

Описывается растительность кольцевого хребта Кондер (Хабаровский край) и делается вывод о необходимости выделения его как природного эталона. Приводятся результаты изучения водного режима некоторых видов крупнотравья на Камчатке. Изложены итоги изучения хромосомных чисел 152 видов дальневосточных растений из 72 родов и 32 семейств. У четырех видов обнаружены расхождения полученных хромосомных чисел с указанными в литературе. Рассматриваются лишайники юга Приморского края и закономерности распространения видов и эпифитных лишайносинузий, в которых доминируют преимущественно восточноазиатские виды.

Сборник рассчитан на ботаников, лесоводов, географов, учителей и студентов биологических и лесных факультетов и всех любителей природы.

Издано по решению Редакционно-издательского совета  
Дальневосточного научного центра

Редактор — д. б. н. Л. Н. Васильева

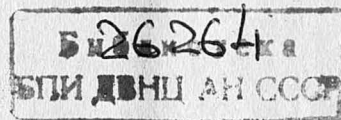
Vegetation of the Konder annular mountain range (Khabarovsk territory) is described and conclusion is made about the necessity of making it a natural standard.

Investigation results of water regime of some tall herbs species in Kamchatka are presented.

The account of studying is given concerning chromosome numbers of 152 species of the Fag Estern plants of 72 genera and 32 families. Chromosome numbers of 4 species were found to differ from those indicated in literature.

The flora of lichens and the epiphytic lichenosinusiae in the south of Primorye are analysed and the dominance of the east-asiatic species discovered.

This book is intended for botanists, foresters, geographers. It may also prove useful for teachers and students of biological and forest faculties and all those interested in nature.



УДК 581.524+581.526(571.62)

## РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ХРЕБТА КОНДЕР (Хабаровский край)

Ю. И. Манько, В. П. Ворошилов

Приводится характеристика растительности кольцеобразного хребта Кондер, расположенного в левобережной части бассейна р. Мая (правый приток р. Алдан). Описывается высотная поясность растительности. Дается краткая характеристика аянским и сибирским ельникам, лишайничникам, соснякам, камениоберезникам, зарослям кедрового стланика и горным тундрам. Делается заключение о необходимости выделения хребта Кондер в качестве природного эталона.

В настоящем сообщении, посвященном памяти Владимира Леонтьевича Комарова — автора первой обобщающей работы по флоре и растительности Якутии, приводится характеристика растительности очень своеобразного хребта Кондер, который расположен в левобережной части бассейна р. Мая (правый приток р. Алдан) на водоразделе рек Омня и Маймакан. Эта территория во время написания В. Л. Комаровым «Введения в изучение растительности Якутии» (1926) входила в Алданский округ Якутской АССР; по административному делению более позднего времени она отнесена к Аяно-Майскому району Хабаровского края.

Согласно существующим представлениям, территория, на которой размещен хребет, оформилась как континент еще в раннем докембрии и до наших дней подвергалась размыву и денудации на фоне дифференцированных подвижек отдельных блоков (Ярмолюк, 1969).

Хребет Кондер относится к комплексу ультраосновных щелочных интрузивов, находящихся в пределах Алданского щита (Ельянов, Андреев, 1960). Основная структура Кондера образовалась в докембрийском (позднесинийском) возрасте (650 млн. лет), когда внедрился дунитовый шток (Богомолов, 1964). Определение абсолютного возраста горных пород хребта показало, что в его сложении принимают участие интрузивные и метасо-

матические породы, принадлежащие к двум резко разновозрастным интрузивным комплексам — докембрийскому и послелюрскому (Ельянов и Моралев, 1961; Богомолов, 1964).

Кольцевая форма хребта возникла в результате разрушения его центральной части (Кицул, Богомолов, 1961; Богомолов, 1964). Современный эрозионный срез массива, по мнению М. А. Богомолова (1964), неглубок — размытая часть дунитового штока составляет не более 1,5—2,0 км.



Рис. 1. Наледное поле; на втором плане участки лесов с преобладанием ели сибирской

В плане хребет имеет форму почти идеального круглого цирка, диаметр внутренней части которого равен около 8 км. В северной части хребет прорезан р. Кондер, истоки которой находятся во внутренней части этого горного сооружения и представлены ручьями радиального направления.

В долине р. Кондер в пределах внутренней части хребта имеются два наледных поля. Одно из них (рис. 1) расположено в истоках реки (в центральной части цирка) и имеет протяженность 625 м и максимальную ширину 225 м; минимальная ширина его около 170 м. Второе наледное поле находится ниже по течению реки примерно в 1 км от северной кромки первого; в плане оно имеет веретенообразную форму и вытянуто вдоль реки на 1600 м; максимальная ширина его 280 м, минимальная (в северной части) — 110 м. Наледное поле, расположенное в центральной части цирка, значительно раньше освобождается

от ледяного покрова. Так, по материалам аэрофотосъемки, к 20.VII 1967 г. на большей части наледного поля лед стаял, оставалось лишь небольшое пятно протяженностью около 300 м в нижней расширенной части. На аэрофотоснимках, полученных 18.VIII 1967 г., лед на наледном поле отсутствовал.

Второе наледное поле, расположенное ниже по долине р. Кондер, в 1968 г. не освобождалось полностью от ледяного покрова. На аэрофотоснимках, сделанных 16.IX 1967 г., когда на хребте и его отрогах уже выпал снег, в расширенной части наледного поля по правому берегу реки имелось пятно льда протяженностью около 250 м и шириной около 100 м.

Оба наледных поля приурочены к участкам долины, расположенным ниже устья притоков. Это позволяет считать, что основной причиной образования наледей на этих участках долины является неспособность главного русла в начале зимнего периода пропускать объединенный русловый поток; кроме того, к этим участкам, по-видимому, приурочено «выклинивание» почвенных вод, сбегаящих с внутренней части хребта.

Образование наледей вызывает деформацию речного русла, в результате оно разбивается на несколько рукавов, блуждающих по наледному полю. По правому краю наледного поля, расположенного в центральной части котловины, происходит разрушение нижней части склонов внутренних отрогов, связанное с довольно интенсивным физическим выветриванием в зоне контакта наледи с горными породами.

Высшая точка хребта (1398 м над ур. м.) расположена в его южной части. Гребень кольцевого хребта сильно сположен и имеет незначительные перепады высот. Относительные превышения гребня над центром цирка колеблются от 500 до 700 м. Внутренняя часть хребта заполнена отрогами, достигающими 970—1150 м абсолютной высоты. Наибольшая высота отрогов около кольцевого гребня. Склоны внешней части хребта сильно изрезаны истоками притоков рек Омня и Маймакан.

Рельеф территории, примыкающей к хребту, типично низкогорный; абсолютные отметки высших точек не превышают 900 м. В силу этого хребет значительно возвышается над окружающей его местностью.

