

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОСНОВНЫХ АБИОТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА КAVKAZСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В 1974 г. исполнилось 50 лет со дня основания Кавказского государственного заповедника. В научно-исследовательской деятельности заповедника предъюбилейные и юбилейные годы знаменуют собой качественно новый этап: переход от инвентаризационных работ в познании живой и косной природы, ее биотических и абиотических компонентов к глубокому изучению процессов, происходящих в природном комплексе, и взаимосвязей между его компонентами на биогеоэкологическом или экосистемном уровне.

Поскольку под биогеоценозом в отечественной литературе понимают «совокупность на известном протяжении земной поверхности однородных природных явлений (атмосферы, горной породы, гидрологических условий, растительности, животного мира, мира микроорганизмов и почвы)» [20] полезно рассмотреть общую характеристику основных абиотических компонентов природного комплекса Кавказского заповедника — атмосферы, горных пород, поверхностных и подземных вод, представляющих собой внешнюю среду существования живых организмов, а также наметить пути их дальнейшего изучения. При этом надо иметь в виду, что биогеоэкологический или экосистемный подход к изучению компонентов природного комплекса того или иного региона требует знания не только общих (фоновых) характеристик этих компонентов и процессов, происходящих в них, но и закономерностей распространения компонентов и их изменений во времени на освещаемой территории.

Изучение отдельных компонентов природного комплекса Кавказского заповедника имеет более чем вековую историю. В период предшествующий организации заповедника, и на всех последующих этапах его развития характерен комплексный подход к постановке исследований. Так, Г. В. Абиш [1] описал современные и древние ледники Кавказского хребта в его северо-западной части; Г. И. Радде [21, 22] изучал растительный мир Кавказа; Я. Васильев [11] охарактеризовал основные закономерности распространения главнейших древесных пород Черноморского округа в вертикальном и горизонтальном направлениях; Н. Я. Динник [15] начал изучение диких животных в верховьях рек Малой Лабь и Мзымты и условий их обитания.

Организованная Российской Академией наук в 1907 г. экс-

педия для изучения возможностей организации заповедника, определения его задач и границ состояла из географов, геологов, ботаников, зоологов, лесоводов и других специалистов. В 1907 г. Ф. Н. Чернышов [30] открыл отложения верхнего триаса в верховьях реки Малой Лабы, Б. Ребиндер [23] определил возраст юрских отложений в том же районе. Позднее В. Н. Робинсон [24, 25] дал первый очерк геологического строения Северного Кавказа в бассейне рек Белой и Лабы, а затем опубликовал первую подробную геологическую карту этого района с описанием стратиграфии, литологии, тектоники, полезных ископаемых. Обосновывая границы заповедника, В. Н. Робинсон ссылаясь на то, что в междуречье Белая — Лаба наиболее полно представлен разрез отложений триасовой системы, которая в других районах Кавказа отсутствует.

В первые годы организации заповедника компоненты его живой природы изучались сотрудниками эитомологической, лесной, охотоведческой и луговедческой станций, созданных в заповеднике, а компоненты косной природы — другими организациями: учебными институтами, Гидрометслужбой, Российским географическим обществом. Позднее, в 1935 г., в заповеднике была учреждена единая комплексная естественноисторическая станция с секторами зоологическим, лесным, луговым и физико-географическим.

Несмотря на то, что изучению компонентов неживой природы уделялось много внимания, сами сотрудники заповедника мало занимались изучением воздуха, вод, горных пород, снежного покрова, ледников. Лишь в 1970 г. в штат научного отдела заповедника был включен гидрогеолог для выявления закономерностей распределения подземных вод как компонента природного комплекса.

