

*Известия  
Академии наук СССР*



---

---

**серия  
ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ**

1977 **4**

**В МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ****XXIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС  
ПОЛЕВОЙ СИМПОЗИУМ ПО ГЕОЭКОЛОГИИ ВЫСОКОГОРИЙ**

Полевой симпозиум по высокогорной геоэкологии проходил на Северном Кавказе 18—26 июля 1976 г. вначале в районе Теберды — Домбая на территории Тебердинского заповедника, а затем в долине р. Баксан и в Приэльбрусье, где на высокогорной станции географического факультета МГУ состоялись все заседания.

Симпозиум был организован Комиссией по высокогорной геоэкологии, которая была создана по инициативе ныне покойного проф. Карла Тролля на XXI Международном географическом конгрессе в Индии в 1968 г. Эта международная тематическая комиссия, призванная организовывать, координировать и направлять исследования в высокогорных районах всего мира, в период с 1972 по 1976 г. была представлена следующими учеными: Джек Айвз (США) — председатель, П. Хёллерманн — секретарь и действительные члены: И. Бравар (Франция), Р. П. Зими́на (СССР), М. Йошино (Япония), Б. Мессерли (Швейцария).

В симпозиуме приняло участие 60 специалистов из 10 стран, в том числе Австралии, Бразилии, Канады, СССР, США, Франции, ФРГ, ЧССР, Швейцарии, Японии. Наиболее многочисленными была группа советских участников, а из зарубежных — из США, а также Канады и Франции. На симпозиум приехали все действительные члены комиссии и многие члены-корреспонденты.

Предконгрессный симпозиум состоял из шести дней полевых экскурсий и трех дней заседаний. За время экскурсий участники познакомились со структурами высотной поясности Западного и Центрального Кавказа и особенно с высокогорными поясами: горнолесным, субальпийским, альпийским и субнивальным, их растительным покровом и животным населением, а также основными особенностями высокогорных экосистем Кавказа.

Для полевой экскурсии был издан на английском языке научный путеводитель (под ред. Г. Н. Голубева и Р. П. Зиминой). Кроме того, советские специалисты познакомили участников симпозиума с результатами своих многолетних исследований на Кавказе. На полевых объектах возникали многочисленные вопросы, краткие дискуссии и оживленный обмен мнениями. Таким образом, симпозиум имел по-настоящему полевой характер.

На экскурсиях были показаны темнохвойные леса долины Алибека, субальпийские луга и лавинные комплексы той же долины, березовые криволесья с рододендронам кавказским, напомнившие зарубежным участникам гималайские высокогорья, Алибекский ледник и его морены, альпийские ландшафты у Клухорского озера, долина р. Мары с поясом широколиственных лесов и горные луга и криволесья у перевала Гумбаши; в Приэльбрусье — ледник Азау под Эльбрусом, горный массив Чегет, где четко представлена местная поясность, долина р. Адылсу и

стационар географического факультета МГУ под ледником Джанкуат, классические районы лавин и селей в долине Баксана и участки горных степей в той же долине. В эти дни участники симпозиума осмотрели также музей и управление Тебердинского заповедника, лаборатории станции МГУ в Азау.

Большой интерес представляли заслушанные в последние три дня симпозиума доклады, иллюстрированные схемами, диаграммами, картами, а также цветными диапозитивами. Эти слайды, в большинстве своем высокого научного и художественного качества, дали возможность не только получить в докладах научные сведения о многих далеких горных странах, но и увидеть уникальные картины подчас малоизвестных горных областей. Для многих, особенно молодых участников, этот симпозиум был как бы «окном» в высокогорный мир всего земного шара.

В ходе симпозиума было проведено 6 научных заседаний, на которых было заслушано 29 докладов: 10 советских и 19 зарубежных. К симпозиуму был опубликован сборник кратких докладов «Высокогорная геоэкология» (Москва, 1976). Кроме того, председатель комиссии Дж. Айвз подготовил в США сборник ксерокопий докладов на английском языке. Таким образом, все участники были обеспечены материалами симпозиума на русском и английском языках.

Заслушанные доклады были сгруппированы по тематике в три основные группы. Первая из них была посвящена верхней границе леса и ее изменению под влиянием деятельности человека и других факторов. Ботаники и географы Советского Союза широко откликнулись на инициативу руководства симпозиума и сравнительно полно осветили этот вопрос почти для всей территории СССР.

