

М. Ф. РОЗЕН

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ГОРНОГО АЛТАЯ

В истории исследования Алтая можно выделить три основные этапа его изучения. Первые сведения об Алтае были получены русскими в XVII столетии в результате походов в 1633 и 1642 гг. томских и кузнецких казаков к Телецкому озеру под предводительством Петра Собанского, которому было также поручено собрать географические сведения о Телецком озере и соединении его с Обью⁶². Постройка в 1709 г. Бийской и в 1720 г. Усть-Каменогорской крепостей значительно способствовала дальнейшему проникновению русских в Алтайские горы и получению сведений о природе и населении Алтая. В первой половине XVIII века в западной и юго-западной части Алтая были открыты многочисленные полиметаллические месторождения, что в свою очередь явилось причиной развития на Алтае горнометаллургической промышленности и вызвало также значительный интерес к его изучению. На этом первом этапе изучения Алтая основное внимание исследователей обращается на его западную и юго-западную часть, где в то время велась разработка рудных месторождений. Эту часть Алтая в дальнейшем стали называть Рудным Алтаем. В то же время область, занятая бассейнами рек Чарыша, Ануя, Песчаной, Катунь и Бии, получила название Горного Алтая. В административном отношении Горный Алтай полностью входит в границы Алтайского края. Рудный же Алтай, за исключением района, прилегающего к верхней части бассейна Алей, входит в состав Казахстана.

Первый этап исследования Алтая продолжается до упадка горного дела на Алтае, наступившего во второй половине девятнадцатого столетия, что повлияло также на ослабление к этому времени исследовательских работ на Алтае.

На изучение Горного Алтая в течение первого этапа обращалось меньше внимания, чем на Рудный Алтай, однако и для него были получены данные, позволившие к середине прошлого столетия иметь общее географическое представление об этой области. Этому особенно способствовали работы экспедиции Ледебура, исследования Гельмерсена и Чихачева. В то же время Горный Алтай посещался геолого-поисковыми партиями, в результате их работ в бассейнах рек Песчаной и Лебеда были открыты россыпные месторождения золота и приступлено к их разработке.

Второй этап исследований начинается с конца XIX столетия и продолжается до советского периода. Он отличается более серьезным и всесторонним изучением всей территории Алтая. Этому способство-

вало окончание строительства Сибирской железнодорожной магистрали, что облегчило доступ ученых к Алтаю из научных центров России. Усиление исследовательских работ на Алтае также связано с организацией к этому времени Томского университета, часть профессоров которого занялась изучением Алтая. Особое значение имели ботанические исследования П. Н. Крылова, общегеографические исследования и изучение современного оледенения В. В. Сапожникова, зоологические исследования Н. Ф. Кащенко, а также работы профессора Томского технологического института В. А. Обручева в области изучения тектоники и древнего оледенения Алтая. Вопросам изучения Алтая немало внимания было уделено также Западно-Сибирским отделом Русского Географического общества, организованного в 1877 г. в г. Омске. В конце XIX и в начале XX столетий к Алтаю появился интерес в связи с сельскохозяйственной колонизацией и с этой целью было организовано изучение его почв и растительного покрова.

Третий этап исследовательских работ на Алтае начался после Великой Октябрьской революции. Это период глубокого всестороннего изучения природы и производительных сил Алтая. С этого времени он ежегодно посещается различными научными экспедициями и в его пределах созданы стационарные научно-исследовательские организации, работают многочисленные геологоразведочные партии, значительно расширена сеть гидрометеорологических станций. Изучением Алтая занимаются коллективы многих научных учреждений страны. Исследовательские работы советского периода значительно отличаются от работ предыдущих этапов своей систематичностью, народнохозяйственной целеустремленностью и комплексным характером решения отдельных научных вопросов.

Однако несмотря на то, что изучению Горного Алтая уделено очень много внимания, особенно в советское время, его производительные силы пока еще сравнительно в небольшой степени участвуют в народном хозяйстве Союза. Исследователям предстоит весьма значительная работа по быстрейшему вовлечению в хозяйство страны гидроэнергетических ресурсов Алтая и более полному использованию его недр, а также по разработке мероприятий более рационального использования почв, растительности и животного мира.

Ниже в очень кратких чертах подводятся итоги изучения территории Алтая и затрагиваются некоторые вопросы, связанные с дальнейшим изучением его природы и природных ресурсов.

Геологические и геоморфологические исследования. Открытие в первой половине XVIII столетия в Западном и Юго-Западном Алтае рудные месторождения серебра и золота вскоре привлекли к себе внимание многих ученых, которые стали частыми посетителями этой части Алтая. Основное внимание уделялось изучению рудных месторождений и геологии этого района. Горный же Алтай в геологическом отношении долгое время оставался очень слабо изученным. Среди первых исследователей, давших представление о геологическом строении Горного Алтая, следует назвать имена Г. П. Гельмерсена и П. А. Чихачева. Особенно большое значение имело путешествие П. А. Чихачева, совершенное им в 1842 г. Он внес большой вклад как в дело общего географического изучения Алтая, так и в дело изучения его геологии. Им составлена первая геологическая карта Алтая и смежных областей.

С конца прошлого столетия приступили к геологической съемке территории Алтая, но эти работы производились лишь на ограниченных площадях в северной и западной частях Алтая. Только в советское

время было начато систематическое изучение геологии всего Алтая. Особенно большое внимание изучению геологии Алтая было уделено в послевоенные годы, что позволило, благодаря упорной работе большого коллектива геологов, покрыть Алтай геологической съемкой. Правда, еще не всю территорию Алтая удалось пока изучить с одинаковой детальностью. Несколько хуже изучены некоторые труднодоступные места Горного Алтая, но все же в настоящее время геологическая изученность Алтая мало чем уступает изученности многих других территорий Советского Союза. Однако еще много неясного и спорного имеется в вопросах стратиграфии, слагающих Алтай палеозойских пород и четвертичных отложений, а также в вопросе закономерности размещения рудных месторождений. Почти не изучена гидрогеология Алтая. Обобщение основных результатов геологического изучения Алтая было недавно сделано и опубликовано в книге крупнейшего знатока геологии Алтая В. П. Нехорошева³³.