Климат бассейна р. Мая довольно суровый. Он характеризуется очень низкой среднегодовой температурой воздуха, холодной и малоснежной зимой, жарким и сухим летом, очень высокой амплитудой абсолютных температур, в отдельных частях превышающей 100°C, и коротким безморозным периодом, средняя продолжительность которого 60—70 дней. Весь бассейн р. Мая относится к районам сплошного распространения вечной мерзлоты.

Оценивая особенности якутского климата, В. Л. Комаров (1926) подчеркивал исключительную засушливость первой по-

ловины лета и считал этот фактор, а не общую суровость условий, наиболее неблагоприятным для растительности.

В районе хребта Кондер, судя по размещению растительности и общим впечатлениям, полученным в 1968 г., климат имеет свою специфику. Она в значительной мере обусловлена конденсацией влаги довольно высоким горным сооружением, каковым является описываемый хребет. Особенно специфична по климатическим условиям внутренняя часть хребта, представляющая собой гигантскую «чашу». Замкнутость котловины способствует интенсивному прогреву воздуха в дневные часы летом, приводящему к формированию местных воздушных потоков, и сильному выхолаживанию в ночное время за счет стекания холодных масс воздуха на дно «чаши». Разная степень прогрева воздуха в котловине и за ее пределами может сопровождаться возникновением шквальных ветров.

Суточному ходу температуры воздуха свойственна большая амплитуда. По наблюдениям, проведенным в начале июля 1968 г., температура воздуха в отдельные дни на дне котловины превышала 40°C, а по утрам отмечались заморозки. Для зимнего периода, по-видимому, свойствен застой переохлажденных воздушных масс на дне котловины. В целом для хребта и особенно внутренней части его свойствен суровый ветровой режим, с чем связано перераспределение снегового покрова, от степени укрытия которым зависит становление тех или других группировок растительности.

О сильных ветрах во внутренней части хребта свидетельствует отсутствие прямоствольной древесной растительности по гребням, спускающимся в котловину, наличие распластанных по каменистому субстрату стволиков лиственницы (*Larix dahurica* s. l.). Кроме того, на отдельных каменных выступах по гребням внутренних отрогов отчетливо прослеживаются следы ветровой обработки.

Об общей суровости климатических условий свидетельствует сохранение пятен снега почти до середины июля в полосе, расположенной выше верхней границы леса, а также наличие наледей во внутренней части хребта. Предпосылками для образования последних считается наличие вечной мерзлоты, а также длительный зимний период с исключительно суровым температурным режимом и маломощным снежным покровом (Колосов, 1953).

По геоботаническому районированию Дальнего Востока (Колесников, 1961), территория, на которой расположен хребет Кондер, относится к Алдано-Зейской провинции лиственничных и сосновых лесов, входящей в Восточно-Сибирскую подобласть светлохвойных лесов. По ботанико-географическому районированию Восточной Сибири (В. Н. Васильева, 1956), эта территория входит в Алданскую провинцию, для которой характер-

но преобладание сосново-лиственничных лесов и участие реликтовых аянских ельников.

Размещение растительности в пределах внутренней части хребта отражает специфичность погодно-климатических условий, складывающихся в этой замкнутой котловине. В нижней части ее преобладают лиственничники; на местообитаниях, защищенных от прямых северных ветров, встречаются сосняки, около наледных полей отмечены небольшие участки с преобладанием ели сибирской (*Picea obovata*). В полосе от 800 до 1000 м над ур. м. распространены аянские ельники, приуроченные в основном к местообитаниям поверхностно-проточного увлажнения. По верхней границе аянских ельников обычно встречаются опушки каменной березы (*Betula ermanii* s. l.), выше которых распространены заросли кедрового стланика (*Pinus pumila*) и пятна ольховника (*Alnus fruticosa*); последний произрастает чаще на хорошо увлажненных местообитаниях. Заросли кедрового стланика по мере подъема сменяются кустарничково-лишайниковыми горными тундрами, достаточно хорошо развитыми по платообразным участкам осевой части хребта. В верхней части хребта по внешним и внутренним склонам широко распространены крупноглыбистые каменные осыпи, покрытые в основном накипными лишайниками. В ряде случаев между крупными камнями имеются скопления мелких, иногда грубо окатанных обломков горных пород, свидетельствующих об интенсивно проходящих процессах денудации.

Даже из приведенных кратких сведений можно сделать вывод, что высотная поясность растительности на хребте выражена достаточно отчетливо и складывается из последовательно сменяющихся поясов:

- сосновых и лиственничных лесов;
- аянских еловых лесов;
- каменноберезников;
- зарослей кедрового стланика;
- горных тундр.

Последовательность смены высотных поясов растительности нарушается на участках, подверженных сильному воздействию ветров. К таким участкам в первую очередь относятся гребни внутренних отрогов хребта, по которым заросли кедрового стланика и горнотундровые группировки вклиниваются в нижележащие пояса растительности. В результате этого сомкнутые прямоствольные леса разделены на отдельные массивы и участки, приуроченные к нижней части котловины и поднимающиеся на горные склоны по местообитаниям, защищенным от сильного воздействия ветров. Кроме того, в нижних частях внутренних отрогов хребта отсутствует пояс аянских ельников (рис. 2).

Если судить по распределению растительности, то в пределах внутренней части хребта можно выделить несколько высот-

но-климатических поясов. Нижний пояс, верхняя граница которого проходит примерно на высоте 800 м над ур. м., характеризуется высокой континентальностью, низкой влажностью воздуха и резкими колебаниями ее. Следующий пояс, где распространены аянские ельники и каменноберезники, отличается более высокой и устойчивой влажностью воздуха, а также большим

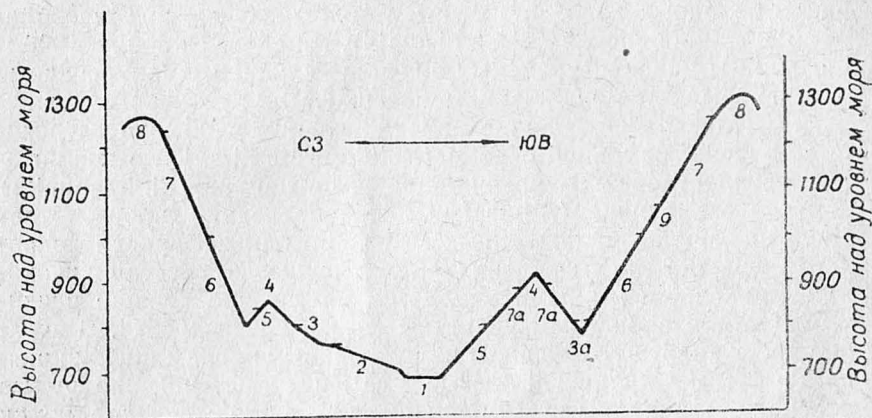


Рис. 2. Схематический профиль распределения растительности по внутренним склонам хребта Кондер: 1 — наледное поле в долине р. Кондер; 2 — голубично-ерниковые лиственничники на шлейфах горных склонов; 3 — лиственнично-сосновые древостои, расстроены пожарами; 3а — сосняки с подлеском из кедрового стланика; 4 — лишайниково-щепнистые и лишайниково-кустарничково-травянистые группировки по гребням внутренних отрогов хребта; 5 — редкостойные лиственничники с кедровым стлаником и гари на их месте; 6 — аянские ельники, располагающиеся преимущественно по вогнутым элементам рельефа, участки гарей на месте ельников и лиственничников с кедровым стлаником; 7 — пятна кедрового стланика, каменные осыпи; 7а — густые и средне-сомкнутые заросли кедрового стланика; 8 — кустарничково-лишайниковые горные тундры с кедровым стлаником; 9 — участки каменноберезников, полосы каменных осыпей

количеством осадков. В целом для него характерна некоторая выравненность термического режима, что обычно для материковых районов, где с повышением высоты над уровнем моря уменьшается континентальность климата.