Характеризуя верхние пределы леса и субальпийский пояс в горах Кавказа, А. Г. Долуханов (СССР) отметил, что климатическая граница древесной растительности проходит в разных районах Кавказа на разных уровнях, колеблясь от 2200 до 2750 м. Ее высотное положение зависит не только от континентальности климата и массивности гор, но и от принадлежности древесных растений к тем или иным флорогенетическим группам. Верхние пределы бореальных видов (*Pinus sosnowskyi*, *Betula litwinowii* и др.) и флоры семиаридных областей (*Quercus macranthera*, некоторые виды рода *Juniperus*), при усилении континентальности климата поднимаются выше в горы почти параллельно изотермам июля и августа; у видов, генетически связанных с флорой влажного океанического климата (*Betula medwedewii*, *Quercus pontica*), они в этих случаях, наоборот, снижаются; у видов, принадлежащих элементам флоры умеренно увлажненных гор средних широт (*Picea orientalis*, *Abies nordmanniana*, *Fagus orientalis*), границы меняются мало.

В докладе П. Л. Горчаковского и С. Г. Шиятова (СССР) о верхней границе леса в горах бореальной зоны СССР и ее динамике подчеркивалось, что характер высотной поясности зависит прежде всего от положения горной страны в системе горизонтальной зональности. В бореальной зоне различаются климатический (термический, ветровой), эдафический, лавинный и антропогенный экологические типы верхней границы леса. Кроме того, в зависимости от состава доминирующих видов деревьев и структуры высокогорных лесов докладчики выделили физиономические типы верхней границы леса: а) основные (извилисто-березовый, лиственничный, каменноберезовый), б) второстепенные (кедровый, еловый). По составу основных физиономических типов верхней границы леса высокогорья бореальной зоны были расчленены на три сектора: 1) западный (атлантический) умеренно континентальный, с доминированием березовых криволесий (горы Кольского полуострова, западная часть Приполярного и Северного Урала); 2) центральный (сибирский) резко континентальный, с доминированием лиственничных редколесий (восточная часть Приполярного и Северного Урала, горы

северо-восточной Сибири, Прибайкалья и Забайкалья, северо-восточная часть Саян); 3) восточный (тихоокеанский) муссонный, с преобладанием лесов из каменной березы (горы п-ова Камчатка, побережья Охотского моря, Сихотэ-Алинь, горы о. Сахалин).

В представленных для обсуждения сообщениях советских географов дана характеристика верхней границы леса на Тянь-Шане (Б. А. Быков), изменений верхней границы леса на Большом Кавказе под действием снежных лавин (М. Ч. Залиханов), колебаний верхней границы леса на территории Тебердинского заповедника (С. А. Хапаев).

Влияние человека на верхнюю границу леса в Западных Карпатах было детально освещено в докладе П. Плесника (ЧССР). Наибольшую роль в ее снижении, по мнению докладчика, сыграл выпас скота в горах, начинавшийся еще в XIII в. Современная климаксовая верхняя граница леса достигает 1420 м в Малой Фатре и 1740 м в Высоких Татрах. В наиболее возвышенной части Татр она сложена елью с примесью лиственницы и кедровой сосны. Выше рубежа леса распространены сообщества распростертой горной сосны. Интересно отметить, что в XX в. наибольшее влияние на верхний предел лесов в Западных Карпатах оказывает рекреационная активность, особенно зимний горнолыжный спорт.

Поясность растительности и характер верхней границы леса в субтропиках был рассмотрен на примере Канарских островов в докладе П. Хёллермана (ФРГ). Здесь на горе Тенерифе выделяются следующие пояса: нижний (до 400 м) с семиаридными кустарниками и «суккулентной степью»; средний (до 2000 м) с субгумидными лесами и редколесьями (вечнозеленые лавровые леса и редколесные верещатники в нижней полосе, леса из канарской сосны — в верхней) и верхний (выше границы леса, с семиаридными подушковидными кустарниками, а далее с единичными растениями — пионерами). На верхнем пределе леса нет других видов деревьев, кроме сосны канарской (*Pinus canariensis*). Средний уровень верхней границы леса 2000 (2100) м; ее колебания от 1800 до 2400 м. Современный верхний предел леса здесь подавлен недавней вулканической деятельностью; распространенный ранее можжевеловый пояс (из *Juniperus oxycedrus*) почти исчез.