По сравнению с Рудным Алтаем недра Горного Алтая используются еще очень слабо, и предстоит еще очень большая работа по дальнейшему изучению минеральных ресурсов Горного Алтая и быстрейшего вовлечения их в хозяйственную деятельность. Значительные достижения за последние годы получены при разведке железорудных месторождений. На Алтае теперь известно несколько месторождений железа и большое количество магнитных аномалий, часть из которых, возможно, окажется железорудными. Пока наибольший интерес представляет железорудная зона, расположенная в левобережье р. Чарыша. Лучшее всего здесь разведаны Инское и Белорецкое магнетитовые месторождения. Результаты разведочных работ показали, что Алтай теперь является новым важным железорудным районом Западной Сибири.

Вопросы четвертичной геологии и геоморфологии Алтая затрагиваются работами многих лиц. Однако в этой области предстоит сделать еще очень многое.

✓ Обширный материал был собран по древнему оледенению Алтая. Первые сведения о котором были получены в конце прошлого столетия. Большое значение для изучения древнего оледенения Алтая имели наблюдения, произведенные в начале нашего столетия В. А. Обручевым³⁵ и Г. Гранэ^{17 18}. Последним была опубликована карта с границами трех оледенений Алтая. Вопрос о количестве оледенений Алтая различными авторами рассматривается по-разному. Одни считают, что на Алтае было два или три оледенения, другие же приводят доказательства присутствия следов четырехкратного оледенения гор. Четырехкратное оледенение доказывается и результатами пыльцевых анализов четвертичных отложений Алтая³¹. Надо отметить, что в отношении решения вопроса о числе оледенений еще недостаточно использованы материалы буровых скважин, пройденных в последние годы для целей водоснабжения на предалтайской равнине, формирование рыхлых толщ которой тесно связано с процессами, происходившими в Алтайских горах. Подробное изучение разрезов, пройденных буровых скважин и скважин, которые бурятся теперь, могло бы помочь разобраться в истории четвертичного периода Алтая.

Рыхлые отложения, имеющие большое распространение в горных и особенно в предгорных частях Алтая, изучены еще далеко не достаточно. Для предгорий стратиграфическая схема рыхлых толщ дана в работе М. П. Нагорского³². Лёссовые отложения северных предгорий и окрестностей Бийска изучал Б. Ф. Петров^{38 39}. Описания рыхлых толщ Западного Алтая приводит М. Ф. Розен⁴⁷. Продолжительное время изучением рыхлого покрова Алтая и предгорий занималась Е. Н. Щу-

кина. Заслуживает внимания ее работа⁶⁵ по изучению распространения на Алтае древней коры выветривания и недавно изданная ее работа⁶⁶ о закономерностях размещения четвертичных отложений и стратиграфии их на территории Алтая. В последней работе дается довольно подробный разбор кайнозойских отложений и приводится схема их подразделения. Однако, как отмечает и сам автор, изучение кайнозойской истории и стратиграфии четвертичных отложений Алтая находится пока в начальной стадии исследования, и составленную ею схему следует рассматривать как первую попытку создания региональной схемы деления четвертичной системы, которая в дальнейшем подлежит уточнению и совершенствованию.

Большой интерес представляет вопрос о формировании современного рельефа Алтая. Значительный вклад в это дело внесли в начале нашего столетия Г. Гранэ и, особенно В. А. Обручев⁶⁶, доказавшие, что современный рельеф Алтая в значительной степени обязан своему происхождению перемещениям земной коры сравнительно недавнего происхождения. Идеи крупнейшего советского ученого В. А. Обручева о глыбовом происхождении современного рельефа Алтая успешно развивались и уточнялись в последующее время. В. П. Нехорошев³³, подводя итоги изучения кайнозойской истории Алтая, рисует происхождение его современного рельефа следующим образом: формирование современного облика Алтая началось в основном в нижнечетвертичное время, причем в основе тектонических кайнозойских проявлений было сводовое поднятие с осью, проходящей примерно вдоль параллели 50° с. ш. Поднятие было осложнено неоднократными глыбовыми перемещениями, приподнявшими Алтай настолько, что он стал центром оледенения.

Вопросы геоморфологии Алтая затрагиваются многими авторами, среди которых значительный интерес представляют исследования Л. И. Семихатовой^{52 53}, Л. Н. Ивановского^{19 20 21 22 45}, Л. А. Рагозина^{43 44 45}, В. Е. Попова⁴², З. А. Титовой⁵⁹ и других. В ряде работ четырех последних авторов рассматриваются вопросы проявления неотектоники.

Особо хочется остановиться на некоторых результатах наблюдений М. С. Калецкой²⁵ и А. В. Аксарина². Первой приводятся весьма интересные соображения о перемещении в четвертичное время мирового водораздела между реками Монголии и Телецкого озера с расширением бассейна Чулышмана за счет области, ранее имевшей сток на восток. Сходную картину развития, по данным А. В. Аксарина, имеет и бассейн р. Чуи, который также расширился. Зоологами и ботаниками еще раньше было установлено, что окраинные части Алтая — Сайлюгем, вершина Чулышмана и район Чуйской степи — фаунистически и по составу растительности являются продолжением Монголии. Объяснение этого явления было найдено при геоморфологических исследованиях.

Наряду с многочисленными исследованиями, затрагивающими различные вопросы геоморфологии, еще пока мало внимания уделяется изучению современных геоморфологических процессов, а это в ряде случаев представляет практический интерес, особенно освещение вопросов эрозии горных склонов, что имеет значение в связи с возрастающей заготовкой леса в Горном Алтае.