Следующая высотнo-климатическая полоса располагается выше прямоствольной древесной растительности и отличается низким уровнем теплообеспеченности и очень суровым ветровым режимом.

На современное распределение растительности хребта оказали большое влияние лесные пожары, возникновение которых, по-видимому, отчасти связано с грозовой деятельностью. Следы воздействия пожаров отмечаются на многих участках внутренней и внешней части хребта. На внутренних склонах пожарами

расстроены многие лиственничные и сосновые древостои, имеются гари в ельниках с кедровым стлаником и участки сгоревших зарослей кедрового стланика.

Верхняя граница прямоствольной растительности на внутренних склонах хребта проходит на высоте 1000—1070 м над ур. м., на внешних — на высоте 850—970 м. Это предельные верхние точки сомкнутых группировок прямоствольной древесной растительности. По отрогам, спускающимся во внутреннюю часть хребта, верхняя граница их проходит ниже.

Среди группировок прямоствольной древесной растительности наибольшие площади занимают лиственничники, сосредоточенные в нижней части котловины. Лиственница пользуется широким распространением во внутренней части хребта. Она наиболее высоко поднимается по ветробойным участкам: встречается на гребнях внутренних отрогов, единично присутствует в зарослях кедрового стланика. Отдельные экземпляры лиственницы ветровой формы высотой 0,7—1,3 м имеются среди кустарничково-лишайниковых группировок по сположенному гребню осевой части хребта на абсолютной высоте 1250 м.

По пологим шлейфам склонов и равнинным участкам распространены голубично-ерниковые лиственничники, относящиеся к лесам заболоченного ряда. На таких местообитаниях иногда встречаются фрагменты голубично-моховых лиственничников.

Древостои голубично-ерниковых лиственничников отличаются низкой и неравномерной сомкнутостью. В составе их до 3, 5 единиц принимает участие ель сибирская, чаще размещенная группами по площади, единично присутствует сосна обыкновенная (*Pinus silvestris*). Эти местообитания редко повреждаются пожарами, и поэтому в них встречаются деревья очень высокого возраста (300—400 лет). Бонитет древостоя Va, запас до 140 м<sup>3</sup> на 1 га.

Ель и лиственница отличаются очень замедленным ростом, что вызвано крайне неблагоприятными условиями (близкий уровень мерзлоты, сильное проточно-застойное увлажнение). В возрасте 350—360 лет высота лиственницы колебалась от 14 до 16,7 м, высота ели в возрасте 300—350 лет — от 11 до 16,4 м. Наиболее крупные стволы лиственницы имели толщину 52 см, ели — 32 см.

Подлесок образует хорошо выраженный ярус сомкнутостью до 0,6—0,7. Преобладает в нем *Betula middendorffii*, другие виды (*Rhododendron aureum*, *Dasiphora fruticosa*, *Pinus pumila*, *Spiraea salicifolia*, *Juniperus sibirica*) принимают единичное участие. В кустарничково-травяном ярусе аспект создает *Vaccinium uliginosum*, по всей площади произрастает *Calamagrostis langsdorffii*, на повышениях выделяются пятна *Carex* sp. Мхи, среди которых встречается сфагнум, покрывают до 40—50% площади.

В тонкомере и в подросте высотой более 5 см господствует ель сибирская, преобладающая над лиственницей и по числу стволов в древостое. При отсутствии пожаров на подобных участках может произойти усиление позиций ели сибирской в древостое.

Во внутренней части хребта встречаются молодняки лиственницы, возникшие после пожаров на местообитаниях голубично-ерниковых лиственничников. Они отличаются неравномерной сомкнутостью и большой пестротой нижних ярусов. На повышенных участках хорошо выделяются пятна с преобладанием лишайников, в то время как в понижениях аспект создают *Betula middendorffii* и *Vaccinium uliginosum*.

Вдоль долин верхних частей водотоков вытянуты узкими полосами изреженные лиственничники с густым подлеском из кедрового стланика. В составе их единично участвует ель сибирская.

По внутренним отрогам хребта большие площади занимают изреженные сосново-лиственничные древостои с подлеском из кедрового стланика и других видов, среди которых встречается *Rhododendron adamsii*. В момент обследования значительная часть этих группировок была сильно расстроена пожарами (рис. 3); на ряде участков были гари с полностью уничтоженным древостоем и подлеском.

Участки с преобладанием сосны обыкновенной во внутренней части хребта встречаются до 800 м над ур. м., где они занимают нижние части склонов и шлейфы, защищенные от прямого воздействия северных ветров; чаще это склоны южной и юго-за-

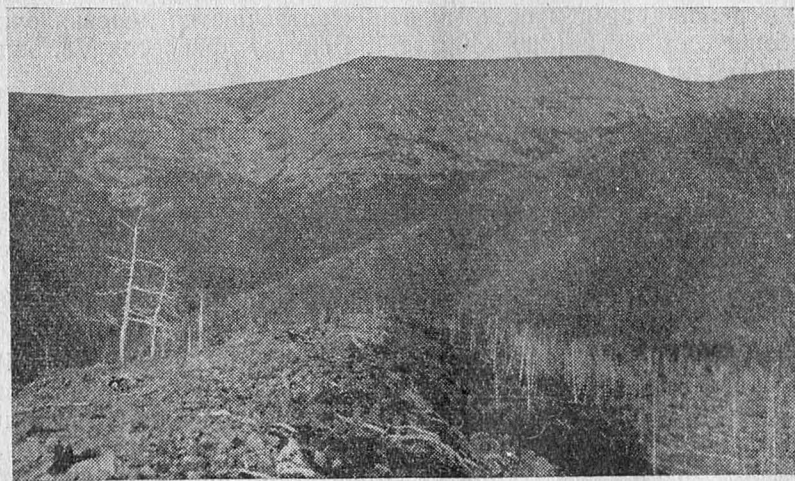


Рис. 3. Расстроенные пожарами лиственничные и сосново-лиственничные древостои во внутренней части хребта

падной экспозиций. Верхний предел распространения сосны зафиксирован на 920 м абсолютной высоты, где один экземпляр ее произрастал на склоне южной экспозиции среди зарослей кедрового стланика. Площадь сосновых лесов несколько сократилась под воздействием пожаров; встречаются также изреженные пожарами древостои. На всех участках осмотренных сосняков обнаруживаются следы воздействия огня.