Некоторые результаты исследования верхней границы леса на вулканах Центральной Мексики были приведены В. Лауером (ФРГ). Предел леса здесь проходит приблизительно на уровне 4000 м, где сообщества *Pinus hartwegii* с дерновинными злаками сменяются единичными деревьями или группами деревьев. Под влиянием освоения высокогорных лугов и ежегодного выжигания кустарников верхняя граница леса на вулканах Центральной Мексики в последнее время снизилась. В докладе Н. Шуматова и Н. Шуматовой (США) приведены и проанализированы некоторые статистические данные о положении верхней границы леса в Северной Америке в сопоставлении с Альпами.

Вторую большую группу составляли доклады, посвященные высокогорным экосистемам различных районов земного шара и их сравнительно-географическим особенностям. Они касались характеристики биоты в различных горных системах, закономерностей высотной поясности или сравнительного анализа различных горных систем.

Так, в докладе Р. П. Зиминой и Д. В. Панфилова об особенностях высокогорной биоты внетропической Евразии было показано ее разнообразие в различных горных системах этого обширного района. В горах внетропической Евразии наиболее общая дифференциация высокогорных комплексов организмов выражена в формировании двух поясов растительного покрова и животного населения: субальпийского и альпийского, особенно типичных в Альпах, Карпатах и в гумидной части Кавказа. В горах Скандинавии, Алтая и Сибири альпийский пояс представлен тундровыми группировками. В горах Средней Азии встречаются

только отдельные представители тундровой биоты, но здесь, как и в горах Центральной Азии, широко представлены своеобразные высокогорные степные и пустынные группировки организмов. Однако несмотря на значительную географическую разобщенность, а порою «островное» положение горных экосистем, систематический состав населяющих их организмов оказывается часто очень сходным. Это объясняется флористическими и фаунистическими связями между разными горными системами Евразии, осуществлявшимися еще в третичном периоде, но особенно широко проявившимися в ледниковый период.

Были рассмотрены основные жизненные формы высокогорной биоты и подразделение ее на основные географические варианты: в горах субтропического пояса — Тибетско-Памирский, Восточно-Средиземноморский и Западно-Средиземноморский, в горах умеренного пояса — Саяно-Алтайской, Тянь-Шанский, Кавказский и Центрально-Европейский, Северо-Уральский, Якутский и Охотско-Чукотско-Камчатский.

Доклад О. Е. Агаханянца и И. К. Лопатина был посвящен распространению, структуре и времени происхождения экосистем Памира. В нем подчеркивалось преобладание (на 88% территории) аридного режима. Флора составляет 1800 видов на Западном и около 700 видов — на Восточном Памире. Представлены следующие пояса: 1) горных пустынь; 2) нагорных ксерофитов; 3) горных степей; 4) пояс криофитона. Были приведены величины суммарной надземной фитомассы в поясных экосистемах. Выявлено своеобразие морфологии, биологии и экологии слагающих их элементов. Указаны основные растения-эдификаторы отдельных поясных экосистем. Отмечена высокая численность членистоногих сапрофагов и хищников и значительно меньшая — фитофагов.

Представляют интерес также опубликованные, но не заслушанные на симпозиуме сообщения К. В. Станюковича о закономерностях распределения высокогорной растительности в горах Северной Евразии, Р. И. Злотина о структуре и продуктивности высокогорных экосистем Тянь-Шаня, М. Б. Станюкович о закономерностях распределения растительности в сухих высокогорьях Памира, П. Л. Горчаковского и В. Н. Большакова об особенностях высокогорных экосистем Северного Урала.

Ряд сообщений был посвящен высотной поясности различных горных районов и характеристике отдельных высотных поясов. Высотные пояса растительности Японии в связи со спецификой климатических условий охарактеризовал М. Йошино (Япония), выделив здесь четыре пояса: предгорный, горный, субальпийский и альпийский. Для предгорного пояса (от уровня моря до 500—600 м) особенно характерны вечнозеленые леса из *Shiia sieboldii*, *Machilus thunbergii* или *Quercus stenophylla*, формирующиеся в условиях теплой зимы под влиянием теплых морских течений вдоль побережья. В горном поясе распространены широколиственные листопадные леса из *Fagus serratata* с участием бамбуков, характерные для умеренно прохладного климата. Субальпийский пояс в Центральной Японии располагается на высоте 1500—2500 м, а на севере страны значительно ниже. Мощный снежный покров и сильные зимние муссонные ветры вызывают замедленный рост хвойных деревьев (*Abies* spp., *Touga*, *Larix*) и деформацию их крон. Выше располагается альпийский пояс, где климаксовыми сообществами являются заросли *Pinus pumila*, на фоне которых разбросаны участки высокогорных пустошей и пустынь.