На изданной в 1958 г. геоморфологической карте Алтайского края, составленной Г. В. Заниным и В. И. Кравцовой⁷⁷, показана западная часть края, и лишь только частично она захватывает северную и северо-западную часть Горного Алтая. Масштаб ее 1:1000000.

Схема орографического деления Алтая рассматривается многими исследователями. Для большей части Алтая она не вызывает сомнений, но для Восточного Алтая, как указывается в статье В. Е. Гендлер¹⁴, схема орографического деления недостаточно обоснована и не соответствует действительности. Замечания автора, предлагающего новую схему деления Восточного Алтая, заслуживают должного внимания.

Гидрогеологические исследования. В гидрогеологическом отношении Алтай до сих пор почти не изучен. Некоторое внимание уделялось лишь изучению термальных источников, особенно Белокурихинского. За последние годы стали накапливаться гидрогеологические материалы по предгорной полосе Алтая и предгорным степям, где пройдено много скважин для целей водоснабжения. Однако этот материал еще полностью не обобщен.

Гидрогеологическое изучение Алтая и его предгорий имеет большое практическое значение, оно важно для решения вопросов водоснабжения и дальнейшего развития санаторно-курортного дела на Алтае. Важно также решение вопроса о путях формирования подземных вод, прилегающих к горам степного пространства, которые предполагается использовать для орошения Кулундинской степи. Имеются соображения, что в сторону равнины наряду с мощным потоком поверхностных вод направляется также подземный поток. Но необходимо доказать существование такого подземного потока и дать его характеристику.

Вопрос формирования подземных вод предалтайской равнины в значительной степени должен изучаться в горной и предгорной частях Алтая. Один из подземных потоков, видимо, направляется с гор по флювио-гляциональным песчано-галечным отложениям, которые заполняют долины Бии и Катунь в их нижнем течении. Другие подземные потоки могут быть связаны со структурами палеозойских пород и зонами тектонических нарушений и по ним устремляться в область предгорной депрессии. Многие из разломов, имея общее северо-западное или северное направление и прослеживающиеся на значительном протяжении в пределах Горного Алтая, уходят на север под рыхлые отложения предалтайских степей. Р. С. Ильин²⁴ считает, что подземный поток, направляющийся с Алтая, проходит по тектонической зоне, наличие которой он предполагает вдоль реки Оби.

Изучение климата. В климатическом отношении Алтай изучен пока недостаточно. Несколько работ, опубликованных в дореволюционное время и в период 1930—1940 гг., были обоснованы на данных сравнительно небольшого количества метеорологических станций, обычно с небольшим сроком наблюдений. В настоящее время на Алтае имеется довольно широкая метеорологическая сеть, созданная в основном в советское время, а накопленные материалы наблюдений имеют достаточную продолжительность и надежны для выводов средних данных. Эта работа ждет тщательного анализа и обобщения. Однако следует отметить, что метеорологические станции в основном расположены в межгорных долинах. Высокогорных же станций в Горном Алтае только две. Вследствие этого не представится возможным с одинаковой подробностью осветить климат межгорных впадин и горных хребтов.

Климат Алтая формируется в весьма сложной обстановке. По заключению М. В. Тронова⁶¹, он складывается в результате схождения трех климатов — монгольского, среднеазиатского и западносибирского, взаимное вклинивание которых создает особенности алтайского климата. Различные участки Алтая в климатическом отношении заметно отличаются один от другого, что сказывается на распределении растительного

покрова, а также отражается на хозяйственной деятельности человека. Эти особенности климата различных районов Алтая в литературе пока освещены еще очень слабо. Некоторые материалы о климате Алтая и особенностях отдельных его районов приводятся в недавно изданном труде А. В. Куминовой³⁰. Ею выделяется для Алтая девять климатических районов.

Особенности климата высокогорного Алтая в целях устройства новых климатических курортов в последние годы изучал В. И. Русанов^{43 75}. Он считает, что условия высокогорного и горно-пустынного климата Горного Алтая являются благоприятными для организации горных климатических курортов. О некоторых климатических особенностях ледниковой области у истоков р. Катунь сообщается в статье Я. К. Башлакова⁵.

Для равнинной части Алтайского края и частично для района предгорий Алтая климатическая характеристика дана в двух изданных в 1958 г. работах А. П. Сляднева⁵⁵, А. П. Сляднева и Я. И. Фельдмана⁷⁷. В агроклиматическом справочнике по Алтайскому краю, опубликованном в 1957 г., сведения по Горному Алтаю, к сожалению, не приводятся. Все это указывает на то, что с обработкой и изданием материалов по Горному Алтаю дело задерживается и его надо ускорить.

Ближайшей метеорологической станцией к Горному Алтаю, где имеются наблюдения за весьма длительный срок (с 1838 г.), является Барнаульская станция. Анализ наблюдений по этой станции дан в работе А. М. Шульгина⁶⁴.

Хочется отметить необходимость усиления работы в области фенологии. В этом отношении по Алтаю сделано исключительно мало. Вместе с тем фенологические наблюдения, организованные в различных местах Горного Алтая, помогут выявить и уточнить микроклиматические особенности его отдельных районов.

Гидроресурсы. Большое внимание многих исследователей привлекают к себе горные реки Алтая, обладающие громадными гидроэнергетическими ресурсами. Можно полагать, что их освоение явится делом недалекого будущего. Получасмая же электроэнергия в значительной степени будет способствовать использованию других природных ресурсов Алтая, развитию горно-рудной промышленности, росту сельского хозяйства и переработке на месте сельскохозяйственных продуктов и древесины.

Сведения о гидроэнергетических ресурсах Алтая были опубликованы О. К. Блумберг⁸, а также Б. В. и М. В. Троновыми⁷⁸, которые дали подсчет водной энергии р. Катунь. В 1937 г. сводку материалов по гидроресурсам Горного Алтая опубликовал Н. А. Задубин⁷⁶.