По горным склонам в основном распространены лиственнично-сосновые древостои с подлеском из кедрового стланика. Сомкнутость их невысокая (0,5), они одноярусны, одновозрастны, доля участия в них лиственницы достигает 20%. Запас 70—80 м<sup>3</sup> на 1 га. Бонитет — Va. Сосне свойствен очень медленный рост в высоту и по диаметру. В возрасте 88—92 года ее высота колебалась от 6,6 до 13,8 м. Прирост по высоте за последние 10 лет составлял от 17 до 76 см, а по диаметру — не более 0,8 см. Причем, у модельных деревьев сосны отмечалось резкое падение прироста по диаметру в последние 40—50 лет.

В подлеске выделяются группы кедрового стланика и пятна можжевельника сибирского (*Juniperus sibirica*), единичное участие принимают береза Миддендорфа и курильский чай (*Dasiphora fruticosa*). Кустарничково-травяной ярус неоднороден. По всей площади размещены куртинки голубицы, обилие которой увеличивается в нижней части склона. Рассеянно встречаются брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), горец (*Polygonum ellipticum*). Небольшими группками имеются лишайники из родов *Cladonia* и *Cetraria*, покрывающие до 20% площади.

Облик нижних ярусов растительности свидетельствует о специфике увлажнения в течение вегетационного периода. В начале лета участки непродолжительное время характеризуются сильным поверхностно-проточным увлажнением за счет близкого уровня мерзлоты; в остальное время вегетационного периода они отличаются сухостью и повышенным дренажом.

Естественное возобновление сосны осуществляется удовлетворительно, однако подрост в сильной степени задержан в росте. Так, сосна в возрасте 20 лет имела высоту 26 см, в 30—40 лет ее высота колебалась от 35 до 77—118 см. В составе подроста имеется значительное количество мелких экземпляров кедрового стланика.

По шлейфам склонов, для которых характерно ослабление дренажа, встречаются более разреженные лиственнично-сосновые древостои, в кустарничково-травяном ярусе которых аспект создает голубица (рис. 4). Подобные участки являются источниками семян сосны для поселения ее на участках, пройденных пожаром.

Ель аянская во внутренней части хребта образует самостоятельный высотный пояс растительности, разделенный на отдельные изолированные массивы горными отрогами. Проведенные

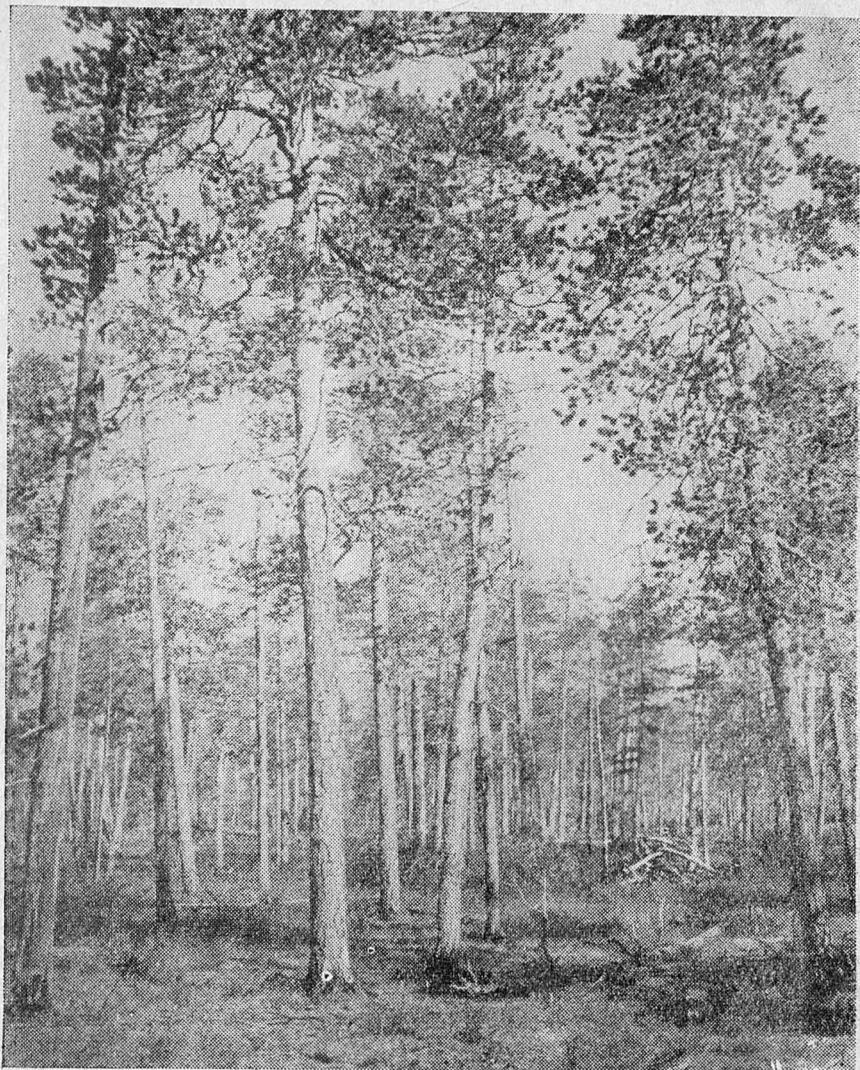


Рис. 4. Лиственнично-сосновые древостой на шлейфах горного склона

нами работы по обследованию лесной растительности Аяно-Майского района позволили установить, что на хребте Кондер находится один из северных форпостов аянских ельников (Манько, Ворошилов, 1971а).

Ель аянская встречается на склонах всех экспозиций в полосе от 800 до 1000 м над ур. м. Отдельные экземпляры ее про-

израстают на высоте 1050—1070 м над ур. м. среди зарослей кедрового стланика и ольховника. В нижней части котловины (ниже абсолютной отметки 800 м) не обнаружены даже единичные экземпляры аянской ели. Это, несомненно, является следствием суровых климатических условий, исключающих возможность произрастания здесь ели, хотя занос семян ее в нижнюю часть котловины происходит с помощью ветра и воды.

