некотором удалении от него повышается до 1100—1200 м. В свою очередь, кедровые леса сплошным поясом идут почти от подножья хребтов до 500—600 м, а по южным скалистым, хорошо освещенным и прогреваемым крутым склонам изредка достигает 700—850 и даже 900 м. Выше, через узкую полосу переходных аянско-елово-широколиственных или севернее верховьев Улахе и ее притоков — кедрово-еловых лесов, они сменяются поясом таежных пихтово-еловых (темнохвойных) лесов.

При движении к северу в материковой части Дальнего Востока верхняя граница распространения кедра постепенно и очень медленно снижается до 800—700—600 м, достигая последней величины в хребтах, окружающих долину среднего и нижнего течения Амура (Малый Хинган, Буреинский хребет и др.). Здесь, на левобережье Амура, она совмещается с северной границей его ареала, и к северу от водораздельной линии этих хребтов кедр встречается лишь в изолированных одиночных, реликтовых по своему характеру, местонахождениях и на небольших высотах, обычно на склонах южных экспозиций, или на высоких террасах долин широких рек. Из числа таких местонахождений в литературе указаны или известны мне по другим источникам местонахождения в среднем и нижнем течении р. Тырмы (левый приток р. Буреи), на ее водоразделе с р. Бирой и по р. Горину (по его правобережным притокам — рр. Санармаки, Гериби, Хурмули).

На побережье Японского моря верхняя граница распространения кедра при движении к северу снижается быстрее и резче, особенно после прохождения 46—47° с. ш.

В районе г. Советская Гавань (примерно 49° с. ш.), т. е. значительно южнее, нежели в материковой части Дальнего Востока, проходит северная, и она же высотная, граница сплошного распространения кедра. Изолированные местонахождения его, в свою очередь, не переходят 50° с. ш. и не выходят из границ бассейна р. Тумнин; кедр достоверно известен по р. Хуту и по некоторым данным встречается в районе устья р. Мули.

Все крайние северные местонахождения кедра на побережье не поднимаются выше 250-метровой горизонтали. Столь же постепенно снижается к северу и верхняя граница кедровых лесов. На Малом Хингане (В. Н. Васильев) они еще довольно обычны до 600 м над уровнем моря, для бассейна Кура и Урми лесоустroительные отчеты предельно указывают их до 500—600 м, а по Хунгари и Анюю (Н. Дылис и П. Б. Виппер, 1953), так же как и в низовьях Горина (район устья р. Боктор), довольно часто встречаясь до 200—250 м, кедровники лишь изредка проникают до 400 м. На побережье Татарского пролива, в районе прохождения северной границы зоны хвойно-широколиственных лесов, кедровники обрываются на высоте 400—500 м (бассейн рек Кхуцын, Тахобе, Кузнецова), а несколько севернее, в изолированных местонахождениях (среднее течение рек Самарги, Ботчи, Копи), встречаются до 300—250 метров.

У крайних высотных пределов распространения и у северных границ ареала кедровые леса не образуют сплошных массивов, а строго приурочиваются к хорошо дренированным и наиболее теплым местообитаниям, преимущественно к крутым каменистым и скалистым южным склонам и высоким террасам широких речных долин, защищенным в обоих случаях от прямого удара холодных ветров зимнего муссона. Все остальные типы местопроизрастаний кедр в этих случаях уступает лесам с преобладанием ели аянской или местами иногда лиственниц (амурская раса даурской в материковых районах и охотская лиственница — на побережье). Эти же породы, а также белокорая пихта, еще много ниже указанных высот устойчиво внедряются в состав древостоев кедровых лесов, благодаря чему последние представлены там особыми типами, ограниченно развитыми в южной части ареала и в нижнем поясе гор (кедровники с темнохвойными породами и с лиственницей).

Резюмируя сказанное, можно констатировать, что у северной и верхней высотной границ ареала кедровые леса в своем распространении значительно отстают от самого кедра. Границы как кедра, так и его лесов лишь в схеме могут быть показаны на карте сплошной линией, а в действительности представлены серией островных, изолированных местонахождений и участков, подчас зна-

чительно оторванных от основной площади сплошной части ареалов и затерянных в море хвойных таежных лесов. В составе последних, до определенных высот и границ и на определенных местопроизрастаниях, участие кедра в качестве большей или меньшей примеси всегда закономерно.

Совершенно аналогичен характер распространения на севере и в горах большего числа других растений, обычных компонентов кедровых лесов и «спутников» самого кедра. К числу их относятся из древесных пород — дуб монгольский, клен мелколистный, бархат амурский, ясень маньчжурский, липа Таке, ильм белокожий (*Ulmus prerinqua*) и горный (*Ulmus laciniata*)¹; из кустарников — лещина маньчжурская, элеутерококк, чубушник; из лиан — лимонник, виноград амурский, актинидия коломикта; многие травы, папоротники, мхи и т. п. Исходя из этих фактов, наблюдавшихся в бассейне р. Горин, и учитывая существующие представления о послетретичной истории растительного покрова Дальнего Востока (А. Н. Криштофович, 1932 и другие его работы), мною было высказано предположение (Б. П. Колесников, 1935) о вероятности более северного распространения кедрово-широколиственных лесов во время предшествующей современной фазы четвертичного периода, потесненных позднее расселившимися к югу и спустившимися из верхнего пояса гор темнохвойными пихтово-еловыми лесами.

Еще раньше близкие соображения были вскользь обронены Б. А. Ивашкевичем (1933). При описании установленного им типа «ельник с кедром по плато и горным террасам» он высказал мнение, что этот тип леса является «производным, сменившим формацию кедровников...», и указал на повсеместность такого явления в аналогичных условиях на территории не только советского Дальнего Востока, но и в Северной Маньчжурии.

¹ Русские названия древесных и травянистых растений везде приводятся в соответствии с «Флорой СССР» (тома I—XVII) или «Определителем растений Д.-В. края» В. Л. Комарова и Е. Н. Клубовой-Алисовой (1932); латинские названия для них указываются лишь в случае, если в русском названии делается отступление от этого правила, причем они приводятся только при первом упоминании вида.

Несколько позднее аналогичные же факты были опубликованы В. Н. Васильевым (1937) по наблюдениям в Малом Хингане, на водоразделе рек Биры и Тырмы и в долине последней. От объяснения их он тогда воздержался, но позднее (1946) различные виды «маньчжурских» растений (мелколистный клен, дуб с его «спутниками», виноград и др.) признал за реликтов когда-то «...более полно представленной и более широко распространенной маньчжурской хвойно-широколиственной тайги». Случай же наблюдавшегося им произрастания подростка кедра среди массивов молодых лиственных лесов в верховьях Тырмы, при отсутствии ближе 40 км взрослых деревьев, В. Н. Васильев отнес к «событиям иного порядка», предположив, что кедр в этом районе расширяет свой ареал к северу и западу. Детальнее последнее явление он не пояснил, но можно предполагать, что семена кедра были занесены из соседних кедровых массивов рр. Биры или Урми кедровкой, как известно питающейся орехами всех видов кедровых сосен Сибири и Дальнего Востока, причем попутно ею выполняются обсеменительные функции.

В дальнейшем изучение лесов восточных склонов среднего Сихотэ-Алиня (Б. П. Колесников, 1938) показало, что в некоторых типах кедровников и в кедрово-еловых лесах, произрастающих вблизи верхней границы распространения кедра, участие его в составе возобновления (самосев и подрост) всегда незначительно по сравнению с темнохвойными породами (пихта белокорая и ель аянская), а положение в составе древостоя неустойчиво.

Отсюда, в сопоставлении с вышеизложенными данными, был сделан вывод о существовании и в настоящее время «процесса вытеснения кедра из некоторых групп кедровников, т. е. о надвигании ельников на кедровники» с медленной эволюцией последних «в сторону кедрово-еловых лесов», а этих последних в «чистые темнохвойные леса» (пихтово-еловые). В свою очередь, Я. Я. Васильев (1939), на основании собственных наблюдений и данных А. И. Куренцова (1936), констатировал такое же «надвигание в целом пихтово-еловых лесов на кедрово-широколиственные» для западной окраины хребта Дадянь-шань (Супутинский заповедник), т. е. для

южного Приморья. Причину этого явления он видел в постепенном возрастании в кедровниках влажности почвы и воздуха, в связи с чем создаются условия, более благоприятные для возобновления и развития темнохвойных пород в сравнении с кедром.

По наблюдениям же в заповеднике Я. Я. Васильев отмечал, что в южном Приморье в нижнем поясе гор кедр местами вытесняется также цельнолистной (или чернокорой) пихтой и на месте грабовых кедровников с ее участием «в отдельных случаях» образуются «почти чистые чернопихтарники», или чернопихтово-широколиственные леса.

И, наконец, в связь с обоими процессами Я. Я. Васильевым были поставлены также еще два явления, характерные для кедровых лесов южного Приморья, которые тракуются им уже как «вытеснение» кедра листовыми породами:

1. При разрушении древостоев «грабовых кедровников» от старости в связи с достижением господствующим поколением кедра предельного возраста (250—300 лет) на их месте образуются кленово-грабовые группировки с одиночными старыми кедром в верхнем разомкнутом пологом и с малочисленным подростом его и цельнолистной пихты, по Васильеву, недостаточным по количеству для восстановления господствующего положения обеих пород в последующем.

2. Вблизи гребней водоразделов по склонам северных экспозиций, а на южных склонах в хорошо увлажненных верховьях ложбин стока встречаются своеобразные густые влажные листовые леса, образованные кленами мелколистным и маньчжурским, орехом маньчжурским, ильмом горным, липами, бархатом, яблоней маньчжурской и др., с редким ярусом крупного граба, густым подлеском, с пышно развитым травяным покровом «невыработанного состава» из влаголюбивых растений (крапивы, бальзамин-недотрога, селезеночники и др.) и с обилием лиан, в том числе гигантской по размерам актинидии крупной (*Actinidia arguta*), находящей здесь для своего развития оптимальные условия. Кедр и другие хвойные в древостое отсутствуют или очень редки, так же как одинок и их подрост. Я. Я. Васильев считает, что подобные группировки сменили полностью

деградировавшие грабовые кедровники, но не выделяет их в особую ассоциацию, подчиняя последним.