Для использования гидроэнергетических ресурсов горных рек необходимы самые подробные сведения об их режиме и формировании речного стока. Много в этом отношении сделано и делается. В советское время создано большое количество гидрометрических станций и водомерных постов. Материалы по изучению рек Алтая нашли свое отражение в работах П. П. Пиварелиса⁴¹, М. В. Тронова⁶⁰, С. Г. Чемоданова⁶³, Н. М. Алюшинской³, А. М. Комлева⁷⁵, Ю. В. Худомясовой⁷⁵ и других. По вопросам формирования речного стока рек бассейна Катунь в последние годы опубликовал ряд статей Я. К. Башлаков^{5 6 75}. В настоящее время им заканчивается обобщение обширного материала, накопленного по этому вопросу.

Лимнологические исследования. Изучением озер Горного Алтая занимались многие исследователи. Особенно много внимания было уделено исследованию Телецкого озера. Это интересное, большое и глубо-

кое (до 325 м) горное озеро привлекало к себе многих ученых. Сохранилось известие о произведенном первом промере озера в 1760 г., когда его наибольшая глубина была определена в 135 саженей⁵⁴. Первые сравнительно подробные лимнологические исследования озера были выполнены в 1901 г. экспедицией Русского Географического общества под руководством П. Г. Игнатов²³.

Весьма обширный комплекс исследований Телецкого озера и его бассейна был произведен в советское время в 1928—1931 и частично в 1934 гг. сотрудниками Телецкой экспедиции Государственного гидрологического института, работавшей под руководством С. Г. Лепневой. В результате этих работ были опубликованы многочисленные материалы по топографии и морфометрии озера, по геологии его берегов, гидрологическому режиму, температуре и химизму воды озера. Особенно много исследований было произведено и опубликовано по вопросам гидробиологии Телецкого озера и его притоков. Материалы исследований изданы в сборниках «Исследования озер СССР»^{70 71 72 73}, в Трудах зоологического института АН СССР⁸² и в других изданиях.

Широкая дискуссия возникла по вопросу происхождения котловины Телецкого озера, причем было высказано две гипотезы. Сторонниками первой гипотезы, объясняющей происхождение котловины озера ледниковым выпавиванием, являются Г. Гранэ¹⁷ и Н. Л. Бубличенко^{10 11}. Сторонников второй — тектонической гипотезы значительно больше, среди них академик В. А. Обручев, С. А. Яковлев^{67 68}, В. П. Нехорошев (работы 1932—1958 гг.), В. М. Сенников⁵³, Л. А. Рагозин⁴⁴ и многие другие. В настоящее время тектоническая гипотеза является общепризнанной.

Многочисленные альпийские озера, расположенные в горах Алтая, также привлекали к себе многих исследователей. Горные озера южной части Алтая изучал еще в 1915 г. А. Н. Седельников⁵⁰, но большой материал по горным озерам, позволяющий судить о их генезисе и эволюции, был получен только в советское время. Озера Катунских альп и горные озера окрестностей Телецкого озера изучал О. А. Алекин^{70 72}. В работах Л. Н. Жинкина⁷², С. Г. Лепневой^{70 74}, В. М. Рылова⁷⁰ приводятся данные по гидробиологии этих озер. Изучением горных озер занимался также Б. Г. Иоганзен^{74 75}. В 1946—1956 гг. возглавляемой им экспедицией Томского университета и Алтайского заповедника было исследовано около 70 горных озер в бассейнах Чуи, Башкауса, Чулышмана, Бии и других рек.

Несмотря на то, что по исследованиям горных озер Алтая накопился сравнительно обширный материал, обобщения по нему еще не сделано.

Изучение современного оледенения. Первые сведения о современном оледенении Центрального Алтая сообщил в 1836 г. Ф. Геблер¹³. Позднее некоторые сведения о ледниках Алтая были получены и другими путешественниками, но только после исследований В. В. Сапожникова, предпринятых им в период 1895—1911 гг., наука обогатилась важными сведениями о ледниках Алтая и было установлено значительное распространение современного оледенения гор. Современное оледенение гор Южного Алтая изучал в 1908—1912 гг. В. В. Резниченко⁴⁶.

Особенно большой вклад в дело изучения ледников Алтая внес М. В. Тронов, посвятивший этому большую часть своей жизни. Благодаря исключительной энергии М. В. Тронова, производившего до 1933 г. изучение ледников со своим братом Б. В. Троновым, ими открыто более 70% общего количества ледников Алтая. В 1949 г. М. В. Тронов⁶¹ опубликовал большую сводную работу «Очерки оледенения Алтая», в которой подведены итоги всех предыдущих исследований. К 1949 г. на Алтае

было известно 754 ледника с площадью оледенения 600 кв. км. Позднее М. В. Троновым⁷⁵ получены новые данные, открыто еще 73 ледника и доказано большое распространение малых форм оледенения. Работы М. В. Тронова открыли новые страницы в изучении оледенения Алтая. В результате этих исследований им опубликовано несколько теоретических работ по вопросам гляциологии.

За последнее десятилетие некоторые новые сведения о современном оледенении Алтая опубликовали Я. К. Башлаков⁷, Л. Н. Ивановский²² и И. С. Кравцов⁷⁵.

Изучение почвенного покрова. До настоящего времени изучение почв Алтая в основном носило маршрутный характер. Первые, самые общие сведения о почвах Алтая сообщили в конце прошлого столетия И. П. Выдрин и З. И. Ростовский¹³. В период с 1908 по 1910 гг. по поручению Переселенческого Управления изучением почв различных районов Алтая занимался В. П. Смирнов^{56, 57}. Им было отмечено большое разнообразие почв и вертикальная зональность почвенного покрова Алтая. В дальнейшем работы по изучению почв были продолжены только в советское время и результаты исследований опубликованы в работах Б. Борнемана⁹, К. П. Горшенина¹⁵, Н. А. Копосова²⁹, Ф. Н. Ульященко⁷⁵, Б. В. Остроумова, Б. Ф. Петрова⁴⁰, В. П. Панфилова⁶⁹, Н. Д. Градобоева¹⁶, С. А. Коляго⁷⁵, Н. В. Орловского³⁷ и др.