Сравнительно-биогеографическому изучению высокогорных экосистем различных горных районов были посвящены доклады О. С. Гребенщикова (СССР), Л. Прайса (США), С. Гарриса (Канада). О. С. Гребенщиков, сопоставляя растительность высокогорий Балканского полуострова и Кавказа, отметил, что в последнем высокогорные пояса занимают несравнимо большие территории, что связано с большей

абсолютной высотой гор. Это обуславливает и значительно большее богатство и разнообразие в развитии флоры и растительности Кавказа. Докладчик сообщил, что имеется лишь 50—60 видов высших растений, общих для высокогорий обеих стран, причем большинство их — широко распространенные аркто-альпийские таксоны. Подчеркивалось большое сходство родов флоры и некоторое сходство в составе и экологии крупных формаций, что объяснялось общностью происхождения растительности этих стран, имеющих корни в Древнем Средиземье. Напротив, в видовом составе флоры, а также в наборе мелких единиц растительности — ассоциациях — отмечались сильные различия в связи с их уже давней изоляцией. Формаций с общими доминантами — эдификаторами в верхних поясах установлено только три: пестроовсянничники, белосусники и болотные сообщества с пушицей. Для сопоставления растительного покрова были приведены три сравнительных профиля: два из умеренной зоны (влажных и сухих районов) и один из субсредиземноморской полосы обеих стран.

О результатах исследований в высокогорьях Тихоокеанского северо-запада США сообщил Л. Прайс (США). Для сравнения были избраны три горных района в штате Орегон — Каскадные горы, горы Уоллова и Стинс. Верхняя граница леса в Каскадных горах колеблется от 1650 м на севере до 2300 м на юге. В горах Уоллова широко распространены обнажения скал и субальпийские луга, но деревья местами доходят до вершин (3300 м) и могли бы, по-видимому, заходить еще выше, если бы горы имели большую высоту. В горах Стинс верхний предел лесов проходит на высоте 2575 м. В Каскадных горах и в горах Уоллова верхняя граница леса образована хвойными деревьями (*Tsuga mertensiana*, *Abies lasiocarpa*, *Picea engelmanni*, *Pinus albicaulis*), а в горах Стинс — лиственными (*Populus tremuloides*). Дан анализ элементов флоры на трех исследованных массивах.

С. Гаррис (Канада) доложил о сравнительном исследовании фауны моллюсков гор штата Альберта и в горах Ирака (этот частный вопрос представляет принципиальный интерес: моллюски оказались очень чутким индикатором, реагирующим на вертикальные изменения климата).

Естественной динамике растительного покрова Приэльбрусья и его антропогенным изменениям был посвящен доклад В. И. Турманиной и Е. Р. Володиной. В нем говорилось о процессах зарастания субстрата в соседстве ледника Джанкуата. Были освещены годовые флуктуации, изменения, наступающие в течение десятилетий и в масштабах вековой и многовековой динамики растительности. Последняя выявлялась с помощью лихенометрического метода, датирования погребенных образцов по  $C_{14}$ , спорово-пыльцевого анализа и дендрохронологического метода. Многовековая история растительного покрова привела к сосуществованию в одних сообществах видов с различной экологией.

Большое внимание было уделено горному оледенению, лавинам, селям и другим современным экзогенным процессам в высокогорье. Обзорный доклад по горным ледникам СССР был сделан Г. Н. Голубевым и В. М. Котляковым. Приведена общая площадь оледенения СССР (около 22 тыс. км<sup>2</sup>) и распределение ее по отдельным горным странам. Для выяснения различий в степени активности ледниковых систем и их воздействия на окружающие ландшафты авторы предложили использовать величину аккумуляции на границе питания ледников, а также высотный градиент аккумуляции и абляции (индекс активности). С ростом градиента возрастает интенсивность обмена вещества в леднике, т. е. его активность. Выделено четыре основных типа ледниковых ландшафтов горных стран умеренного пояса (океанический, морской, умеренно континентальный и резко континентальный), существен-

но различных по отмеченным выше показателям. Колебания ледников наиболее значительны в морском и умеренно континентальном типах.