Для объяснения всех этих процессов и явлений, сокращающих площадь лесов с преобладанием кедра и якобы приводящих, как выразился Я. Я. Васильев, к его «вымиранию», он, исходя из гипотезы Л. С. Берга (1935) о потеплении климата северного полушария за последние 50—70 лет, путем логических рассуждений, не прибегая к рассмотрению и анализу прямых климатологических материалов по Дальнему Востоку, сделал вывод, «что климат (на юге Дальнего Востока. — Б. К.) изменялся и изменяется в сторону большей влажности». Причем этот процесс продолжается «по крайней мере, в течение нескольких столетий...»

По поводу заключений Я. Я. Васильева необходимо указать следующее. Наличие в лесах восточной части Спутинского заповедника, в верховьях горных долин и на склонах к ним, процесса постепенного вытеснения кедра белокорой пихтой и аянской елью отмечено им с должной бесспорностью и совпадает с наблюдением и выводами других авторов по другим районам Приморья и Приамурья.

Также можно согласиться, что ведущим фактором в этом процессе является постепенное возрастание влажности воздуха и почв в кедровниках до степени, создающей более благоприятные условия для возобновления и развития темнохвойных пород — ели и белокорой пихты. Но нет необходимости для объяснения причин этого явления привлекать на помощь еще не доказанное предположение об изменении климата, а достаточно учесть лесоводственные свойства кедра и темнохвойных пород, а также характер изменений фитолимата и почв насаждений в процессе саморазвития последних. В частности, следует принять во внимание роль температурной инверсии, интенсивность влияния которой на растительность зависит не только от топографии местности, но и от характера и состояния растительного покрова, меняясь со временем последнего и возрастом древостоя.

Фактические данные о взаимоотношениях кедра и пихты цельнолистной в составе древостоев и о естественном возобновлении грабовых кедровников, на которых Я. Я. Васильев базирует мнение о вытеснении первого

второй, малочисленны и не проанализированы им с должной всесторонностью и тщательностью, с учетом всех лесоводственных особенностей обеих пород (а не только одного отношения их к свету) и насаждений, в которых наблюдались приводимые им факты. В частности, Я. Я. Васильев не только не сделал «вычитания на влияние человека», к чему призывал в свое время Г. Ф. Морозов в аналогичных случаях, но даже привлек для подкрепления своего вывода данные К. П. Соловьева (1935) о преобладании пихты над кедром в возобновлении части грабовых кедровников полуострова Муравьева-Амурского, не приняв во внимание, что они относятся к насаждениям, неоднократно и на протяжении почти столетия подвергавшимся присковым и подневольно-выборочным рубкам и пораженным беглыми низовыми пожарами.

Факт замены в южном Приморье в древостоях грабовых кедровников кедр на пихту цельнолистную действительно наблюдается в отдельных, впрочем сравнительно не частых случаях при условии их совместного вхождения в состав господствующей части древостоя. Это явление отмечено не только для Спутинского заповедника, но наблюдается и в смежных с ним лесных массивах (нижняя часть бассейна р. Майхе-Шкотовской, Тигровая падь у с. Раздольного). Более того, при продвижении на юг от широты заповедника, где цельнолистная пихта находится у северных пределов своего распространения, вдоль границы с Маньчжурией, где расположен центр ее ареала, отчетливо наблюдается постепенная замена в растительном ландшафте кедровников на чернопихтарники. По данным геоботанического картирования, выполненного сотрудниками Дальневосточного филиала Академии наук СССР (Д. П. Воробьев, В. А. Розенберг) под моим руководством в 1948—1949 гг., на этом пути, в бассейне р. Шуфан (правый приток Суйфуна), расположенном чуть южнее и западнее заповедника, кедровники, там где они сохранились, еще обычны в составе лесов, тогда как чернопихтарники встречаются реже. Но в заповеднике «Кедровая падь», находящемся несколько далее к югу, кедровые леса уже сравнительно редки, приурочиваются к верхней части бассейна р. Кедровки и по площади явно уступают чернопихтарникам

Я. Я. Васильев, 1938). Такая же картина обнаруживается в верховьях соседних рек — Монгулая и Амба-Белой. Наконец, еще южнее, в верховьях рр. Рязановой и Адими, в сохранившихся там остатках хвойно-широколиственных лесов кедр совсем редок, тогда как цельнолистная пихта встречается часто, иногда полностью замещая его. В восточной Маньчжурии, судя по отрывочным литературным данным, цельнолистная пихта также входит в число пород, замещающих кедр в составе хвойно-широколиственных лесов вблизи южной границы его распространения.

Таким образом, вопрос о взаимоотношениях кедр и цельнолистной пихты требует более широкого освещения, чем оно дано Я. Я. Васильевым, что при современном состоянии фактического материала с должной обстоятельностью сделать еще невозможно. Тем более преждевременно использование Я. Я. Васильевым факта локальной смены кедр на пихтой в Спутинском заповеднике и его окрестностях для подкрепления гипотетического соображения о «повлажнении климата на юге Дальнего Востока», находящемся, между прочим, в противоречии с фактом частой повторяемости сильных летних засух на той же территории.

Точно так же не подкрепляется гипотетическое предположение Я. Я. Васильева его остальными наблюдениями в Спутинском заповеднике о взаимоотношениях кедр и лиственных пород. Смена перестойных грабовых кедровников на кленово-грабовые группировки, после разрушения древостоя первых от старости, находит прекрасное объяснение в закономерностях возрастного развития древостоев кедрово-широколиственных лесов, установленных Б. А. Ивашкевичем (1928, 1933), происходящих вне зависимости от изменений в климате и определяемых особенностями биологии и межвидовыми отношениями кедр и древесных пород, растущих совместно с ним в этих лесах.

Своеобразные же влажные широколиственные леса с маньчжурским орехом, занимающие строго определенные местоположения со специфическими условиями среды (высокая и устойчивая влажность почвы, высокая и устойчивая влажность воздуха, сильно гумусированная почва, повышенный термический режим и т. п.), зависящими от особенностей топографического положения

(хорошая защита от холодных ветров зимнего муссона, застой теплого и влажного воздуха летнего муссона и туманов, приходящих с моря, мощный снеговой покров зимой благодаря дополнительному надуву снега с окружающих наветренных участков, выход на поверхность почвенных и грунтовых вод и т. п.), совершенно напрасно включены Я. Я. Васильевым в состав формации кедровых лесов. Они являются представителями особой формации из группы влажных широколиственных лесов горных склонов, концентрирующей в своем составе большое число явно реликтовых для Приморья влаго- и теплолюбивых видов растений (та же актинидия крупная, другой вид актинидии — *A. polygama*, некоторые папоротники и др.). Подобные леса, довольно обычные в самых южных районах Приморья, севернее Сугутинского заповедника в материковых районах встречаются реже и представлены незначительными по площади фрагментами. К ним, как правило, в среднем Сихотэ-Алине приурочиваются местонахождения термомезофильных представителей флоры Дальнего Востока, так же как и ряда третичных реликтов (например, папоротники *Phyllites japonica* и *Coniogramma fraxinea*, *Laportea bulbifera* из крапивоцветных и др. в бассейнах рек Даубихе и Вака). Их северными аналогами могут служить своеобразные кониограммово-лимонниковые широколиственно-желтоберезовые леса, описанные Н. В. Дылисом и П. Б. Виппером (1953) из бассейна р. Немпту. Как реликтовая группировка, такие леса, конечно, не могут служить аргументом в пользу предположения Я. Я. Васильева о недавнем по-влажнении климата на юге Дальнего Востока.

Наконец, чрезмерным преувеличением, не отвечающим действительности, является употребление Я. Я. Васильевым выражения о естественном «вымирании» кедра. Весьма медленный вековой процесс вытеснения его елью аянской и пихтой белокорой в полосе соприкосновения их высотных и зональных границ, так же как смена его пихтой цельнолистной при некоторых обстоятельствах в южном Приморье, еще не дают права на подобное пессимистическое, далеко идущее заключение.

Оставаясь на почве твердых фактов, допустимо пока лишь констатировать бесспорно более широкое в прошлом распространение на севере и высоко в горах кедра и

кедровых лесов, оттесненных к нашему времени несколько к югу и вниз по склонам таежными хвойными породами и образуемыми ими пихтово-еловыми лесами. Это «прошлое» следует оценивать в масштабах геологического измерения времени и относить на послеледниковое время, на фазу, ближайшую к современной. Также достаточно установлена некоторая неустойчивость современных позиций кедра в лесах северной части ареала и у верхней границы распространения по всему советскому Дальнему Востоку (и, очевидно, в Маньчжурии) и медленное вытеснение его там елью аянской совместно с пихтой белокорой (а также лиственницами по соответствующим местопроизрастаниям). Наконец, на юге Приморья местами наблюдается смена кедра на пихту цельнолистную. Вопрос же о механизме и темпах всех этих процессов, так же как и о их причинах, нуждается в дальнейшем изучении. При этом, прежде чем прибегать к эффективным, но пока мало обоснованным предположениям об обусловленности этих процессов изменениями климата на обширных географических пространствах, как это делает Я. Я. Васильев, необходимо предварительно тщательно изучить биологические взаимоотношения между упомянутыми древесными породами в течение всей их жизни и на разных возрастных стадиях развития насаждений, в которых они произрастают совместно, с учетом конкретных условий их существования, по конкретным типам леса и в конкретной географической обстановке. И, конечно, совершенно излишни и даже вредны поспешные и необоснованные «заклчения» о естественном «вымирании» корейского кедра.

Южная граница ареалов кедра и кедровых лесов расположена вне пределов характеризуемой территории (в Маньчжурии, Северной Корее и Северной Японии), и рассматривать ее мы не будем. Отмечу лишь, что и там они располагаются в пределах среднегорных возвышенностей и имеют высотно-поясной характер.