Наиболее полно почвы Алтая описаны в труде Б. Ф. Петрова «Почвы Алтайско-Саянской области», в котором, кроме своих наблюдений, произведенных в основном в северной и северо-восточной части Алтая, автор обобщает материалы предыдущих исследований. Это первая работа, дающая достаточно полное представление о почвенных типах Алтая и их географическом распространении. В составленной классификации выделено 15 типов и 39 подтипов почв. Б. Ф. Петровым была составлена почвенная карта Горного Алтая в масштабе 1:1000000 (не издана).

В 1959 г. Н. В. Орловский³⁷, основываясь на данных своих экспедиционных поездок и литературных источников, уточнил и несколько расширил классификацию почв Горно-Алтайской автономной области, выделив 19 типов и 46 подтипов. Результаты этой работы окажут значительную помощь при последующем изучении почв Алтая.

Дальнейшее исследование почв Горного Алтая, кроме чисто теоретического интереса, имеет большое практическое значение для развития сельского хозяйства и повышения культуры ведения лесного хозяйства. Детальных почвенных съемок здесь пока производилось очень мало и следует согласиться с Н. В. Орловским³⁷, рекомендуя приступить к составлению почвенных карт по отдельным районам в масштабе 1:100000, а для колхозов и совхозов — в более крупном масштабе. В конечном результате для всего Алтая им предлагается составить почвенную карту в масштабе 1:300000. Это большая, трудоемкая, но весьма нужная работа. Почвенному картированию должна предшествовать работа по составлению достаточно детальной геоморфологической карты, или две эти работы должны производиться комплексно.

Изучение растительности. Основные сведения о растительности Алтая были получены в начале прошлого столетия в результате работ экспедиции К. Ледебура и его сотрудников К. Майера и А. Бунге. Дальнейшие исследования растительного покрова в конце прошлого столетия и в начале XX тесно связаны с многочисленными экспедиционными поездками П. Н. Крылова, В. В. Сапожникова, а также с исследованиями А. Н. Краснова, Б. А. Келлера, Б. Н. Клопотова, В. И. Верещагина и других ботаников.

Среди многочисленных ботаников, изучавших растительность

Алтая в советский период, следует упомянуть имена В. В. Ревердатто, В. И. Баранова, В. А. Шелудяковой, А. В. Калининной, Б. К. Шишкина и многих других.

Большое значение в деле геоботанического изучения территории Алтая имели экспедиционные исследования, которые проводились здесь в 1947—1957 гг. Западно-Сибирским филиалом АН СССР под руководством А. В. Куминовой. В этой работе принимал участие большой коллектив научных сотрудников филиала и других учреждений. Результаты проведенных исследований частично были опубликованы в 1958 г. в сборнике «Естественная кормовая база Горно-Алтайской автономной области»⁶⁹. В нем помещены статьи А. В. Куминовой и сотрудников геоботанической экспедиции Е. В. Вандакуровой, Е. И. Лапшиной, Е. Ф. Пеньковской, Г. Г. Павловой, А. В. Ронгинской, В. П. Панфилова и других.

В 1960 г. из печати вышел обширный труд А. В. Куминовой «Растительный покров Алтая»⁷⁰, в котором подведены итоги многолетних исследований автора и ботаников, ранее работавших на Алтае. В этой книге дается обзор ботанических исследований Алтая и приводится его физико-географическая характеристика. С исключительной подробностью освещаются вопросы типологии, флористического и формационного анализа и сообщаются результаты ботанико-географического районирования. А. В. Кумина выделяет на Алтае 4 геоботанических подпровинции, включающих 11 округов, или 25 геоботанических районов. Районирование проведено на основании геоботанического картирования Алтая, выполненного вначале в масштабе 1:100000, а затем обобщенного на геоботанических картах в масштабе 1:600000 и 1:1000000. А. В. Кумина приходит к выводу, что изучение растительности Алтая прошло только свою первую стадию и на смену территориальным рекогносцировочным исследованиям, которыми пользовались до последнего времени, должны прийти многолетние стационарные исследования с систематическим наблюдением за всеми сторонами жизни растительных сообществ.

Большой объем комплексных геоботанических исследований, проведенных коллективом научных работников под руководством А. В. Куминовой, позволяет уже сейчас наметить пути более правильного использования растительности Алтая и более рационально использовать кормовые ресурсы в целях развития животноводства.

Леса Алтая в советские годы изучались рядом исследователей, в числе которых следует упомянуть работы Н. А. Аврорина¹, М. В. Золотовского⁸⁰, а в последние годы Г. В. Крылова, А. Г. Крылова, Н. Н. Лашинского, Ю. О. Чимилова и других⁸¹.

В настоящее время в Горном Алтае создан целый ряд леспромхозов, которые начали все возрастающую заготовку леса и особенно кедра. В связи с этим для разработки наиболее правильных путей эксплуатации леса и мероприятий по его охране очень большое значение приобретает дальнейшее всестороннее изучение лесов Алтая, изучение вопросов возобновления леса, более полного использования древесины и отходов лесозаготовок и развития на месте лесохимической промышленности. Важное значение имеет также изучение влияния вырубки на эрозию горных склонов.

Зоогеографические исследования. В зоогеографическом отношении Алтай является территорией сравнительно хорошо изученной. Он часто посещался зоологами, которыми опубликованы обширные материалы о фауне Алтая. В статье А. М. Колосова²⁷, посвященной истории изучения фауны позвоночных Алтая, упоминается около 300 названий книг

и статей, в которых сообщаются сведения о фауне и охотничьему промыслу. Из основных работ дореволюционного периода следует назвать исследования конца прошлого столетия А. М. Никольского³⁴, Н. Ф. Кащенко²⁶, а также ряда других зоологов, давших к тому времени достаточно ясное представление о фауне Алтая.