В. Ф. Перов, классифицируя экзогенные процессы в горных странах, подчеркнул главенствующую роль воды в процессах денудации на Земле. Процессы денудации в горах были им разделены на два типа — аридный и гидрогенный. Второй гляциологический доклад Б. Мессерли, К. Перистера, Х. Дж. Зумбула (Швейцария) был посвящен колебаниям климата и ледников и геоэкологическому значению этих явлений за последние столетия.

О широком распространении лавин на территории СССР, 20% площади которой считается лавиноопасной, рассказала группа ученых из проблемной лаборатории МГУ — К. П. Акифьева, Н. А. Володичева, Е. С. Трошкина, В. И. Турманина, Г. К. Тушинский. Минеральные конусы выноса лавин имеют вогнутый продольный профиль при средней крутизне 15—20°. Скорости роста конусов лежат в пределах от 0,1 мм/год (Хибины) до 13,8 мм/год (Центральный Кавказ); наиболее значительны они в районах преобладания мокрых лавин. Предложено различать следующие природно-территориальные лавинные комплексы: 1) лавинные ПТК нивального пояса: характерен круглогодичный сход лавин из метелевого свежеснежавшего снега, лавины сходят по поверхности ледников; 2) лавинные ПТК субнивального и альпийского поясов гор южного пояса, тундрового и гольцевого пояса гор Севера и Сибири: типичны лавины из метелевого снега и снежных досок; лавины сходят на обвально-осыпные конусы выноса; 3) лавинные ПТК субальпийского пояса: типичны лавины из свежеснежавшего снега; 4) лавинные ПТК пояса хвойных лесов. Луговые ассоциации характерны для участков ежегодного схода лавин, кустарники и молодые криволесья — для участков, где лавины сходят с перерывом в 7—10 лет, взрослые лиственные леса — для участков с перерывом в сходе лавин не более 50 лет. Лавинные ПТК значительно превышают площади минеральных конусов выноса лавин.

О геоморфологической деятельности снежных лавин в Скалистых горах Канады рассказал Б. Лакман (Канада). Наиболее широко распространенная форма лавинного рельефа в Скалистых горах Канады — валунные языки лавин (конусы выноса советских авторов). Автор привел их подробный морфологический анализ.

А. П. Горбунов в докладе об основных проблемах изучения криогенных явлений отметил, что в высокогорьях земного шара они изучены слабее, чем на равнинах севера и отчасти даже в Арктике. В горах можно выделить пояса вечной, сезонной и кратковременной мерзлоты. Следует развивать, по мнению докладчика: 1) изучение географии вечной мерзлоты, строение и температурные условия мерзлотных толщ высокогорий; 2) изучение закономерностей сезонного и суточного промерзания и протаивания почв в горах и связи этих явлений с другими природными процессами.

В докладе В. С. Чуенкова и В. П. Власова «О взаимодействии снежных лавин и леса в условиях высокогорья» представлена попытка решения этой проблемы в количественной и теоретической форме на основе многочисленных и многолетних материалов, полученных в высокогорной области Б. Кавказа. Установлено, что разновозрастный и разнопородный лес наиболее эффективен в противолавинном отношении. Взаимодействие леса со снежными лавинами отражает схема динамической системы с обратной связью «лес — снежные лавины». В качестве меры лавинного воздействия на склоне принята величина пробега лавины до верхней границы леса. Выделено три типа состояния устойчивости системы «лес — снежные лавины»: а) I устойчивое состояние — лес задерживает лавины на склоне; б) II устойчивое состояние — лавины, разрушая лес, достигают днища долины; в) неустойчивое состояние —

в зависимости от ситуации возможен переход в I или II устойчивое состояние. Система может находиться в I устойчивом состоянии при условии, если углы наклона склонов не превысят  $40^\circ$  и путь лавинного тела до верхней границы леса будет не более 300 м. На основании связи лесных биоценозов с суммами осадков построена общая математическая модель протяженностей лавинозащитных полос на двухфакторной основе — величины лавинных воздействий и сумм годовых осадков. Предпринята попытка создания биофизической модели лавинозащитных лесных насаждений.