Аянские ельники преимущественно занимают участки с повышенным поверхностно-проточным увлажнением и располагаются вдоль постоянно или периодически действующих водотоков. В ряде случаев соседние с ними, менее увлажненные, участки проходились пожарами, расстроившими древостой. Так, на юго-восточных склонах внутренней части хребта участки ельников окружены сгоревшими древостоями (рис. 5); в результате

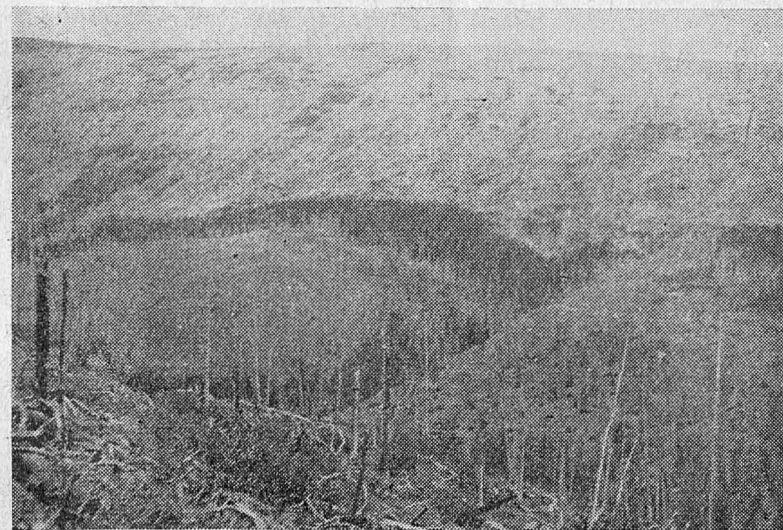


Рис. 5. Полоса аянских ельников на южных склонах внутренней части хребта Кондер. На переднем плане гарь в лиственничнике с кедровым стлаником

пожара здесь произошло снижение верхних границ распространения ели. Участки аянских ельников имеются и на внешних склонах хребта; наиболее крупные из них находятся в истоках левых притоков р. Маймакан.

Ельники детально обследованы на трех участках внутренней части хребта. По материалам пробных площадей, в древостое господствует ель аянская, в качестве сопутствующей породы обычна береза каменная; лиственница встречается единично и

далеко не на всех участках. По производительности древостоя обследованные ельники весьма близки между собой, однако различаются по облику нижних ярусов в силу отличий местообитаний по степени увлажнения.

Ельник травянистый занимает участки горных склонов крутизной 15—18° на высоте 800—900 м над ур. м. Описан на южных и восточных склонах внутренней части хребта. Местообитания отличаются очень сильным проточным увлажнением. Располагается вдоль мелких водотоков, действующих особенно интенсивно в первую половину лета, что связано с таянием снега в верхнем поясе гор и близким к поверхности уровнем мерзлоты. По всей площади имеются следы выклинивания внутрисочевенных вод, выносящих мелкозем и мелкообломочный материал. Это сопровождается формированием погребенных горизонтов в почве и перераспределением лесного опада (Сапожников, 1971).

В древостое господствует ель (9—10 Еа); участие березы каменной не превышает 10% по запасу. Полнота, вычисленная по стандартной таблице, равна 1,3—1,5, запас на 1 га — 390—430 м<sup>3</sup>, бонитет IV. Древостой разновозрастный, разновысотный. Распределение числа стволов по ступеням толщины имеет несколько «максимумов», один из которых приходится на тонкомерную часть. Возраст наиболее старых стволов ели достигает 350—400 лет. Для ели характерен очень медленный рост в высоту и по диаметру, особенно в начале жизни.

Подлесок, в котором выделяются крупные кусты ольховника, растущего вдоль водотоков, сомкнутого полога не образует. Единично в нем присутствует кедровый стланик, смородина (*Ribes groscombens*), шиповник (*Rosa acicularis*), рододендрон золотистый (*Rhododendron aureum*) и другие виды.

Кустарничково-травяной ярус неоднороден и пестр по составу. На наиболее увлажненных местах преобладают волжанка азиатская (*Aruncus asiaticus*), чемерица (*Veratrum oxysepalum*), хохлатка пинолистная (*Corydalis paeoniifolia*), камнеломка (*Saxifraga punctata*), иногда ревень компактный (*Rheum compactum*), на повышенных местах выделяются пятна брусники; рассеянно по площади встречаются майник двулистный (*Majanthemum bifolium*), мителла голая (*Mitella nuda*), линнея (*Linnaea borealis*), осоки и др. виды; иногда выделяются группы папоротников. Мхи (*Hylacomium proliferum*, *Pogonatum urnigerum* и др.) размещены пятнами и покрывают от 10 до 40% площади.

Ельник папоротниково-зеленомошный встречается на участках, близких по условиям увлажнения и дренажа к предыдущему типу леса, но занимает несколько более крутые склоны (20—21°). На поверхности почвы, как и в ельнике травянистом, имеются конусы выноса мелкозема. Для местообитаний характерно наличие погребенных горизонтов в почве, перераспределение

опада и подстилки, что связано, как и в предыдущем случае, с близким уровнем мерзлоты.

В древостое господствует ель; береза каменная принимает единичное участие. Полнота древостоя 1,4, запас 420 м<sup>3</sup> на 1 га, бонитет IV. Древостой разновозрастный; возраст наиболее старых поколений ели 250—270 лет.

Подлесок как ярус не выражен. Кустарничково-травяному ярусу свойственна неоднородность. Хорошо выделяются пятна с преобладанием папоротников (*Dryopteris austriaca*, *Athyrium srenatum*); по увлажненным местам встречаются чемерица, волжанка, камнеломка и другие влаголюбые. Мхи, среди которых преобладает *Hylacomium proliferum*, занимают до 80% площади.

Ельник бруснично-зеленомошный располагается на более сухих местообитаниях, чем предыдущие типы леса; описан на высоте 900—950 м над ур. м. Действующие водостоки и следы выноса мелкозема на участке отсутствуют. В составе древостоя около 10% по запасу составляет лиственница, единично встречается береза каменная. Полнота древостоя 1,3, запас на 1 га 370 м<sup>3</sup>, бонитет IV. Наиболее крупные стволы ели имели диаметр 60 см, лиственницы — 64 см. Все экземпляры последней повреждены насекомыми-вредителями и отнесены к больной. Возраст лиственницы порядка 500 лет, возраст наиболее старых елей 350—400 лет. Для ели характерен медленный рост в высоту и по диаметру, особенно в первое столетие жизни.

Подлесок представлен единичными группками кедрового стланика и ольховника, размещенными по окнам. В кустарничково-травяном ярусе аспект создает брусника, группы которой встречаются чаще по повышениям; в понижениях единично произрастают влаголюбые (чемерица, волжанка); по ковру мхов, который тонким слоем почти сплошь покрывает почву, рассеянно встречаются майник, линнея, мителла голая и реже другие виды.

Кроме перечисленных группировок, на хребте отмечены фрагменты зеленомошного ельника на крупноглыбистом субстрате.

Естественное возобновление ели на всех обследованных участках осуществляется удовлетворительно. Хотя количество подраста ели в значительной степени варьирует, ни на одном участке его не было меньше 2,7 тыс. шт/га. Подрост ели разновозрастен и разновысотен, обычно задержан в росте. Значительное количество его размещено по трухлявому валежу, что особенно свойственно ельнику травянистому. В возрасте до 10 лет высота ели обычно не превышает 6—7 см, в 10—20 лет она колеблется от 7 до 17 см, в 20—30 лет — от 14 до 42 см, в 31—40 лет — от 19 до 65 см, в 41—50 — от 45 до 178 см. Сильная задержка в росте свойственна и крупному подросту. Так, в возрасте 121—122 года высота ели колебалась от 178 до 253 см, в 131—132 года — от 200 до 260 см. Но несмотря на задержку в росте под-

рост является надежным резервом для сохранения елью преобладающей роли при возрастных сменах.