В 1912 и 1914 гг. с целью орнитологических исследований по Алтаю путешествовал П. П. Сушкин. Окончательные результаты его работ были опубликованы в 1938 г. в классическом двухтомном труде «Птицы Советского Алтая и прилегающих частей Северо-Западной Монголии»³⁵. В этом труде также дается сравнительно подробный физико-географический очерк и рассматривается позднейшая геологическая история Алтая, оказавшая большое влияние на его заселение. (Выделяя в зоогеографическом отношении Юго-Восточный Алтай, П. П. Сушкин отмечает, что эта часть фаунистически резко отличается от остальной части Советского Алтая, представляя существенное сходство с прилегающей Северо-Западной Монголией.) Из млекопитающих для юго-восточной части Алтая характерна антилопа дзерен, обитающая в Чуйской степи и по долинам Сайлюгема, и из рыб османы, встречающиеся в озерах и спокойно текущих водах юго-восточной части Алтая.

А. М. Колосов²⁸ на основании выполненных им фаунистических исследований в Чуйской степи и прилегающих к ней горных хребтов приходит к аналогичному выводу. Он считает, что именно в юго-восточной части Алтая проходит первостепенная зоогеографическая граница Палеарктики, отделяющая северную подобласть от нагорно-азиатской, к которой отходит Юго-Восточный Алтай.

Объем этой статьи не позволяет остановиться на других многочисленных фаунистических исследованиях, однако следует упомянуть о комплексе важных исследований, произведенных Алтайским государственным заповедником.

Алтайский государственный заповедник был организован в 1931 г. на восточном берегу Телецкого озера и в бассейне р. Чулышмана. Заповедник существовал до 1951 г. и вновь восстановлен в 1958 г. Изучением фауны заповедника занимались многие зоологи. В 1938 г. в первом томе трудов заповедника⁷⁹ были опубликованы статьи о фауне заповедника, составленные Г. П. Дементьевым, С. С. Фолитарек, П. Б. Юргенсоном, Л. А. Цвеленьевым и другими. Некоторые исследования, проведенные заповедником, как, например, работа В. В. Дмитриева⁷⁹ о копытных, касаются всего Алтая. Работа В. В. Дмитриева сопровождается картами распространения различных копытных на всей территории Алтая. Многочисленные работы по фауне заповедника и прилегающего к нему района за последнее десятилетие опубликовали в различных изданиях Г. Д. Дулькейт и Ф. Д. Шапошников.

Кроме фаунистических исследований, Алтайским заповедником производились географические и геоморфологические исследования (Л. И. Семихатова, М. С. Калецкая). Растительность территории заповедника была описана в работах М. В. Золотовского, М. С. Хомутовой и А. Н. Гончаровой, опубликованных во втором выпуске трудов Алтайского заповедника⁸⁰.

В 1946 г. Томским государственным университетом совместно с Алтайским заповедником было произведено комплексное изучение водоемов бассейна р. Чульчи, правого притока Чулышмана, основное внимание при этом уделялось гидробиологическим наблюдениям. Обширные материалы исследований были опубликованы в сборнике под редакцией Б. Г. Иоганзена⁷⁴.

Таким образом, ранее слабо изученная восточная часть Алтая

благодаря деятельности заповедника теперь во многих отношениях оказалась сравнительно хорошо исследованной.

Из приведенных данных следует, что, несмотря на большой объем произведенных исследований, далеко не все стороны природы изучены еще с одинаковой полнотой, поэтому для скорейшего использования всех естественных производительных сил Алтая необходимо дальнейшее его широкое и всестороннее изучение.

Важно также проведение природного районирования Горного Алтая. Накопившийся к настоящему времени обширный научный материал позволяет провести достаточно обоснованное физико-географическое районирование и составить описание выделенных природных районов. Некоторые предложения в отношении физико-географического районирования Горно-Алтайской автономной области были сделаны А. С. Крюковым⁷⁵.