Находящиеся же в пределах Приморского края, на побережье Японского моря, отрезки юго-восточных и южных границ одиночной встречаемости кедра и кедровых лесов совмещаются с их нижними высотными границами и практически совпадают с нулевыми горизонталями. По крайней мере, в Ольгинском и Лазовском районах оди-

ночные стволы кедр, его группы и небольшие по площади насаждения на скалах приморских мысов часто располагаются всего лишь несколькими метрами выше линии морского прибоя. В Хасанском районе однако кедр на самое побережье, повидимому, не выходит и не выходил в недавнем прошлом, что может найти объяснение в отсутствии там для него подходящих местопроизрастаний (преобладают пространства приморской равнины, окаймляющей западное побережье заливов Амурского и Петра Великого от устья р. Суйфуна до устья р. Туманган).

При движении на север, вдоль долин крупных рек и межгорных равнин, нижняя граница распространения кедр и кедровых лесов, в свою очередь, не выходит из пределов 100-метровой горизонтали. Например, в долине среднего и нижнего течения р. Уссури, там, где к ней подходят горные возвышенности (Самурский хребет, хребет Хехцир), кедр и кедровые леса растут (или росли до уничтожения их пожарами) на высотах 50—70 м над уровнем моря. Таков же характер нижней границы одиночной встречаемости кедр и кедровников в самой северной части их ареалов. Так, в районе с. Нижне-Тамбовского (почти 51° с. ш.) в нижнем течении Амура он единично встречается на высотах порядка 20—50 метров.

Иной характер имеет нижняя граница сплошного распространения кедровых лесов, совпадающая с границей сплошного же распространения самого кедр. Ее естественное положение на побережье Японского моря и вдоль Суйфуно-Ханкайской равнины и долины Уссури, вплоть до низовий, в настоящее время резко нарушено в результате интенсивного уничтожения на обширных пространствах природного растительного покрова лесными пожарами и разнообразными видами хозяйственной деятельности человека за последнее столетие. В наши дни между массивами сплошных кедровников и границей их бывшего распространения располагается широкая полоса (до 30—70 км шириной), в пределах которой господствуют различные длительно- и устойчиво-производные листовые леса преимущественно с господством дуба монгольского и лип (дубняки и липняки), заросли кустарников, луговые группировки и культурные сельскохозяйственные угодья. Среди них лишь местами встречаются небольшие участки

кедровников и группы кедров. Эта переходная полоса редкой встречаемости кедр и кедровых лесов продолжается и далее от низовий Уссури к северу и северо-востоку, оконтуривая с периферии Средне-Амурскую равнину в предгорьях Малого Хингана и хребтов северной окраины Сихотэ-Алиня и по левобережью Амура до района Комсомольска. Однако основной состав растительности ее там уже несколько иной благодаря появлению лиственницы и усилению в сложении лиственных лесов роли березы мелколистной и осины.

Благодаря глубокому преобразованию человеком всего природного ландшафта в этой «полосе» ареала кедровых лесов, природные закономерности положения нижней границы их современного сплошного распространения здесь пока не поддаются учету. Они определяются не столько особенностями географической среды, сколько прихотливыми и своеобразными закономерностями исторического процесса освоения человеком лесных пространств равнинных и предгорных территорий Дальнего Востока, остающихся к настоящему времени еще совершенно не выясненными.

Следует лишь отметить, что в течение всего предреволюционного времени и в самые первые годы советской власти, когда лесное хозяйство Дальнего Востока, преодолевая разруху гражданской войны и иностранной интервенций, находилось еще на первых этапах организации, процесс сокращения ареала кедр и уничтожения огнем и рубками его лесов протекал весьма энергично. Недооценка исторической закономерности подобного явления, как частного случая уничтожения лесов на поверхности земного шара, с неизбежностью сопутствующего буржуазно-капиталистическому способу производства, и переоценка факта неудовлетворительности возобновления кедр на захламленных лесосеках интенсивных подневно-выборочных рубок и на горях дали повод В. Ф. Овсянникову (1925, 1929) к преувеличенному обобщению о неотвратимости «вымирания» корейского кедр и к выводу, что он (так же как, по его мнению, сибирский кедр и кедровый стланник в Сибири), «безропотно и безмолвно уходит, исчезает из наших лесов», а его «насаждения... быстро тают». В более ранней работе (1924) он писал, что «необходимы героические меры государствен-

ного масштаба, чтобы спасти от окончательного исчезновения это редкостное национальное достояние» (кедровники. — Б. К.). Сходная тревога за судьбу кедра и кедровых лесов содержится в высказываниях многих других дальневосточных лесоводов того времени, особенно у Б. А. Ивашкевича и А. А. Строгого. Но в отличие от В. Овсянникова и возражая ему они не впадали в неоправданный пессимизм, а указывали на конкретные хозяйственные и лесоводственные мероприятия, с помощью которых считали возможным задержать и прекратить этот процесс, обеспечив кедру требуемые им условия возобновления.

В конечном итоге, никаких особых «героических мер» по отношению к корейскому кедру не потребовалось. Закономерное в условиях социалистического строя организационное укрепление лесного хозяйства, усиление мер по охране лесов от пожаров и упорядочение лесопользования заметно ослабили к настоящему времени процесс отступления кедровников вглубь горных систем, прекратив его в наиболее интенсивных и ценных массивах юга Дальнего Востока (леса I и отчасти II групп). Дальнейшая интенсификация дальневосточного лесного хозяйства бесспорно приведет не только к полной стабилизации остальных площадей, занятых кедровыми лесами, и к изменению их размеров в соответствии с требованиями планового социалистического хозяйства, но и к восстановлению кедровых лесов на ранее занятых ими площадях методами лесных культур, где это окажется необходимым.

По отмеченным причинам нет пока возможности с должной точностью реставрировать положение нижней границы распространения кедра и кедровых лесов в прошлом. С уверенностью можно лишь утверждать, что в доагрикультурный период и даже до середины XIX века окраина сплошных массивов кедровых лесов на всем протяжении их нижней высотной границы распространения значительно ближе, чем сейчас, подходила к нижней границе одиночного распространения кедра, но все же не сливалась с нею. Между ними, как и ныне, существовала переходная, но более узкая полоса, в пределах которой кедру и кедровникам не принадлежали ландшафтно-образующие роли, а они делили их с другими древесными породами и лесами, различными в разных

районах Дальнего Востока. В составе растительности переходной полосы, как и теперь, главное место занимали дуб монгольский и коренные дубовые леса с березой даурской, среди которых при движении к северу заметно возрастало участие коренных же белоберезовых (береза маньчжурская и затем плосколистная), осиновых и лиственничных (амурская раса даурской лиственницы) лесов в материковых районах и белоберезовых (береза маньчжурская), лиственничных (ольгинская и охотская лиственница) и пихтово-еловых лесов на побережье Японского моря. Кроме перечисленных формаций в переходной полосе материковых районов, очевидно, более широко, чем сейчас, были распространены также корейско-елово-широколиственные леса (Б. П. Колесников, 1938), сохранившиеся местами по р. Сандугану, притоку р. Лефу (В. Л. Комаров, 1917; Д. П. Воробьев, 1935), в бассейнах рек, стекающих с хребта Синего в оз. Ханку (В. М. Иванов, 1932) и по рр. Даубихе, Себучару, Улахе и далее к северу.

На побережье Японского моря, в свою очередь, были распространены своеобразные многовидовые хвойно-широколиственные леса, в составе которых сочеталось наряду с кедром, аянской елью, белокорой пихтой и лиственницами большое число лиственных пород. К настоящему времени эти леса почти не сохранились. В Тернейском районе Приморского края мне приходилось, уже в искаженном рубками виде, наблюдать только остатки травяных кедрово-елово-дубовых насаждений по южным крутым склонам и гребням водоразделов и мшистых кедрово-лиственнично-еловых по подножьям северных склонов. Первые из них были выделены (Б. П. Колесников, 1938) в особый класс ассоциаций «приморских кедровников», «ископаемых» по своему характеру, так как истинный облик их возможно только восстанавливать по жалким и обрывочным фрагментам насаждений, случайно уцелевшим от пожаров и рубок.

Следует также заметить, что в составе кедровых лесов переходной полосы материковых районов, примыкающих к Суйфуно-Ханкайской равнине, заметная роль должна была принадлежать остепненным кедрово-дубовым лесам с типцом (*Festuca pseudo-sulcata*) и другими ксерофитными степными растениями, в настоящее

время очень редкими, недавно описанными из бассейна р. Лефу Г. Э. Куренцовой (1951).

Необходимо обратить внимание еще на одну важную особенность в распространении кедровых лесов на побережье Японского моря. Их крупные массивы всегда располагаются теперь, как, повидимому, располагались и в далеком прошлом, в удалении на 10—15 км от берега моря за защитой горных цепей, перехватывающих на своих приморских склонах влагу и холод морских туманов, окутывающих поздней весной и в первой половине лета сплошной пеленой береговую полосу восточных склонов Сихотэ-Алиня. Закономерная связь между распространением крупных массивов кедровых лесов (или их остатков) и полосой постоянного проникновения вглубь материка морских туманов с полной отчетливостью и ясностью наблюдается, например, в Тернейском районе, в бассейнах нижнего течения рек Иодзыхе, Санхобе, Белимбе, Великая Кема, Амагу, Союн, Кхуцин и т. д. Склонен объяснять такую зависимость тем, что туманы являются фактором, препятствующим нормальному развитию цветов кедра и их опылению. По сообщению А. А. Строгого (1934), на побережье цветы кедра нередко загнивают в период весенних туманов. По моим же наблюдениям, если созревание пыльцы совпадает с интенсивными туманами, то она, благодаря намоканию, теряет присущую ей способность разноситься на большие расстояния токами воздуха, благодаря чему сокращаются возможности оплодотворения. Так как весенние туманы на побережье Приморья — явление закономерное (где со слабыми и редкими туманами наблюдаются в виде исключения), то нормальное плодоношение кедра в полосе их постоянного проникновения вглубь материка наблюдается лишь в отдельные годы, разделенные одним от другого длительными неурожайными периодами. Поэтому появление молодых поколений кедра под пологом леса вблизи моря происходит нерегулярно, что, в конечном счете, дает преимущества другим древесным породам, повидимому, менее страдающим от туманов, или, как ель аянская, даже показывающих своим ареалом полную приспособленность к ним.