Об успешном естественном возобновлении ели свидетельствует также хорошо выраженная тонкомерная часть древостоя (ступени толщины 4—12 см), на которую приходится максимальное количество стволов. Исходя из этого, фитоценотические позиции ели аянской на хребте Кондер можно оценить как вполне устойчивые.

В пределах хребта у ели не отмечается снижения жизнеспособности. К такому заключению нас приводят следующие факты: очень высокий возраст старших поколений ели, успешное естественное возобновление ее под пологом материнских древостоев; кроме того, ель представлена хорошо развитыми деревьями, диаметр на высоте груди которых достигает 60 см, высота 23 м. В то же время необходимо отметить избирательное отношение ели к условиям местообитания, что проявляется в приуроченности ее к участкам с сильным поверхностно-проточным увлажнением, находящимся в верхнем поясе гор. На ряде участков, отличающихся меньшим увлажнением, ель аянская после пожаров утратила свое господство.

Ель в пределах высотно-климатической полосы, являющейся наиболее благоприятной для нее, все же повреждается морозом. На всех пробных площадях, заложенных в ельниках, имелись стволы разного диаметра с морозобоинами.

В заключение необходимо подчеркнуть высокую почвозащитную и водорегулирующую роль аянских ельников, размещающихся на участках с длительным сохранением мерзлоты (Манько, Ворошилов, 1971б).

Ель сибирская распространена в нижней части котловины. Верхний предел ее зафиксирован на высоте 810—890 м над ур. м. Наиболее высоко она поднимается по долинам водотоков, но эдификатором в верхнем поясе гор не выступает. Участки с ее преобладанием приурочены к долине р. Кондер и находятся неподалеку от наледных полей. Детально обследован один участок, расположенный в 70—100 м севернее первого наледного поля.

Участок несколько приподнят над руслом р. Кондер и окружен действующими водотоками. Микрорельеф хорошо выражен и представлен вытянутыми вдоль реки понижениями и невысокими релктообразными повышениями. Понижения сформировались на месте старых водотоков, на дне некоторых имеются крупные окатанные обломки горных пород.

В зависимости от микрорельефа находится сомкнутость древостоя. Вдоль водотоков, переставших действовать относительно недавно, произрастают единичные молодые ели. Господствует ель сибирская. Бонитет древостоя V. Запас около 160 м<sup>3</sup> на 1 га. Стволы ели с низкоопущенной кроной; на деревьях, растущих

около водотоков, имеются сухобочины, полученные, видимо, во время высоких паводков. На модельных деревьях отмечены повреждения, возникшие 76, 98, 115, 131 и 156 лет тому назад.

Древостой разновозрастный, возраст наиболее старых елей превышает 220 лет. Наибольшее количество стволов приходится на тонкомерную часть (ступень толщины 4 и 8 см), в которой единично присутствует сосна и лиственница. Максимальная толщина ели — 40 см, максимальная высота — 18 м.

В подлеске, не создающем сомкнутого полога, произрастают березы Миддендорфа и тощая (*Betula exilis*), курильский чай, можжевельник сибирский и другие виды.

Кустарничково-травяной ярус неоднороден, но аспект создает *Vaccinium uliginosum*, в понижениях увеличивается участие *Polygonum ellipticum*, *Calamagrostis langsdorffii* и других видов, обычно произрастающих по окраинам наледных полей.

Мхи, среди которых преобладают *Hylacomium proliferum* и *Pleurozium schreberi*, покрывают до 50% площади и развиты преимущественно по повышениям и около комлей стволов. Естественное возобновление ели проходит удовлетворительно. Общее количество живого подростка достигает более 13 тыс. шт/га, из которых около 69% приходится на долю мелкого, размещенного по пятнам зеленых мхов.

Каменная береза образует группировки со своим преобладанием выше аянских ельников. Верхний предел распространения ее совпадает с верхней границей леса. Участки каменноберезников имеются и по внешним склонам хребта, где они наиболее высоко поднимаются по долинам водотоков. Ширина опушек из каменной березы небольшая и, как правило, не превышает 50—70 м. В ряде случаев (по западным склонам внутренней части хребта) группы и куртины каменной березы отделены от полосы аянских ельников каменными осыпями, зарослями ольховника и кедрового стланика.

В результате небольших размеров опушек и слабой сомкнутости древесного яруса, состоящего обычно из березы, иногда с участием ели, реже лиственницы, под их пологом разрастаются кедровый стланик, рододендрон золотистый, на более увлажненных участках ольховник. В более сомкнутых группировках аспект создает вейник Лангсдорфа, а вдоль водотоков влаголюбивые виды.

В каменноберезниках с подлеском из ольховника и кедрового стланика сомкнутость древостоя неравномерна в результате группового размещения деревьев. Наибольшая высота каменной березы не превышает 10—12 м, максимальный диаметр 48—50 см. Крупные стволы с сильно развитой кроной обычно фауны. По западным склонам внутренней части хребта достаточно хорошо выражена полоса молодых каменноберезников.

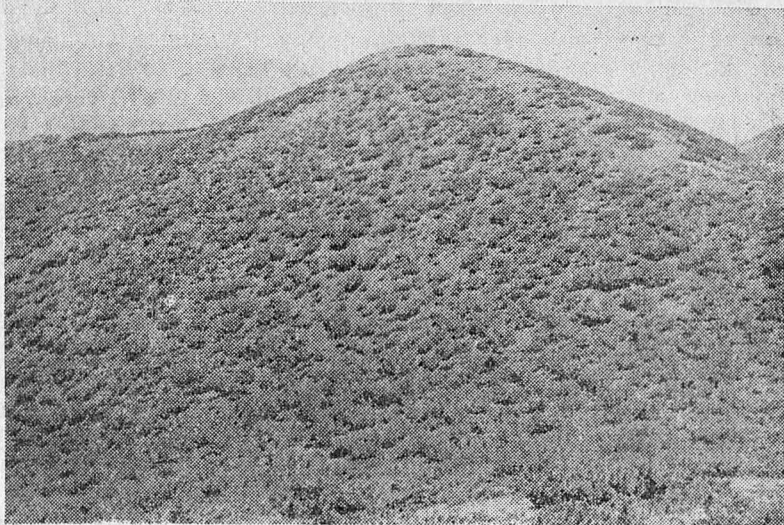


Рис. 6. Заросли кедрового стланика на южном склоне внутреннего отрога хребта Кондер

Наибольшие площади во внутренней части хребта занимают заросли кедрового стланика (рис. 6). Они располагаются выше прямостоящей древесной растительности, а также спускаются почти на дно котловины по внутренним отрогам, подверженным сильному воздействию ветров. Сомкнутость, высота и флористический состав зарослей прежде всего определяются степенью защищенности местообитаний от сильных ветров, с чем связано распределение снежного покрова, от степени укрытия которым зависит существование кедрового стланика. С этим фактором связано и то обстоятельство, что сомкнутые заросли значительно чаще встречаются на сполженных участках; по выпуклым крутым склонам они обычно изрежены. Сомкнутые группировки кедрового стланика образуют разной ширины полосу по верхней границе прямостоящей древесной растительности и хорошо развиты на защищенных от прямого воздействия сильных ветров склонах отрогов. В связи с этим высотные пределы их весьма варьируют; наиболее высоко сомкнутые пятна кедрового стланика поднимаются по вогнутым элементам рельефа.