Вследствие ограниченного объема настоящего сборника в список литературы включены лишь основные работы и некоторые оригинальные статьи. Кроме того, в список включены сборники, посвященные Алтаю, в которых помещены упоминаемые в тексте работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аврорин Н. А. Материалы о типах лесов Горного Алтая. Тр. инст. по изуч. леса АН СССР, т. 1, 1933.
2. Аксарин А. В. О четвертичных отложениях Чуйской степи в ЮВ Алтае. Вест. Зап.-Сиб. геол. треста, № 5, 1937.
3. Алюшинская Н. М. Вертикальная зональность в распределении стока на территории Алтая. Уч. зап. Ленингр. гос. ун-в. Серия геогр. наук, в. 10, № 199, 1955.
4. Баилаков Я. К. Распределение и перераспределение осадков в ледниковой зоне (по материалам наблюдений в Юго-Восточном Алтае). Уч. зап. Бийского гос. пед. инст., в. 1, Бийск, 1957.
5. Баилаков Я. К. Особенности формирования стока бассейна Катунь. Уч. зап. Бийского гос. пед. инст., вып. 3, Бийск, 1958.
6. Баилаков Я. К. Участие снежников в формировании стока рек ледникового Алтая. Уч. зап. Бийского гос. пед. инст., в. 3, Бийск, 1958.
7. Баилаков Я. К. Современное состояние ледников Юго-Восточного Алтая. Уч. зап. Бийского гос. пед. инст., в. 3, Бийск, 1958.
8. Блумберг О. К. Белый уголь Алтая. Изд. АН СССР, 1930.
9. Борнеман Б. Почвы Восточного Алтая. Географич. вестник, т. 2, в. 3—4, Л., 1925.
10. Бубличенко Н. Л. Происхождение Телецкого озера. Вестн. Зап.-Сиб. геол. упр., в. 3, 1939.
11. Бубличенко Н. Л. Еще к вопросу о происхождении Телецкого озера. Изв. Всесоюзн. Географ. общ., т. 78, в. 4, 1946.
12. Выдрин И. П. и Ростовский З. И. Материалы по исследованию почв Алтайского округа. Барнаул, 1899.
13. Геблер Ф. Замечания о Катунских горах, составляющих высочайший хребт Русского Алтая. Перевод Моисеева. Горн. журнал, ч. 2, кн. 5, 1836.
14. Гендлер В. Е. О «Чулышманском хребте» и «Чулышманском плоскогорье» Изв. Всесоюзн. Географ. общ., т. 92, в. 1, 1960.
15. Горшенин К. П. Почвы Чуйского тракта и Чуйской степи. Из результатов работ Чуйской экспедиции. Тр. Сиб. с.-х. акад., т. 5, Омск, 1926.
16. Градобоев Н. Д. Горные почвы кедровых лесов Алтая Тр. по лесному хозяйству Сибири, в. 4, Новосибирск, 1958 (Сиб. отд. АН СССР, ВАСХНИЛ и НТО Лес-пром).
17. Гранэ Г. О ледниковом периоде в Русском Алтае. Изв. Зап.-Сиб. отд. Р. Географ. общ., т. 3, в. 1—2, 1915.
18. Гранэ Г. О значении ледникового периода для морфологии Северо-Восточного Алтая. Зап. Зап.-Сиб. отд. Р. Географ. общ., т. 38, 1916.
19. Ивановский Л. Н. Геоморфологические наблюдения в долине р. Чуи у села Чибит. Труды науч. коэф. по изуч. произв. сил Сибири, т. 3, 1942.
20. Ивановский Л. Н. Об особенностях древнего оледенения Юго-Восточного Алтая. Труды Томск. гос. ун-в., т. 133, 1956.

21. *Ивановский Л. Н.* Продольное профилирование речных террас, как метод морфологического анализа в Горном Алтае. Труды Томск. гос. унив. т. 133. 1956.
22. *Ивановский Л. Н.* Новые данные по современному и древнему оледенению Теректинского хребта на Алтае. Труды Томск. гос. унив., т. 147, 1957.
23. *Исатов П. Г.* Исследования Телецкого озера на Алтае летом 1901 г. Изв. Р. Географ. общ., т. 38, в. 2, 1902.
24. *Ильин Р. С.* К геологии Кулунды и Оби от Усть-Чарыша до Камня. Вестн. Зап.-Сиб. ГГГТр., в. 3, Томск, 1935.
25. *Калецкая М. С.* Развитие рельефа Северо-Восточного Алтая. Труды инст. Географ. АН СССР, в. 39, 1948.
26. *Кашенко Н. Ф.* Результаты алтайской зоологической экспедиции 1898 г. Изв. Томск. унив., кн. 16, 1900.
27. *Колосов А. М.* История фаунистических исследований Алтая (обзор литературы по позвоночным). Труды Алтайского Гос. заповед., в. 1, 1938.
28. *Колосов А. М.* Звери Юго-Восточного Алтая и смежной области Монголии. Учен. зап. Моск. унив., в. 20 (зоология), 1939.
29. *Копосов Н. А.* Почвы северо-восточной части Ойротии (сев.-вост. Алтай). Тр. СОПС, АН СССР, серия Ойротская, в. 1, 1936.
30. *Кумина А. В.* Растительный покров Алтая. Изд. Сиб. отд. АН СССР, Новосибирск, 1960.
31. *Матвеева О. В.* Спорово-пыльцевые спектры четвертичных отложений предгорий Алтая, горных районов Восточного Алтая и Западной Тувы. Труды Геолог. инст. АН СССР, в. 31, 1960.
32. *Нагорский М. П.* Материалы по геологии и стратиграфии рыхлых отложений кайнозой Обь-Чумышской впадины. Мат. по геол. Зап. Сибири, № 13 (55). Изд. Зап.-Сиб. геол. упр., Томск, 1941.
33. *Нехорошев В. П.* Геология Алтая. Госгеолтехиздат, 1958.
34. *Никольский А. М.* Путешествие в Алтайские горы летом 1882. Труды СПб. общ. естествоисп., т. 24, в. 1, 1883.
35. *Обручев В. А.* Алтайские этюды (этюды первый). Заметки о следах древнего оледенения в Русском Алтае. «Землеведение», кн. 4, 1914. То же в книге — В. А. Обручев. Избранные работы по географии Азии, т. 3, Географиз, 1951.
36. *Обручев В. А.* Алтайские этюды (этюды второй). О тектонике Русского Алтая. «Землеведение», кн. 3, 1915. То же в книге — В. А. Обручев. Избранные работы по географии Азии, т. 2, Географиз, 1951.
37. *Орловский Н. В.* Классификация и агропроизводственная группировка почв Горно-Алтайской автономной области. Краеведческие записки, в. 2, Барнаул, 1959.
38. *Петров Б. Ф.* О происхождении лёссов в Бийской степи. «Почвоведение» № 4, VII научн. конф. в. 4, Томский унив., 1957.
39. *Петров Б. Ф.* О лёссе Алтая. Бюлл. ком. по изуч. четверт. периода, № 11, АН СССР, 1948.
40. *Сапожников В. В.* По Русскому и Монгольскому Алтаю. Географиз, 1949. т. 35, 1952.
41. *Пиварелис П. П.* Краткий гидрологический очерк Алтая. Сб. «Большой Алтай», т. 1, изд. АН СССР, 1934.
42. *Попов В. Е.* Схема соотношений речных террас и геологических структур долины Катунь между устьями рек Аккема и Чуи. Труды Томск. гос. унив., т. 133, 1956.
43. *Рагозин Л. А.* Террасы среднего течения реки Катунь. Тр. науч. конф. по изуч. и освоен. произв. сил Сибири. т. 3. Томск, 1942.
44. *Рагозин Л. А.* К вопросу о происхождении Телецкого озера. Вестн. Моск. унив., № 3, 1958.
45. *Рагозин Л. А. и Ивановский Л. Н.* Некоторые проявления юной тектоники на Алтае. Тр. Томск. гос. унив., т. 132, 1954.
46. *Резниченко Вл.* Южный Алтай и его оледенение. Изв. Р. Географ. общ., т. 50, в. 1—2, 1914.
47. *Розен М. Ф.* Рыхлые отложения и история формирования рельефа Западного Алтая. Изв. Всесоюзн. Географ. общ., т. 88, в. 3, 1956.
48. *Русанов В. И.* Некоторые особенности климата Центрального Алтая. Доклады VII научн. конф., в. 4, Томский унив., 1957.
49. *Сапожников В. В.* По Русскому и Монгольскому Алтаю. Географиз, 1949. (В это издание вошли с некоторым сокращением труды В. В. Сапожникова, изданные в 1897—1911 гг.).
50. *Седельников А.* Алтайские озера (по исследованиям 1915 г.). Изв. Зап.-Сиб. отд. Р. Географ. общ., т. 3, в. 1—2, 1915.
51. *Семихатова Л. И.* Сайлюгем (географический очерк). Тр. общ. изучения Урала, Сибири и Д. Востока, т. 1, в. 2, М., 1928.
52. *Семихатова Л. И.* Государственный Алтайский заповедник (географический очерк). «Землеведение», т. 36, 1934.