В докладе П. Кребса и Дж. Р. Айвза (США) рассмотрена роль картирования лавинной опасности для планирования землепользования города Вейл (Скалистые горы, Колорадо). Необходимость оценки лавинной опасности вызвана быстрым развитием горнолыжного спорта и других видов рекреации в горах. Итогом работы явилась карта вероятности схода лавин и предварительная оценка их повторяемости и воздействия в зонах выброса. Результаты исследований были использованы для изменения проектов осваиваемых территорий и разработки системы сооружений, снижающих лавинную опасность. Высокая плотность жилых комплексов допускалась лишь на участках, расположенных вне зон схода лавин, а опасные участки отводились под парки и спортивные площадки. Одно из важных следствий проделанной работы — принятие штатом Колорадо закона, по которому графства, образующие штат, должны составить карты природных бедствий для своих территорий в масштабе 1 : 24 000; они будут служить основой при принятии решений о строительстве.

Картированию стихийных бедствий в горах Сан Жуан (Колорадо, США) был посвящен доклад М. Дж. Бовиса и Дж. Айвза (США). Основная информация отражена на двух сериях карт масштаба 1 : 24 000: на одной из них закартированы оползни, осыпи, обвалы, сели и паводки, на второй — снежные лавины. Выделялись также потенциальные зоны оползней и обвалов. Обобщенная информация с двух серий крупномасштабных карт переносилась на карты третьей серии более мелкого масштаба (1 : 120 000). Эти карты обеспечивают необходимые сведения для принятия решений о перспективном использовании земель (выгодность использования проверяет экономист).

Карта стихийных геоморфологических бедствий в Швейцарских Альпах была представлена Х. Кухольцом и прокомментирована Б. Мессерли (Швейцария).

В докладе Р. И. Перла (Канада) «Искусственный спуск лавин в Северной Америке» рассмотрен опыт активной борьбы с лавинами в Канаде и США. Спуск крупных лавин осуществляется с помощью взрывчатых веществ; описано несколько видов технологии их применения.

Характеристика высокогорных почв и процессов почвообразования была дана в докладах канадских почвоведов Р. Х. Кинга «Педогенетическое влияние вулканического пепла на субальпийские почвы Передовых хребтов Канадских Кордильер» и Дж. Хоуэлла и С. Гарриса «Факторы почвообразования в Скалистых горах юго-западной Альберты». Один из авторов — Х. Улиг (ФРГ) коснулся и вопросов сельского хозяйства в высокогорьях, проанализировав возможности выращивания риса в горах Азии.

Несколько интересных сообщений касались изменений среды высокогорий человеком и прогноза дальнейших перемен и возможностей их управления. Дж. Айвз с соавторами (США) в статье и Б. Бишоп (США) в интересном докладе показали изменения, происшедшие в Непале, в Гималаях. В районах, лежащих на пути альпинистского туризма и восхождений на величайшие пики Земли, положение стало критическим. Долины и склоны, ведущие к Джомолунгме (Эвересту), Канченджунге и другим вершинам, называют сейчас «большим мусоропроводом», или



«мусорной тропой». Лес на склонах уже наполовину уничтожен и продолжает вырубаться шерпами, зарабатывающими поставкой топлива в многочисленные лагеря альпинистов. Растительность вдоль тропы вытоптана, все забросано консервными банками и бутылками. Буйно развивавшаяся на этих крутых склонах эрозия смывает плодородный слой почвы. Необходимо активное вмешательство и срочные меры по охране природной среды высокогорий в Непале.

О результатах работы подкомиссии по высокогорной терминологии доложил ее председатель П. Хёллерманн. Была проведена лишь подготовительная работа, поставлены основные вопросы, составлен ряд словников, но материал еще требует многих дополнений и обсуждения.

Были организованы две специальные демонстрации серий слайдов. Особенно большой интерес вызвал рассказ и демонстрация блестящих слайдов участников американской экспедиции Б. Бишопа о восхождении в 1965 г. на Джомолунгму. Д. Конгер (США), фоторедактор американского журнала «National Geographic», показал прекрасные, озвученные слайды о стихийных бедствиях в горных районах мира.

Что характерного было в симпозиуме, в его содержании и направлении? Прежде всего он показал, что за последнее десятилетие несомненно повысился общий уровень изученности экосистем высокогорий, что дало возможность обобщать некоторые результаты по крупным районам и высокогорным экосистемам в целом или для биоты. По уровню исследований отечественные работы не отстают от зарубежных, а в некоторых отношениях и превосходят их. Анализ и обсуждение представленных материалов показал, что в СССР гораздо шире поставлены стационарные исследования в высокогорьях.