В нижней части пояса кедрового стланика единично встречается лиственница, береза каменная, ель аянская, рябина сибирская (*Sorbus sibirica*), реже — сосна и ель сибирская. По облику нижних ярусов наиболее распространены сомкнутые заросли с брусникой и зелеными мхами. В составе их единично участвуют ольховник, береза Миддендорфа, реже другие виды. Высота кедрового стланика достигает 4 м, сомкнутость — 0,7—0,8.

По склонам северной ориентации распространены заросли кедрового стланика с рододендроном золотистым. Высота их ниже (до 2 м), сомкнутость менее равномерна; рододендрон золотистый образует густой подъярус высотой до 1 м. В нижних ярусах значительно участие багульника болотного (*Ledum palustre*); здесь же присутствуют брусника, голубица, осоки. В ярусе мхов, покрывающих до 90% площади, преобладают зеленые мхи.

Разреженные заросли кедрового стланика занимают большие площади, чем сомкнутые, и располагаются в целом выше. Обычно куртины невысокого (до 1,5 м) кедрового стланика чередуются с участками, покрытыми лишайниками из родов кладония, цетрария и других, и пятнами каменных осыпей, занятых преимущественно накипными и листоватыми лишайниками. В составе зарослей встречаются можжевельник сибирский, береза Миддендорфа, брусника, багульник и другие виды.

В поясе кедрового стланика на небольших участках, отличающихся повышенным проточным увлажнением, небольшими пятнами встречается заросли ольховника.

В ряде случаев во внутренней части хребта заросли кедрового стланика уничтожены пожаром. Это сопровождается разрушением почвенного покрова за счет интенсивно проходящей эрозии.

Граница между поясом кедрового стланика и горными тундрами выражена очень нечетко, и эти два пояса связаны между собой рядом переходных группировок. Для внутренней части хребта очень характерно внедрение горнотундровых группировок по ветробойным участкам в нижнюю часть котловины. По платообразному водоразделу хребта широким распространением пользуются кустарничково-лишайниковые горные тундры с кедровым стлаником. На фоне почти сплошного покрова лишайников из родов кладония, цетрария и пармелия встречаются распластанные кусты кедрового стланика, покрывающего до 20% площади. В составе этих группировок встречаются рододендроны золотистый и Редовского (*Rhododendron redowskianum*), рябинолистник альпийский (*Sorbaria pallasii*), ива, береза Миддендорфа, шикша (*Empetrum nigrum*), каспиец вересковидный (*Cassiope ericoides*), голубица, диапенсия (*Diapensia obovata*), толочнянка альпийская (*Arctous alpina*), багульник, брусника и другие виды.

На плоских слабодренированных участках, где обычно имеются озера после таяния снега, отмечены фрагменты мохово-лишайниковых горных тундр с осоками, голубицей и березой Миддендорфа. В ряде случаев хорошо выражена полигональность лишайникового покрова.

На горных склонах большие площади заняты крупноглыбистыми каменными осыпями, покрытыми преимущественно на-

кипными и листоватыми лишайниками; кустистые лишайники располагаются между крупными обломками горных пород, а также вокруг единичных кустов и пятен кедрового стланика.

По гребням внутренних отрогов хребта развиты лишайниково-щебнистые горные тундры и встречаются лишайниково-кустарничково-травянистые группировки, часть из которых явно возникла на месте зарослей кедрового стланика после пожаров.

В лишайниково-кустарничково-травянистых группировках растения не образуют сомкнутого полога, что связано с выдуванием с этих мест снегового покрова. На таких участках интенсивно проходят процессы морозного выветривания.

На наледных полях состав растительных группировок зависит от времени освобождения их от ледяного покрова. На участках, рано освобождающихся ото льда, произрастают группировки низкорослой ивы скальной (*Salix saxatilis*) с участием голубицы, курильского чая, березки тощей и других видов. На слабодренированных местах господствуют осоки. Для участков, поздно освобождающихся от наледей, характерны щебнисто-галечниковые отложения.

По флористическому районированию Якутии (М. Н. Каравая, 1958), хребет Кондер расположен в Алданском флористическом районе, включающем в себя южную часть бассейна Алдана с его притоками Учур, Мая и другими, находящимися в административных границах Хабаровского края. Как видно из обзора растительности, флора Кондера неоднородна и слагается бореально-таежными элементами разного возраста, альпийскими и арктоальпийскими видами. Наши далеко не полные сборы на хребте показывают, что здесь встречаются растения, сравнительно редкие для Якутии. К ним относятся *Dicentra peregrina*, *Rhododendron redowskianum*, *Claytonia eschscholtzii*, собранные в верхнем поясе гор, а также *Dracosephalum stellerianum*, распространенный на скальных обнажениях, и якутский эндем *Eritrichum jacuticum*, встреченный среди травянисто-лишайниково-кустарничковых группировок по гребню внутреннего отрога. Некоторые из собранных растений (*Potentilla elegans*, *Dianthus repens*, *Saxifraga cherlerioides*) ранее не были отмечены в Алданском флористическом районе.

Надо ожидать, что специальные флористические исследования на хребте позволят выявить здесь еще много интересных растений.

### Заключение

Хребет Кондер весьма своеобразное горное сооружение в геологическом и геоморфологическом отношении. Кольцевая форма хребта, значительно возвышающегося над окружающей местностью, наличие практически замкнутой котловины в его внут-

ренней части являются основными причинами своеобразия климатических условий, определяющих особенности размещения растительности. В пределах хребта отчетливо выражена высотная поясность растительности, которая имеет здесь свою специфику. Последняя выражается в размещении пояса аянских еловых лесов в верхней части склонов над поясом лиственничных и сосновых лесов. По характеру высотной поясности растительность хребта близка к растительности «Учурского горно-лесного района» (Л. Н. Тюлина, 1962), но в то же время значительно отличается от растительности побережья Охотского моря, где пояс аянских ельников начинается почти от уровня моря.

По хребту Кондер проходит северная граница распространения ели аянской. Участки аянских еловых лесов характеризуются здесь наибольшей сохранностью по сравнению с другими местонахождениями аянской ели на северном пределе ее распространения в континентальной части Аяно-Майского района.