Очень своеобразно распространение кедровых лесов во внутренних (глубинных) частях северного и средне-

го Сихотэ-Алиня, севернее 44—45° с. ш. В этих районах, в долинах рек, кедровники обычно располагаются на первых надпойменных террасах вдоль прирусловой части долины и по окраинам всех остальных высоких террас, выделяющихся над надпоймой. По мере удаления от русла и приближения к коренным берегам долины или при продвижении вглубь высокой террасы доля кедра в сложении древостоя заметно снижается за счет усиления доли темнохвойных пород (иногда лиственницы), которые, наконец, занимают преобладающее положение в древостое. Существующие в этих условиях пихтово-еловые леса с кедром или кедровники с ярусом пихты и с елью образуют более или менее сплошную, хотя и узкую полосу вдоль коренного берега долины, чаще в ее затененной части, и выходят на пологие подножья склонов. Выше по склонам они вновь сменяются кедровниками с умеренной примесью темнохвойных пород или без них, которые и идут вплоть до высших точек водоразделов, если водораздел не поднимается за верхнюю границу распространения кедровников. В последнем случае, как указывалось, они вновь сменяются ельниками.

На материковых склонах Сихотэ-Алиня, в районе 44—46° с. ш., подобное явление наблюдается не в каждой речной долине и не повсеместно на всем протяжении тех долин, где оно выражено; кроме того, оно лишь в редких случаях наблюдается ниже 100—200 м. На закономерностях высотного распространения кедровников оно еще не отражается заметным образом, а лишь нарушает местами слитность их пояса в его нижней части, вблизи долин. Но севернее указанных широт характерное явление, усиливаясь и расширяясь в масштабах, приобретает постоянный и повсеместный характер и распространяется из долин рек на прилегающие пологие склоны северной экспозиции. В конечном итоге сплошной высотный пояс кедровников оказывается прерванным полосой господства пихтово-еловых лесов (иногда в комплексе с лиственничными по заболоченным участкам речных террас), спускающихся вниз, вдоль коренных берегов долин рек, из области своего сплошного распространения в верхнем поясе гор. За кедровниками остаются только прирусловые части широких речных долин, кромки высоких дренированных террас и верхние

части горных склонов, притом в большей мере южных, чем северных. При дальнейшем движении на север кедровники почти полностью вытесняются ельниками и лиственничниками из долин рек и затем с горных склонов, дольше всего закрепляясь в верхних третях последних.

Подобное характерное явление инверсионного распространения кедровых лесов и других группировок растительности, как показывают материалы ряда авторов (В. Н. Васильев, 1937; Я. Я. Васильев, 1939; И. В. Грушвицкий, 1940, 1946; В. Б. Сочава, 1947 и др.), обусловлено явлением климатической (температурной) инверсии, широко распространенным в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и в Маньчжурии (А. И. Воейков, 1879; П. И. Колосков, 1916; А. Воейков, 1927 и др.). Оно обусловлено стоком холодного и тяжелого воздуха с повышенный рельефа (склоны гор) в различного рода депрессии (долины рек), где, застываясь, воздух вызывает понижение температурных условий. Обычно в таких местоположениях раньше наступают осенние заморозки и позже кончаются весенние, благодаря чему сокращаются вегетационный и безморозный периоды. Кроме того, показатели влажности почв и воздуха на участках, подверженных инверсиям, характеризуются, в свою очередь, большими величинами и устойчивостью, что для южных частей ареала кедра, судя по наблюдениям Я. Я. Васильева (1939), оказывает решающее влияние на его положение и динамику. Все это вместе взятое дает преимущество более холодовыносливым растениям (в нашем случае таежным древесным породам — ели и лиственнице), замещающим на таких местопроизрастаниях относительно теплолюбивый кедр.

Широкое распространение температурных инверсий и их глубокое влияние на распределение растительности, в частности кедровых лесов, на Дальнем Востоке обусловлено горным характером его поверхности, рассеченной многочисленными долинами и ложбинами гидрографической сети, и интенсивным влиянием на климат в течение большей части года восточносибирского зимнего муссона (6—6,5 месяца на большей части территории Приморского края, возрастая по продолжительности к северу и северо-востоку). Холодные и тяжелые воздушные массы муссона при движении к океану, застываясь

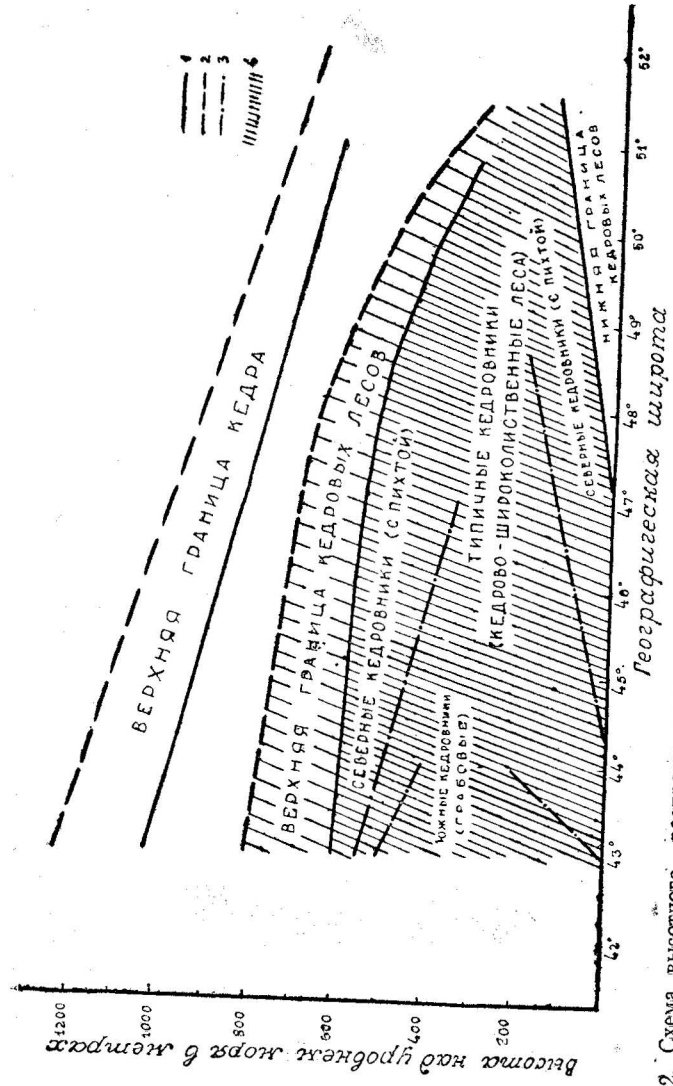
в горных долинах, резко понижают температуру, особенно на материковых склонах меридиональных хребтов, в частности Сихотэ-Алиня, где как раз инверсионные нарушения в распределении растительности выражены наиболее ярко и отчетливо.

В результате инверсии, при движении к северной части ареала зональная смена кедровых лесов таежными хвойными лесами идет не только сверху, но и снизу, от вершин гор и из речных долин. Зона кедровых лесов в направлении на север как бы выклинивается, причем острие клина обрывается у северных границ ареала кедра, в хребтах, окружающих долину Амура, примерно на высотах между 100 и 400 м над уровнем моря.

На рис. 2 в схеме графически показаны изложенные закономерности высотного распространения кедра и кедровых лесов для материковых (западных) склонов Сихотэ-Алиня.

На приморских склонах Сихотэ-Алиня, находящихся под прямым влиянием моря, линии обеих (верхней и нижней) границ идут круче и обрываются уже на широте 48—49°. И сам характер инверсионных нарушений высотного распространения кедровников там иной, нежели на материковых склонах. В средней части речных долин побережья, где господствуют кедровники, на широте 45—47°, явление инверсии выражено очень неясно, обнаруживаясь на малых площадях в местах резкого сужения долины или у крутого изменения последней первоначального направления. Зато она более отчетливо заметна в нижних частях долин вблизи приустьевых пространств и на высотах менее 100—200 м. Здесь инверсия, сочетаясь с влиянием морских туманов, заметно ограничивает площадь, пригодную для произрастания кедра.

Различие в характере инверсии на побережье и на материковых склонах Сихотэ-Алиня связано с тем, что речные долины побережья в их верхнем и среднем течении имеют много более крутое падение ложа, чем долины материкового склона, что не благоприятствует застою холодного воздуха. Холодные воздушные массы зимнего муссона — основная причина температурной инверсии, перевалив через главный водораздел Сихотэ-Алиня, быстро скатываются к морю по склону хребта, не задер-



Геогрaфическая широта

Рис. 2. Схема высотного распространения кедра и кедровых лесов на западных склонах Сихотэ-Алиня и восточных склонах Маньчжурской горной страны: 1 — границы сплошного распространения кедровых лесов и кедра; 2 — границы распространения изолированных насаждений с господством кедра и одиночных стволов кедра; 3 — границы распространения климатических фаций кедровников; 4 — полосы господства кедровых лесов.

живаясь в верхних частях долин. Кроме того, при спуске с вершин Сихотэ-Алиня они несколько нагреваются в силу явления фёна.

Для Малого Хингана и хребтов левобережья Амура в принципе также сохраняет силу отмеченная для материковых склонов Сихотэ-Алиня закономерность инверсионного распространения кедровых лесов вдоль их нижней высотной границы. Но ее количественные показатели из-за слабой изученности районов не могут пока получить полного обобщения. Судя по данным В. Васильева (1937), на Малом Хингане под 49° с. ш. кедровники в долинах рек уже не образуют сплошной полосы в прирусловых частях, а встречаются только на склонах.