Характерна более широкая территориальная направленность работ советских специалистов: в их докладах были отражены закономерности, проявляющиеся на крупных территориях или в целых горных странах. В то же время в докладах зарубежных специалистов преобладали материалы и обобщения по территориально значительно более ограниченным горным областям.

Вместе с тем надо отметить недостаточное количество в советских докладах материалов по картографированию и картографической оценке природных процессов для хозяйственных нужд. Такие доклады были представлены иностранными специалистами (М. Д. Бовис и Дж. Айвз; П. Кребс, Дж. Айвз, Х. Кухольц).

В советских докладах по сравнению с иностранными гораздо полнее и интереснее разработаны структурные особенности высокогорных экосистем (Р. И. Злотин, О. Е. Агаханянц, И. К. Лопатин) вплоть до их моделирования (В. С. Чуенков, В. П. Власов). Более полно представлена динамика экосистем (Р. И. Злотин; А. Г. Долуханов; В. И. Турманина, Е. Р. Володина) и их генезис. Обращают на себя также внимание более репрезентативные сравнения.

В то же время в иностранных докладах была представлена почвенная тематика, отсутствовавшая в советских.

Анализ и обсуждение представленных материалов убедительно свидетельствует о том, что характер растительности верхних уровней той или иной горной страны во многом зависит от ее положения в системе горизонтальной зональности, а также от высоты гор. Для каждой ландшафтной зоны (бореальной, неморальной, субтропической, аридной и т. п.) характерен свой спектр высотных поясов растительности, свои особенности верхней границы леса. Термины «альпийский пояс», «субальпийский пояс» и т. п. пригодны для характеристики растительности и экосистем Альп и некоторых других гор со сходными экологическими условиями (например, гумидная часть Кавказа), но совершенно неприменимы к растительности и экосистемам Африки, Южной Америки, бореальной и аридной зон Евразии. Номенклатура

растительных или ландшафтных поясов, принимаемая некоторыми исследователями, «безлика», не отражает геоэкологических особенностей отдельных горных стран, их положения в системе горизонтальной зональности.

При выделении границ поясов признакам геоморфологическим и морфометрическим иногда придается большее значение, чем биохорологическим. Назрела необходимость разработки специальной номенклатуры высотных поясов растительности и экосистем применительно к высокогорьям умеренного, субтропического и тропического поясов, что вытекает из общей концепции высокогорной геоэкологии.

Верхняя граница леса в горах — один из важнейших биогеографических рубежей. Первоначально этот рубеж изучался ботаниками и лесоводами, но в последнее время он привлекает внимание географов, климатологов, гляциологов, почвоведов, зоологов и других специалистов, что нашло отражение на симпозиуме. В результате обсуждения представленных докладов выявилась необходимость дальнейшего комплексного геоэкологического изучения верхнего предела лесов в разных ландшафтных зонах, его положения, физиономической и экологической дифференциации, а также динамики. Очевидна необходимость охраны горных лесов на их верхнем пределе, восстановления прежнего уровня лесов там, где граница леса искусственно снижена (для уменьшения интенсивности почвенной эрозии, активности селей, снежных лавин и улучшения режима горных рек).

В конце симпозиума председатель комиссии Дж. Айвз отметил его четкую научную организацию, давшую возможность зарубежным гостям познакомиться с природой высокогорий Кавказа и совместно обсудить ряд вопросов. Он тепло поблагодарил от лица иностранных ученых его советских организаторов.

Поскольку срок полномочий Комиссии геоэкологии высокогорий истек, было решено трансформировать ее в новую Комиссию горной геоэкологии, расширив таким образом ее деятельность и на другие пояса гор. Программа ее содержит, наряду с общим изучением геоэкологии гор земного шара, и некоторые частные вопросы, которые будут разрабатываться учеными отдельных стран — сравнительное изучение Альп и Кавказа, всестороннее исследование Анд, проблему воздействия человека на горную среду в Гиндукуше и Гималаях. Как особая проблема выдвинуто изучение природы лавин и селей и борьбы с ними и защиты населения.

Председателем новой Комиссии остался Дж. Айвз (США), секретарем ее — П. Хёллерманн (ФРГ), членами — О. Дольфус (Франция), Б. Мессерли (Швейцария), М. Йошино (Япония), Р. П. Зими́на (СССР).

Институт географии  
АН СССР

*П. Л. Горчаковский, О. С. Гребенщиков,  
Р. П. Зими́на*