53. Сенников В. М. К вопросу о происхождении Телецкого озера. Вестн. Зап. Сиб. и Новосиб. геол. упр., № 3, 1958.
54. Словцов П. А. Историческое обозрение Сибири. Кн. вторая, СПб., 1886.
55. Сладнев А. П. Очерки климата Алтайского края. Барнаул, 1958.
56. Смирнов В. П. Почвы долины р. Лебедь и ее притоков (Горный Алтай). Тр. почв.-ботан. эксп. по исслед. колониз. районов Азиат. России (почв. исслед. 1908 г.), 1, в. 4, СПб., 1909.
57. Смирнов В. П. О почвах западной части Горного Алтая между бассейнами рек Катунь и Чарыша. Тр. почв.-ботан. эксп. по исслед. колониз. районов Азиат. России, ч. I, в. 1 (почв. исслед. 1909 г.), СПб., 1910.
58. Сушкин П. П. Птицы Советского Алтая и прилежащих частей Северо-Западной Монголии. В двух томах. Изд. АН СССР, 1938.
59. Титова З. А. Террасы и неотектоника долины Аргута на Алтае. Уч. зап. Томск. гос. ун-в., т. 147, 1957.
60. Тронов М. В. К вопросу о ледниковом питании рек Алтая. Уч. зап. Томск. гос. ун-в. № 10, 1948.
61. Тронов М. В. Очерки оледенения Алтая. Географгиз, 1949.
62. Фишер И. Сибирская история. СПб. Академия наук, 1774.
63. Чемоданов С. Г. Средний сток рек Западной Сибири и его распределение в году. Тр. Транс. энерг. инст. Зап.-Сиб. фил. АН СССР, в. 3, 1952.
64. Шульгин А. М. Об изменении климата г. Барнаула. Изв. Всесоюз. Географ. общ., т. 85, в. 1, 1953.
65. Шукина Е. Н. Древняя кора выветривания в Алтайском крае и ее значение для определения возраста и генезиса рельефа. Сб. «Кора выветривания», в. 2, АН СССР, 1956.
66. Шукина Е. Н. Закономерности размещения четвертичных отложений и стратиграфия их на территории Алтая. Тр. Геол. инст. АН СССР, в. 26, 1960.
67. Яковлев С. А. О происхождении Телецкого озера. Изв. Р. Географ. общ., т. 52, в. 6, 1916.
68. Яковлев С. А. К вопросу о происхождении Телецкого озера. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., т. 17, в. 4—5, 1936.
69. Естественная кормовая база Горно-Алтайской автономной области. Тр. Биол. инст. Зап.-Сиб. фил. АН СССР, в. 2, Новосибирск, 1956.
70. Исследования озер СССР, в. 3. Изд. Гос. Гидрол. инст., 1933.
71. Исследования озер СССР, в. 7. Изд. Гос. Гидрол. инст., 1934.
72. Исследования озер СССР, в. 8. Изд. Гос. Гидрол. инст., 1935.
73. Исследования озер СССР, в. 9. Изд. Гос. Гидрол. инст., 1937.
74. Материалы по гидробиологии бассейна р. Чульчи (Вост. Алтай). Тр. Томск. гос. ун-в. т. 111, 1950.
75. Научная конференция «Природа и природные ресурсы Алтайского края». Доклады и тезисы докладов. Алтайский отд. Географ. общ., Бийск, 1959.
76. Ойротия. Тр. сессии СОПС по изучению производительных сил Ойротской авт. области. Изд. АН СССР, 1937.
77. Природное районирование Алтайского края. Изд. АН СССР, 1958.
78. Работа экспедиции по исследованию ледников и рек Алтая. Тр. общ. изуч. Сибири и ее производительных сил, в. 4, Новосибирск, 1930.
79. Труды Алтайского государственного заповедника, в. 1 (зоолог.), 1938.
80. Труды Алтайского государственного заповедника, в. 2 (ботан.), 1938.
81. Труды по лесному хозяйству Сибири, вып. 2, 3, 4, 1955, 1957 и 1958 гг., Новосибирск.
82. Труды Зоологического института АН СССР, т. 7, в. 4 (сборник работ по фауне Телецкого озера), 1949.