Наконец, в южной части ареала кедра, южнее 44—45° с. ш., в силу общей смягченности там климатического режима инверсия выражена менее отчетливо. Она приводит лишь к инверсионному и сравнительно редкому распространению на небольших площадях отдельных группировок и элементов растительности верхних высотных полос среди сплошного пояса кедровых лесов. Например, в долинах рек бассейна верхней Уссури и ее истоков — Даубихе и Улахе, у мест их сужения или у подножьев северных склонов, если там имеются замкнутые и более или менее переувлажненные понижения мезорельефа, встречаются пятнами аянско-елово-широколиственные, пихтово-еловые и даже лиственничные леса, нормально распространенные выше и севернее.

Наоборот, по более теплым средним частям горных возвышенностей в бассейне рек зал. Петра Великого (полоса между 200—400 м в хребте Дадянь-шань и более широкая в Хасанском районе) среди кедровников по северным, более влажным и менее контрастным по температурному режиму склонам появляются чернопихтово-широколиственные леса (чернопихтарники), зонально распространенные, как упоминалось, значительно южнее, в восточной Маньчжурии и северо-восточной Корее. Сама же пихта и сопутствующие ей типичные компоненты ее лесов (граб, некоторые виды кленов, диморфант, горный или носолистный ясень, актинидия крупная и некоторые другие) входят как примесь в состав многих типов кедровых лесов, обогащающих флористически и приобретающих в связи с этим своеобразный характер

(грабовые кедровники Ивашкевича и Я. Я. Васильева). Иначе говоря, высотнопоясные взаимоотношения кедровников и чернопихтарников на юге Приморского края повторяют взаимоотношения темнохвойных лесов и кедровников в более северных районах.

Еще более часты в южной части ареала кедра случаи инверсионного нарушения нормального расположения по высоте отдельных типов кедровых лесов. Так, в бассейнах р. Пейшулы (приток р. Майхе-Шкотовской) и р. Ци-мухе чубушниково-актинидиевые кедровники с липой и желтой березой, переходные по своему характеру и высотному распространению от кленово-лещинных кедровников с липой и дубом к кустарниково-моховым аянско-елово-широколиственным или таким же кедрово-еловым лесам с желтой березой, на склонах восточных и западных экспозиций иногда встречаются ниже первых. Столь же повсеместны случаи сниженного инверсионного распространения вдоль подножьев северных склонов, спускающихся к долинам рек, кедровников со вторым ярусом пихты белокорой и с елью аянской, нормально приуроченных, как особые высотные варианты различных типов леса, к значительно более высоким топографическим уровням.

Вообще крайне своеобразная в своих проявлениях инверсия целых растительных поясов или отдельных лесных группировок, так же как и отдельных видов растений, обусловленная инверсией температурной, чрезвычайно усложняет природные закономерности распределения кедровых лесов в зависимости от условий местопроизрастания во всех частях их ареала на Дальнем Востоке.

Вернемся вновь к схеме распространения кедра и кедровых лесов в Приморском крае и на юге Хабаровского края (см. рис. 1).

Выше уже было указано, что дальневосточная часть ареала кедра вытянута с юга на север более чем на 1000 км. Естественно, что на столь обширной территории, получающей в различных ее частях, в связи с их широтным положением, различные количества солнечного тепла и влаги, климатические условия весьма разнообразны, особенно принимая во внимание не менее значительный диапазон крайних высотных показателей рас-

пространения кедра. Представляет определенный интерес установить крайние показатели важнейших элементов климата в границах ареала кедра с тем, чтобы таким путем получить представления о его требованиях к условиям среды.

Впервые еще В. Л. Комаров (1897) указал, что для Маньчжурской флористической области, характеризовавшейся им как «область кедра», свойственны положительные среднегодовые температуры и вегетационный период продолжительностью до 5 месяцев. Позднее В. Ф. Овсянников (1924, 1929) пришел к выводу, что ареал кедра совпадает с территорией, для которой типичны продолжительность вегетационного периода в среднем не менее 160—170 дней и годовое количество осадков не менее 600—800 мм. По Б. А. Ивашкевичу (1933), область распространения лесов его «маньчжурского флористического комплекса», для которой кедровые леса являются указательными (по современной терминологии — зона смешанных хвойно-широколиственных лесов), характеризуется положительными среднегодовыми температурами (кроме районов Малого Хингана), среднегодовым количеством осадков не менее 500 мм и продолжительностью вегетационного периода не менее 120 дней, при средней температуре его не ниже 12°. К этому Ивашкевич добавляет, что в районах сплошного распространения вечной мерзлоты кедровые леса и кедр совершенно не произрастают, а там, где она встречается «островами» (Малый Хинган), на них, «разумеется, нет и лесов маньчжурского типа». Кроме того, все авторы, в той или иной степени касавшиеся физико-географических условий территории распространения кедра, подчеркивали принадлежность ее к области восточноазиатского муссона, характеризуя последнюю в соответствии с давними и хорошо известными положениями А. И. Воейкова (1879, 1883).

Опираясь на современные представления о характере климата Дальнего Востока (Б. П. Алисов и др., 1952; А. А. Борисов, 1948 и др.), используя соображения В. Б. Сочавы (1944, 1948) о зависимости положения ботанико-географических рубежей от распространения различных по происхождению и свойствам воздушных масс и обобщая метеорологические материалы, для ареала

кедра можно привести следующие крайние значения важнейших элементов климата, уточняющие данные В. Л. Комарова и других предшествующих авторов (см. табл. 1).

Таблица 1

Крайние и оптимальные показатели важнейших элементов климата для ареала кедр корейского на советском Дальнем Востоке

Элементы климата	Показатели		
	минимальные	максимальные	оптимальные
Среднегодовая температура	0°	+6°	—
Крайние значения суточных температур	—50°	+40°	—
Число месяцев в году с положительными среднемесячными температурами	6	8	7
Продолжительность вегетационного периода, в днях	150	до 200	170—180
Продолжительность безморозного периода, в днях	100	до 170	120—150
Сумма температур вегетационного периода	2600°	более 3200°	—
Среднегодовое количество осадков, в мм	500	1000	600—700
Предельные значения среднегодового количества осадков в отдельные годы	320	более 1200	—
Среднегодовая относительная влажность воздуха по наблюдениям в 13 часов, в %	60	72	менее 70
Относительная влажность воздуха по наблюдениям в 13 часов самого влажного месяца в году (июль или август)	68	91	75
Относительная влажность воздуха по наблюдениям в 13 часов самого сухого месяца в течение вегетационного периода (апрель или май)	41	45	—

В целом для области распространения кедр на Дальнем Востоке типична резкая контрастность климатического режима по сезонам года, которым в разрезе средних многолетних данных можно дать такую обобщающую характеристику: холодная, солнечная, умеренно-снежная или даже малоснежная зима; затяжная, прохладная и бедная осадками, чаще засушливая весна; теплое и влажное, дождливое во второй половине лето; сухая, продолжительная, солнечная, теплая осень. Климат же области кедровых лесов в целом возможно характеризовать как умеренно-холодный и достаточно влажный с отклонениями от избыточно- до умеренно-влажного. Весьма типична большая неустойчивость его в многолетнем цикле, особенно в отношении показателей влажности (годовое и помесечное количества осадков и относительная влажность воздуха по месяцам), при распространении в отдельные годы нормальной ранневесенней засушливости (апрель — май) на всю первую половину вегетационного периода (включая июнь, иногда, как в 1949 г., июль и даже часть августа), с переходом в летнюю засуху.

Сопоставление границ ареалов кедр и кедровых лесов с орографическими и климатическими рубежами на Дальнем Востоке позволяет назвать **кедровники** типичным элементом растительности горно-долинного ландшафта среднего и нижнего поясов горных систем материковой части Амура-Приморского климатического района Дальневосточной муссонной области. Впрочем, в приморских районах этой территории кедровые леса имеют ландшафтообразующее значение лишь на тех участках, куда влажные морские воздушные массы приходят в несколько трансформированном виде, с потерей избытка влаги, предварительно перевалив через приморские береговые горные цепи и складки местности.

При сопоставлении же границ ареала кедр с геоботаническими рубежами на Дальнем Востоке оказывается, что они довольно точно совпадают с границами Дальневосточной хвойно-широколиственной лесной области (Я. Я. Васильев, 1947; Ю. А. Ливеровский и Б. П. Колесников, 1949; Е. М. Лавренко, 1950), а кедровые леса являются наиболее характерными для зоны смешанных хвойно-широколиственных лесов на Даль-

нем Востоке. Из этого вытекает, что упомянутые в начале статьи указания В. Л. Комарова о совпадении границ распространения кедра с границами Маньчжурской флористической области лишь приблизительно отражают действительность, так как на обширных пространствах межгорных равнин Дальнего Востока и в верхнем поясе гор, расположенных внутри области, кедр и кедровые леса отсутствуют вовсе или во всяком случае встречаются очень редко.

По количественным и качественным показателям климата, с учетом ряда других географических особенностей, область распространения кедровых лесов на советском Дальнем Востоке отчетливо делится на 3 части: **южную** — в границах распространения пихты цельнолистной, граба и других наиболее термомезофильных представителей флоры, обогащающих видовой состав кедровых лесов; **среднюю** — с оптимальными условиями для развития кедровых лесов, характеризующихся в этих условиях наилучшим ростом и полной выраженностью всех своих лесоводственных особенностей, и **северную** — постепенного ослабления значения кедровых лесов в составе растительного покрова в связи с ухудшением условий климатического режима, причем в их состав в заметном количестве внедряются представители таежной бореальной флоры.

Для каждой из указанных частей области характерно преобладание (но не исключительное) определенных типов кедровых лесов, принадлежащих соответственно к следующим трем климатическим фациям: южных «грабовых» кедровников, типичных кедровников с широколиственными породами (собственно кедрово-широколиственные или широколиственно-кедровые леса большинства авторов, «безграбовые кедровники» Я. Я. Васильева) и северных кедровников с темнохвойными породами.