Хребет Кондер расположен в пределах территории, которая сформировалась как континент еще в раннем докембрии. Окончательное формирование хребта Кондер произошло в мезозое. Древний возраст хребта позволяет предположить, что в пределах этого горного сооружения и других близких к нему по возрасту интрузивных массивов Алданского щита уже со середины мезозоя существовали физико-географические условия, вызывавшие высотно-поясную дифференциацию растительности. Вполне вероятно, что формирование таежных темнохвойных лесов могло осуществляться на подобных горных сооружениях, значительно приподнятых над окружающей местностью. По мнению А. И. Толмачева (1954), этот процесс проходил в то самое время, когда в низинных и низкогорных пространствах развивались и господствовали леса аркто-третичного типа. По данным М. Н. Каравая (1958), в конце мелового периода на территории Якутии, судя по обильным скоплениям древесных остатков в донно-русловых отложениях, произрастали сосны, ели, тис и другие древесные породы. В конце миоцена—плиоцена в развитии растительности Якутии выделяется фаза темнохвойной тайги, близкой к западноамериканскому типу. Леса на водоразделе в это время слагались многочисленными видами сосен и елями из секции *Omogisa*.

В дальнейшем в связи с общим похолоданием климата северных внетропических областей шла перестройка темнохвойных лесов, связанная с новыми приспособительными реакциями произрастающих в них растений. К настоящему времени аянские еловые леса в бассейне Алдана, в том числе и на хребте Кондер, представлены обедненными дериватами третичных темнохвойных лесов. Ель аянская к этому времени лишилась части своих обычных спутников — *Abies nephrolepis*, *Oxalis acetosella*, *Chamaepericlymenum canadense* — и значительно сократила

ареал; она сохранилась на участках с повышенной влажностью воздуха, которые отличаются от соседних меньшей континентальностью климата. Устойчивое прояснение на эту территорию влажных тихоокеанских воздушных масс в летний период (Васильев, 1956; Тюлина, 1962; Манько, Ворошилов, 1971а) установилось, вероятно, с конца плиоцена (Васильев, 1956). Это позволило сохраниться здесь ряду третичных реликтов, в том числе и ели аянской.

Только с этой точки зрения растительность хребта Кондер уже представляет несомненный ботанико-географический интерес. Однако на хребте имеются почти все лесные формации, свойственные территории к северу от бассейна Амура: лиственничники, сосняки, ельники сибирские, каменикоберезники, заросли кедрового и ольхового стлаников. Такое сочетание генетически различных лесных формаций отражает сложную историю формирования лесной растительности бассейна р. Мая.

С нашей точки зрения, хребет Кондер целесообразно выделить как природный эталон. Это совершенно необходимо, поскольку на обширной территории северных районов Хабаровского края, до настоящего времени слабоизученных в ботаническом и лесоводственном отношении, отсутствуют участки с заповедным режимом хозяйства. Сохранение здесь эталонных участков, одним из которых должен стать хребет Кондер, неотложная задача.

Наличие в пределах хребта значительного количества древесных пород позволяет поставить вопрос об организации здесь углубленных стационарных работ по изучению растительности. Поскольку хребет расположен на значительном удалении от населенных мест в пределах территории, которая подвергается очень частому воздействию лесных пожаров, его совершенно необходимо взять под особый контроль работникам лесного хозяйства и Дальневосточной базы авиационной охраны лесов. Желательно полностью исключить воздействие пожаров на растительность этой ограниченной по площади территории.

Лесные ресурсы хребта не представляют практического интереса, так как площадь, занятая лесом, незначительна.

Изъятие небольшой площади из огромной пастбищной территории, которой располагает совхоз «Нельканский», не нанесет ущерба оленеводству.

В заключение следует подчеркнуть выдающееся почвозащитное значение древесной растительности, произрастающей на местообитаниях с близким уровнем мерзлоты в условиях сильно развитых процессов денудации.

Авторы выражают искреннюю благодарность П. Г. Горовому, Д. П. Воробьеву и В. Я. Ардеевой за большую помощь в определении гербария.

## ЛИТЕРАТУРА

- Богомолов М. А. 1964. О природе кристаллических сланцев и карбонатных пород вблизи Кондерского массива. В сб.: Петрография метаморфических и изверженных пород Алданского щита. М., Изд. «Наука»: 32—56.
- Васильев В. Н. 1956. Ботанико-географическое районирование Восточной Сибири. Уч. записки Ленинградского гос. педагогического института им. А. И. Герцена, 116. Кафедра физической географии.
- Ельянов А. А., Андреев Г. В. 1960. Новый массив центрального типа на Алданском щите. В сб. ВИМС: Минеральное сырье, 1. М.: 70—73.
- Ельянов А. А., Моралев В. М. 1961. Новые данные о возрасте ультраосновных и щелочных пород Алданского щита. ДАН СССР, 141(3):687—689.
- Караваев М. Н. 1958. Конспект флоры Якутии. М.—Л., Изд. АН СССР: 199.
- Кицун В. И., Богомолов М. А. 1961. О статье Г. В. Андреева «Контактно-инфильтрационные скарпы вблизи карбонатитовых тел Кондерского массива». Изв. АН СССР, сер. геологическая, 1:99—100.
- Колесников Б. П. 1961. Растительность. Гл. в кн.: Дальний Восток. М., Изд. АН СССР:183—245.
- Колосов Д. М. 1953. Специфические географические явления северной Сибири и задачи их изучения и картографирования аэрометодами. Тр. Института мерзлотоведения им. В. А. Обручева, 12, Изд. АН СССР: 188—196.
- Комаров В. Л. 1926. Введение в изучение растительности Якутии. Тр. комиссии по изучению Якутской АССР, 1. Л.:184.
- Манько Ю. И., Ворошилов В. П. 1971а. О северном пределе распространения ели *Picea ajanensis* в материковой части Дальнего Востока. Ботанический ж., 56(9):1343—1351.
- Манько Ю. И., Ворошилов В. П. 1971б. К характеристике аяских ельников на северном пределе их распространения. В сб.: Биологические ресурсы суши севера Дальнего Востока, 2. Владивосток:173—182.
- Сапожников А. П. 1971. О формировании почв в аяских ельниках на северном пределе их распространения. В сб.: Биологические ресурсы суши севера Дальнего Востока, 2. Владивосток:165—172.
- Толмачев А. И. 1954. К истории возникновения и развития темнохвойной тайги. М.—Л., Изд. АН СССР:156.
- Тюлина Л. Н. 1962. Лесная растительность средней и нижней части бассейна Учур. М.—Л., Изд. АН СССР: 150.
- Ярмолюк В. А. 1969. Основные черты геологического строения. Гл. в кн.: Южная часть Дальнего Востока. М., Изд. «Наука»: 21—26.

## VEGETATION OF THE KONDER MOUNTAIN RANGE (KHABAROVSK TERRITORY)

Manko Y. I., Voroshilov V. P.

### SUMMARY

Vegetation analysis is given of the Konder annular mountain range situated in the left-bank part of the Mayariver basin, the right tributary of the Aldan-river. Highaltitude zones of the vegetation are described. The groupings of *Picea ajanensis*, *P. obovata*, *Larix dahurica*, *Pinus silvestris*, *Betula ermanii*, *Pinus pumila* and the mountain tundra are characterised. Conclusion is made about the necessity of making the Konder mountain range a natural standard.