Климатическая разница между приморскими и материковыми районами Дальнего Востока в пределах ареала кедровых лесов на характере последних отражается в относительно малой степени; одни и те же типы кедровников встречаются в обеих группах районов и лишь меняется соотношение между ними по занимаемой площади. Это, конечно, не дает оснований для противопо-

ставления соответствующих участков ареала в единицах одного порядка с тремя вышеуказанными его частями.

Границы южной части области очерчены вполне отчетливо. Она занимает крайний горный юго-запад Приморского края, совпадая со склонами прибрежных горных цепей и возвышенностей, обращенными к заливу Петра Великого (Хасанский район, бассейн лево- и правобережных притоков низовий р. Суйфуна и рек Майхе-Шкотовской, Цимухе и нижнего течения Сучана). Граница же между средней и северной частями области выражена со значительно меньшей определенностью, весьма нечетка и лишь условно может быть проведена на материковых склонах Сихотэ-Алиня примерно от устья р. Бикина через среднее течение р. Бейцухе-Иманской на водораздел рек Имана и Вака с выходом на побережье к Японскому морю, где-то около $44^{\circ} 30'$ с. ш., между бухтами Ольга и Терней.

Объяснение этого различия в характере выраженности границ следует видеть в том, что граница южной части области является не только климатической, но и орографической. Она совпадает с водораздельными линиями хребтов Макаровского (Тачин-Гуан), Южно-Сучанского, Дадань-шаня и Шуфанского плато. На своем восточном и северо-восточном отрезке (до верховьев рек Майхе-Шкотовской и Супутинки) она отделяет наиболее мягкие по температурному режиму южные участки побережья от его более суровых северо-восточных, а на северном отрезке до границ с Маньчжурией — районы с климатом типично приморского характера от материковых равнинных лесостепных районов, которым свойственна ясная выраженность черт континентальности. Границы же между средней и северной частями области обусловлены в основном изменением климатических условий (ухудшение температурного режима и отчасти возращание влажности воздуха), каковые в связи с пересеченностью поверхности ухудшаются для кедра к северу и северо-востоку весьма постепенно, медленно и с частыми нарушениями правильности (инверсии). При этом на побережье Японского моря и Татарского пролива ухудшение идет быстрее и резче, чем в материковых районах.

Указанные границы, разделяя районы с преобладающим распространением кедровых лесов различных кли-

матических фаций, одновременно являются ботанико-географическими (и флористическими) рубежами более широкого порядка. При ботанико-географическом районировании Дальнего Востока особенно большое значение придают первой из них, т. е. отделяющей южную часть ареала кедровых лесов от средней (районы преобладающего распространения фации «грабовых» кедровников от районов типичных кедровников). Эту границу впервые установил и обосновал флористическими данными В. Л. Комаров (1917, 1923), позднее ее признавали многие другие исследователи и, наконец, закрепил Я. Я. Васильев (1947) в геоботаническом районировании Дальневосточной хвойно-широколиственной лесной области. Придерживаясь ее, он отделил свою Амурско-Уссурийскую провинцию от южной Ялу-Сучанской, развитой в основном уже за пределами СССР, в восточной Маньчжурии и северо-восточной Корее. Мною (Ю. Ливеровский и Б. Колесников, 1949) она показана как граница между подзонами лиановых и травяных хвойно-широколиственных лесов и соответственно между Амурско-Уссурийским и Маньчжурско-Южно-Приморским округами Дальневосточной хвойно-широколиственной лесной области.

Вторая граница, т. е. между средней и северной частями ареала кедровых лесов (между районами с преобладающим распространением фаций типичных и северных кедровников), также была в общих чертах намечена еще В. Л. Комаровым (1917), как северная граница «Южно-Уссурийского края». Позднее она была уточнена И. К. Шишкиным (Д. Воробьев, 1935), но при последних по времени попытках районирования южной половины Дальнего Востока ей особого значения не придавалось; она рассматривалась как граница низшего порядка, разграничивающая геоботанические округа.

В настоящее время, после обобщения разнообразных материалов по природным условиям Приморского края, в связи с дальнейшей разработкой его геоботанического (лесорастительного) районирования, я склонен поднять ранг этой границы и рассматривать ее за столь же важный ботанико-географический рубеж, как и предыдущая. Она отделяет северную подзону хвойно-широколиственных лесов от ее средней подзоны или соответственно яв-

ляется границей между Амурско-Уссурийской и Приморско-Уссурийской геоботаническими провинциями. Таким образом, зона хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока, для которой кедровники являются наиболее характерной лесной формацией, делится в пределах их ареала на три подзоны: северную, среднюю и южную («лиановую») и соответственно в пределах Дальневосточной хвойно-широколиственной лесной области следует выделить три геоботанические провинции: Амурско-Уссурийскую, Приморско-Уссурийскую и Южно-Приморскую (Маньчжурско-Приморскую). Каждой из них, помимо ряда других особенностей, отвечает определенная, одна из упомянутых климатическая фация кедровых лесов. Внутри провинций, по менее существенным различиям в физико-географических условиях и в характере растительного покрова, выделяются геоботанические округа, посредством которых как раз и учитываются особенности приморских и материковых массивов кедровых лесов, включаемых нами в состав двух первых из упомянутых провинций.

На прилагаемой схеме геоботанического районирования Приморского края (рис. 3) показано положение упомянутых провинциальных границ.

Резюмируя сказанное о распространении кедров и его лесов на советском Дальнем Востоке, возможно сделать следующие общие выводы, помимо приведенных в тексте.

1. Ареал кедровых лесов располагается внутри странства зоны хвойно-широколиственных лесов (Дальневосточная хвойно-широколиственная лесная область). Он охватывает полукольцом с юго-востока, юга, запада и северо-запада горную систему Сихотэ-Алиня, заходит в предгорья хребтов левобережья Амура и Малого Хингана, окаймляет последний с юго-востока, востока и запада и обрывается на его северо-западных склонах.

2. Кедровые леса являются лесами горно-долинно-ландшафта нижних и особенно средних поясов упомянутых горных систем; пространств обширных межгорных равнин, заключенных между последними, так же как пространств, подверженных на морском побережье постоянному воздействию морских туманов (весенних и летних), кедровые леса избегают. В свою очередь, кедр на равнинах либо также отсутствует (Суйфуно-Ханкай-

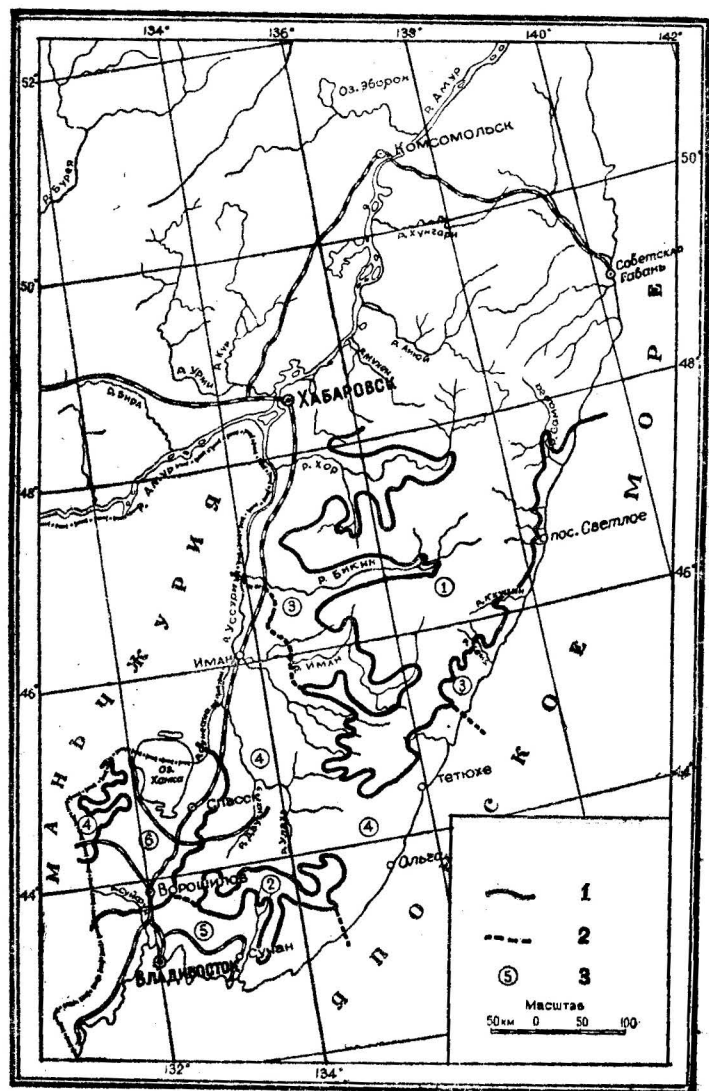


Рис. 3.

Рис. 3. Схема геоботанического районирования Приморского края:
 1 — границы геоботанических областей и подобластей; 2 — границы геоботанических провинций; 3 — номера провинций по списку.
Южно-Охотская подобласть темнохвойных лесов: 1 — Средне-Сихотэалинская провинция; 2 — Южно-Сихотэалинская провинция.
Дальневосточная хвойно-широколиственно-лесная область: 3 — Амурско-Уссурийская провинция; 4 — Приморско-Уссурийская провинция; 5 — Южно-Приморская (Маньчжурско-Приморская) провинция.
Даурско-Маньчжурская лесостепная область: 6 — Суйфуно-Ханкайский (Приханкайский) округ.

ская равнина), либо встречается при строго определенных условиях (Средне-Амурская равнина) и ему не принадлежит существенно заметная роль в сложении растительного покрова.

Наиболее характерны кедровые леса для среднегорных материковых районов южной половины Дальнего Востока (бассейн всей Уссури и правых притоков Амура до Аюя на северо-востоке), где они образовывали в доагрикультурный период огромный и цельный массив кедровников (Сихотэалинский массив). Меньший по размерам, но слитный (ныне разобщенный на части) массив линейно вытягивался вдоль побережья залива Петра Великого и Японского моря, смыкаясь с предыдущим в районе западных предгорьев хребта Дадянь-шань (Приморский массив). Кроме того, более мелкие и, повидимому, частично изолированные друг от друга и от предыдущего массивы располагались на Малом Хингане (Малохинганский), вдоль хребтов левобережья Амура (Средне-Амурский) и по границе с Маньчжурией — в верховьях р. Синтухи и на Шуфанском плато (Восточно-Маньчжурский массив).

3. На севере в материковых районах и в горах распространение кедра и кедровых лесов ограничивается в основном термическим режимом климата, в результате ухудшения которого создаются преимущества для зонально сменяющих их таежных хвойных пород и образуемых ими пихтово-еловых (отчасти лиственничных) лесов. В верхнем поясе гор не меньшее значение, особенно на юге ареала, принадлежит возрастанию влажности воздуха в связи с подъемом над уровнем моря и прямым влиянием влажных воздушных масс летнего муссона.

Вдоль побережья Японского моря, на юго-восточной окраине ареала, решающее значение получает возрастание влажности воздуха в полосе, прилегающей к береговой линии (морские туманы). Сочетание этого фактора с ухудшающимися к северу температурными условиями обуславливает зональную замену кедровых лесов, как и в предыдущем случае, темнохвойными (и лиственничными). Наоборот, к югу возрастание тепла при высоких показателях влажности воздуха обеспечивает преимущества для широколиственных лесов (главным образом дубовых) и чернопихтово-широколиственных.

Наконец, на западных и северо-западных границах ареала, вдоль окраин межгорных равнин, фактором, ограничивающим распространение кедровых лесов на советском Дальнем Востоке, является отсутствие или недостаточное развитие требуемых ими горных местообитаний, а южнее, у перехода в лесостепную Суйфун-Ханкайскую равнину, еще и снижение показателей обеспеченности растений влагой. Эти причины дают там перевес лугово-степным, луговым и лугово-болотным травянистым группировкам, а из состава лесной растительности — широколиственным, преимущественно дубовым лесам.

4. Анализ границ ареалов кедра и кедровых лесов в сопоставлении с физико-географическими условиями позволяет сделать следующие выводы о порядке величин и закономерностях географического изменения основных факторов жизни растений, определяющих жизнь и развитие кедровников:

а) Положение занимаемой ими территории под относительно низкими широтами ($42^{\circ} 5' \text{ с. ш.} — 52^{\circ} \text{ с. ш.}$, что соответствует широтам Батуми — Тбилиси — Ташкента на юге и Бреста — Воронежа — Саратов — Чкалова — Акмолинска — Иркутска на севере) предопределяет обилие солнечного света, получаемого растительностью. Нигде в пределах ареала кедровых лесов световой фактор не находится в минимуме; лишь сама растительность создает внутри лесных группировок, под пологом деревьев, затененность, влияющую на развитие растений нижних ярусов и возобновление древесных пород. Продолжительность светового дня, важное значение которого для жизни и развития растений показано академ. Т. Д. Лысенко, внутри ареала кедровников бесспорно меняется при движении с юга на север и особенно при подъеме на склоны гор из узких затененных долин горных рек. Но закономерности ее изменения и тем более влияние на распределение растительных группировок в пространстве вообще совершенно не установлены и должны составить одну из задач дальнейших исследований.

б) Количества тепла, умеренные по своим величинам, закономерно уменьшаются при движении от южных границ ареала к северу и северо-востоку, вызывая изме-

нения зонального характера в составе кедровых лесов. Типично положительное значение среднегодовых температур.

в) По показателям обеспеченности влагой в годовом балансе, оцениваемым коэффициентом увлажненности (Н. Н. Иванов, 1948), территория кедровых лесов целиком располагается в пределах лесной зоны (коэффициент больше 0,99). Тем не менее свойственная климату всей южной половины Дальнего Востока, как климату муссонного типа, контрастность в годовом цикле и неустойчивость в многолетнем обуславливают постоянную засухливость весны, продолжающуюся во многих частях ареала кедровников до 2 месяцев, переходящую в отдельные годы в летние засухи, при столь же постоянном, даже в годы засух, выпадении обильных летних осадков во второй половине лета. В результате для кедровых лесов создается некоторая необеспеченность влагой в течение первой части вегетационного периода, при избытке ее позднее.

Степень необеспеченности и контраст между засухливой и избыточно-влажной частями вегетационного периода уменьшаются по мере продвижения от юго-западных и западных границ на северо-восток и север и при подъеме в горы.

г) Истинные количества тепла и влаги, которые получают конкретные группировки кедровников в пределах однородных по физико-географическим условиям территорий колеблются в широких размерах в связи с перераспределением их по формам рельефа. Резко пересеченный характер строения поверхности, сильно развитая гидрографическая сеть, достаточные (более 500 мм в год), а временами избыточные количества осадков и сложность циркуляционного режима атмосферы создают условия для весьма контрастного перераспределения тепла и влаги, нарушающего и осложняющего общегеографические закономерности, предопределенные солярным климатом территории. Одно из таких осложнений, обусловленное рельефом и зимним циркуляционным режимом, заметно отражающееся на закономерностях высотного распространения кедровников, отмечено в виде явления температурной инверсии и сопряженной с ним инверсии растительности в горных долинах.

Закономерности подобного перераспределения рельефом величин тепла и влаги могут быть установлены лишь из анализа особенностей конкретных типов местопроизрастаний кедровников.

д) Последний вывод также относится к четвертому фактору роста и развития растений — элементам их пищи, относительно географических закономерностей распределения которых по ареалу кедровников законченных материалов пока еще нет. Можно, впрочем, с уверенностью считать, учитывая разнообразие горных пород, подстилающих почвогрунты, на которых произрастают кедровники, и высокую интенсивность процессов выветривания и денудации, свойственные всем районам Дальнего Востока, что степень обеспеченности кедровников минеральными солями в среднем повсеместно достаточная, отклоняющаяся от средних величин лишь в связи с топографическими особенностями местопроизрастаний отдельных типов леса.

5. По климатическим и иным физико-географическим условиям и по характеру ландшафта в целом область распространения кедровых лесов, как часть Дальневосточной хвойно-широколиственной лесной области, делится при геоботаническом районировании на 3 провинции и ряд округов (рис. 3).

6. По окраинам ареала, особенно на побережье, вдоль всех межгорных равнин, на Малом Хингане и в верховьях Уссури, некогда крупные массивы кедровых лесов подверглись сильному разрушению в результате вековой бесплановой и стихийной хозяйственной деятельности человека (главным образом через лесные пожары, отчасти, через рубки), усилившей территориальное разобщение их и вызвавшей сильное расчленение на отдельные участки различной величины, вплоть до очень мелких (верховья Синтухи, Шуфанское плато и др.). Цельный и крупный массив кедровников с концентрацией в пределах его свыше 50% их общедальневосточных площадей и запасов расположен ныне в наиболее удаленных и неосвоенных частях материковых склонов среднего Сихотэ-Алиня, между бассейнами рр. Ното на юге и Анюя на севере (Сихотэалинский массив). Именно на эксплуатацию этого крупного массива следует в настоящее время ориентироваться лесозаготовительной про-

мышленности Дальнего Востока, сокращая промышленные рубки в кедровниках остальных районов, прежде всего на юге Приморского края и на Малом Хингане, где особенно важное значение приобретают почвозащитная и водоохранная роль сохранившихся небольших участков кедровых лесов.

7. По классификации А. П. Ильинского (1929), границы ареалов кедровых лесов, если не принимать во внимание влияния на них деятельности человека, относятся к типу границ климатических и стационарных (последнее по окраинам межгорных равнин) и одновременно ривалитатных, т. е. обусловленных межвидовой конкуренцией со стороны зонально сменяющихся кедр других видов древесных пород.

Ареал же кедровых лесов в их центральных частях следует относить к категории сплошных (*area solida*), а по периферии, принимая во внимание процессы смены другими породами и результаты вековой хозяйственной деятельности человека — к сокращающимся и сетчатым (*area perforat* и на отдельных участках (юг Приморья) — даже к фрагментированному или разорванному (*area disjuncta*).

ЛИТЕРАТУРА

- Б. П. Алисов, О. А. Дроздов, Е. С. Рубинштейн — 1952. Курс климатологии, ч. I. ГИМИЗ, Л.
- В. К. Арсеньев — 1912. Краткий военно-географич. и военно-статистический очерк Уссурийского края, 1901—1911 гг., Хабаровск.
- В. К. Арсеньев — 1914. Китайцы в Уссурийском крае: Зап. Приамур. отд. Р. Г. Общ., X, вып. 1, Хабаровск.
- Л. С. Берг — 1935. Недавние климатические колебания и их влияние на миграцию рыб. Проблемы физич. географии, II, АН СССР, Л. — М.
- А. А. Борисов — 1948. Климат СССР. Учпедгиз, М.
- А. Ф. Будищев — 1867. Общий взгляд на главнейшие местности Приамурской области как в отношении лесов, так и поселений русских. Зап. Сиб. отдел ИРГО, IX и X, Иркутск.
- А. Ф. Будищев — 1898. Описание лесов южной части Приморской области. Сборн. главнейших официальных докум. по управлению Вост. Сибирью, V, Хабаровск. Изд. 2-е.
- В. Н. Васильев — 1937. Растительный покров Малого Хингана. Труды ДВФАН СССР, сер. ботанич., II, 103—272, АН СССР, М. — Л.
- В. Н. Васильев — 1946. Закономерности процесса смен растительности. Матер. по истории флоры и растит. СССР, II, 365—406, АН СССР, М. — Л.

Я. Я. Васильев — 1938. Леса из цельнолистной пихты. Природа, № 9, 59—62.

Я. Я. Васильев — 1939. Лесные ассоциации Супутинского заповедника Горнотаежной станции. Труды ГТС АН СССР, II, 5—136, ДВ филиал АН СССР, Владивосток.

Я. Я. Васильев — 1947. Геоботаническое районирование южной части Дальнего Востока. Сборн. «Геоботаническое районирование СССР», 50—66, АН СССР, М. — Л.

Б. А. Вирясов — 1933. Леса Дальневосточного края. Гослестехиздат, М. — Л.

А. Д. Воейков — 1927. Долинные морозы и их значение для земледелия в Сибири и Маньчжурии. Производит. силы Д. В., III, Растиг. мир, 393—417. Хабаровск — Владивосток.

А. И. Воейков — 1879. Климат области муссонов Восточной Азии. Изв. ИРГО, XV, в. 5, 321—410.

А. И. Воейков — 1883. Климаты земного шара и в особенности России. СПб.

Д. П. Воробьев — 1935. Растительный покров южного Сихотэ-Алиня. Труды ДВ филиала АН СССР, сер. ботан., I, 287—374, АН СССР, М. — Л.

С. Д. Георгиевский — 1932. Кедровые сосны СССР, Лесопромышленное дело, № 4, 241—249.

И. В. Грушвицкий — 1940. Явление инверсии растительности в Уссурийском крае. Ботанич. журнал СССР, 25, 1, 52—67.

И. В. Грушвицкий — 1946. Реликты третичной флоры Уссурийского края. ДАН СССР, № 8, 719—723.

Н. В. Дылис и П. Б. Виппер — 1953. Леса западного склона Сихотэ-Алиня. АН СССР, М.

В. В. Зауер, Н. Д. Мчадришвили, М. А. Седова и Н. К. Стельмак — 1952. Олигоценовая флора и растительность Приморского края по данным пыльцевого анализа. Труды ВСЕГЕИ. Палеонтология и стратиграфия. Госгеолгиздат, М.

В. М. Иванов — 1932. Кедр корейский и ель сибирская. Дальгиз, Хабаровск.

Н. Н. Иванов — 1948. Ландшафтно-климатические зоны земного шара. Зап. Географ. общества, новая серия, I, АН СССР, М. — Л.

Б. А. Ивашкевич — 1927. Типы лесов Приморья и их экономическое значение. Производит. силы Д. В., III, Растиг. мир, 3—20, Хабаровск — Владивосток.

Б. А. Ивашкевич — 1929. Девственный лес, особенности его строения и развития. Лесное хоз. и лесн. промышленность, №№ 10, 11 и 12.

Б. А. Ивашкевич — 1932. Лесные ресурсы Дальневосточного края. Сборн. «За индустриализацию Советского Востока». Сов. Азия, Л.

Б. А. Ивашкевич — 1933. Дальневосточные леса и их промышленное будущее. ДВ ОГИЗ, Хабаровск.

А. П. Ильинский — 1929. Методы изучения географического распространения древесных пород СССР. Труды по прикладной ботанике и селекции, XXI, 3, 3—46.

Б. П. Колесников — 1935. Интересные флористические находки в связи с историей растительного покрова в бассейне р. Горин. Вестник ДВФАН СССР, № 14, 137—144, Владивосток.

- Б. П. Колесников** — 1938. Растительность восточных склонов среднего Сихотэ-Алиня. Труды Сихотэалинского заповедника, I, М.
- Б. П. Колесников** — 1948. Растительность Хабаровского края. Сборн. «Хабаровский край», 41—54, Дальгиз, Хабаровск.
- Б. П. Колесников** и **А. А. Цимек** — 1947. Лесные богатства Приморского края. Примиздат, Владивосток.
- П. И. Колосков** — 1916. Рельеф как фактор климата в Амурской губ., ч. I, Изв. Амурского метеорологического бюро, IV, Благовещенск.
- В. Л. Комаров** — 1897. Ботанико-географические области бассейна Амура. Тр. СПб Общества естествоиспытателей, 28, в. 1, 35—46.
- В. Л. Комаров** — 1901. Флора Маньчжурии, т. I. Труды СПб Ботанического сада, XX.
- В. Л. Комаров** — 1902. Хвойные деревья Маньчжурии. Труды СПб Общ. естествоиспытателей, 32, в. 1, 230—235.
- В. Л. Комаров** — 1917. Типы растительности Южно-Уссурийского края. Тр. почвенно-ботанич. экспед. по исслед. колонизац. районов Азиатской России, СПб.
- В. Л. Комаров** — 1923. Растения Южно-Уссурийского края. Труды Ботанич. сада, XXXIX, Пгтр.
- В. Л. Комаров** — 1934. Семейство сосновых — *Pinaceae* L in d l. Флора СССР, т. I, АН СССР, Л.
- В. Л. Комаров** и **Е. Н. Клобукова-Алисова** — 1932. Определитель растений Дальневосточного края. I—II. АН СССР, Л.
- А. Н. Криштофович** — 1932. Геологический обзор стран Дальнего Востока. Георазведиздат, Л.—М.
- А. Н. Криштофович** — 1946. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом. Матер. к истории флоры и растит. СССР, II, 21—86, АН СССР, М.—Л.
- Г. Э. Куренцова** — 1951. Типчаковые кедрово-дубовые леса и их производные в восточных приханкайских районах Приморского края. Сообщения ДВФАН СССР, 2, 23—25, Владивосток.
- А. И. Куренцов** — 1936. Короеды верховьев реки Супутинки. Труды Горнотехнической станции ДВ филиала АН СССР, I, 185—205. Дальгиздат, Хабаровск.
- С. А. Кушев** — 1948. Геоморфологическое районирование Дальнего Востока. Сборн. «Геоморфологич. райониров. СССР». АН СССР, М.—Л.
- Е. М. Лавренко** (ред.) — 1940. Карта растительности СССР в масштабе 1:5 000 000, АН СССР, М.—Л.
- Е. М. Лавренко** — 1950. Основные черты ботанико-географического разделения СССР и сопредельных стран. Проблемы ботаники, I, 530—548, АН СССР, М.—Л.
- Ю. А. Ливеровский** и **Б. П. Колесников** — 1949. Природа южной половины советского Дальнего Востока. Географиз, М.
- М. И. Нейштадт** — О корейском кедре на советском Дальнем Востоке, как «реликте» третичного времени. ДАН СССР, XXXVI, № 2, 425—428.
- В. В. Никольская** — 1952. Некоторые данные по палеогеографии оз. Ханка. Тр. Инст. географии, 51, 213—225, АН СССР, М.
- В. Ф. Овсянников** — 1924. Хвойные породы. Изд. ДВ гос. университета. Владивосток.

- В. Ф. Овсянников** — 1925. Искусственное разведение и акклиматизация древесных пород Дальнего Востока. Труды по прикладной ботанике и селекции, 14, в. 4, 193—220, Л.
- В. Ф. Овсянников** — 1929. Наши ореховые сосны. Зап. Владивостокского отд. Гос. РГО, отд. оттиск, 71—110, Владивосток.
- Е. Ф. Овсянников** — 1930. Хвойные породы. Дальгиз, Владивосток.
- Н. М. Пржевальский** — 1870. Путешествие по Уссурийскому краю. 1867—1869, СПб.
- С. Я. Соколов** (ред.) — 1949. Деревья и кустарники СССР, I, АН СССР, М.—Л.
- К. П. Соловьев** — 1935. Материалы к изучению растительного покрова п/о Муравьева-Амурского. Тр. ДВ филиала АН СССР, сер. ботан., 1, 171—226, АН СССР, М.—Л.
- К. П. Соловьев** — 1938. Лес и паводнения. Дальгиз. Хабаровск.
- В. Б. Сочава** — 1944. Динамика воздушных масс и распределение растительности. Природа, № 1, 74—76.
- В. Б. Сочава** — 1945. Инверсия растит. ассоциаций в Приморье и Приамурье. Рефераты работ учрежд. Отд. биолог. наук АН СССР за 1941—1943 гг., АН СССР, М.—Л.
- В. Б. Сочава** — 1946. Вопросы флорогенеза и филоценогенеза маньчжурского смешанного леса. Матер. по истории флоры и растит. СССР, II, 283—320, АН СССР, М.—Л.
- В. Б. Сочава** — 1948. Географические связи растит. покрова на территории СССР. Уч. зап. Ленингр. гос. педагог. инст. им. А. И. Герцена, 73, 3—52.
- А. А. Строгий** — 1934. Деревья и кустарники Дальнего Востока. Дальгиз, Хабаровск.
- В. Н. Сукачев** (ред.) — 1938. Дендрология с основания лесной геоботаники. 2 изд., Гослестехиздат, Л.
- Флора СССР, 1934—1952 — тт. I—XVII, АН СССР, М.—Л.
- А. А. Цимек** — 1950. Итоги и задачи изучения лесов Дальнего Востока. Сборник работ ДАЛЬНИЛХ, в. 2, 3—28. Дальгиз, Хабаровск.
- D. I. Lin** (Д. И. Лин) — 1934. Recent forestry progress in China. Proceed. of the 5th Pacific Sci. Congress. Canada, 1933. Toronto.
- C. Maximovicz** (К. Максимович) — 1859. Primitae florae amurensis. Versuch einer Flora des Amurlandes. Mem. Ac. Sci., IX.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
41	10 св.	мелколистной	плосколистной	автора
48	2 сн.	полосы	полоса	автора
64	20 св.	perforat	perforata)	типографии

„Комаровские чтения“. Заказ 1626. Тираж 500.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Д. П. Воробьев — К вопросу о заносных и сорных растениях в Приморском крае	3
Б. П. Колесников — Корейский кедр на советском Дальнем Востоке	23

„Комаровские чтения“, вып. IV

Техн. редактор *Б. Бельтюков*. Корректор *Л. Калашников*.

Сдано в набор 7.V.1954 г. Подписано к печати 8.VII.1954 г.
Формат 84×108/₃₂—3,49 печ. л. (3,75 уч.-изд. л.)
ВД 04053. Тираж 500. Цена 1 руб. 90 коп.

Заказ 1626. Типография № 1 Крайполиграфиздата.
Владивосток, Ленинская, 43