Мы не ставили перед собой задачу сделать обзор огромной литературы по вопросам изучения абиотических компонентов интересующего нас региона. Отметим лишь, что в послевоенные годы на заповедной территории и смежных с ней различными организациями и исследователями проводилось всестороннее изучение абиотических компонентов, их физических свойств и химического состава, особенно содержания редких и рассеянных элементов, радиоактивных изотопов в породах, подземных и поверхностных водах, атмосферных осадках. Здесь достаточно сослаться на работы В. П. Ефремова [16], А. П. Виноградова [12], Г. Д. Афанасьева и его учеников [2—6], А. М. Борсука [9], А. М. Борсука, З. Я. Церквадзе [10], В. Б. Черницына, В. А. Андрушука [28], В. Б. Черницына, А. В. Нетреба и др. [29], Л. И. Романика [26], Л. И. Романика, В. И. Клименко [27], А. А. Колодяжной [19], И. П. Ковалева, Н. А. Битюкова [18] и многих других исследователей.

Достигнутая степень изученности природного комплекса заповедника и смежных с ним территорий позволяет нам следующие

шим образом охарактеризовать его абиотические компоненты — среду существования живых организмов.

1. ОБЩАЯ ОРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ

Вдоль южной границы РСФСР на протяжении более тысячи километров от Черного до Каспийского моря протянулся многоярусный горный рельеф — Большой Кавказ. По орографическим признакам и геологическому строению он разделяется на Северо-Западный, Центральный и Юго-Восточный Кавказ.

Северо-Западный Кавказ начинается от Керченского пролива, где представлен слабоволнистым рельефом Таманского полуострова, созданным вулканической деятельностью. В настоящее время здесь действуют лишь грязевые вулканы. От г. Анапы Кавказский хребет постепенно повышается к г. Новороссийску, достигая здесь высоты 600 м (Маркотхский хребет). На юго-восток от г. Новороссийска отметки Кавказского хребта резко возрастают, и на меридиане г. Сочи они уже равны 2852 м (Фишт), 3240 м (Чугуш) и 3255 м (Псеашха).

Для Центрального Кавказа наивысшими отметками являются 5633 м (Эльбрус), 5047 м (Казбек). Юго-Восточный Кавказ представляет собой высокое плоскогорье, густо рассеченное глубокими речными долинами — каньонами с максимальными отметками 4430—4494 м.

Южный склон Северо-Западного Кавказа выражен Южным Передовым и Причерноморским хребтами, простирающимися почти параллельно Главному Кавказскому хребту, и спускается полосой холмистых предгорий и морским террасовым склоном к Черному морю. Северный склон Северо-Западного Кавказа осложнен Северным Передовым, Скалистым и Черногорским хребтами; северной полосой предгорий он спускается к наклонной Прикубанской предгорной террасовой равнине. Кроме хребтов общекавказского простираения, т. е. вытянутых с северо-запада на юго-восток, имеется ряд меньших хребтов, ориентированных почти перпендикулярно первым и как бы соединяющих продольные хребты между собой и с Главным Кавказским хребтом. Упомянутые хребты разделены глубокими продольными и поперечными долинами рек.

Восточную высокогорную и среднегорную части Северо-Западного Кавказа, рассеченные долинами рек Шахе, Сочи, Мзымты, Псоу на южном склоне и Пшехи, Белой, Малой и Большой Лабы — на северном, занимает Кавказский государственный заповедник. Заповеднику также принадлежат обособленные участки приморского склона и холмистых предгорий — тисо-самшитовая роща и северный склон горы Ахун в г. Сочи.

Географическое положение Главного Кавказского хребта при большой протяженности участков с отметками 3—5,6 тыс. м

обусловило формирование на его территории, в том числе и на заповедной, различных климатов — от субтропического до нивального, а также растительности — от вечнозеленой влаго- и теплолюбивой до хвойных лесов и горных альпийских лугов, а местами мхов и лишайников субнивального пояса.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ

Состояние воздушного бассейна и процессы, протекающие в нем, определяются обильной солнечной радиацией, достигающей в южных участках заповедника 130—140 ккал/см² в год (18—19 ккал/см² в июне—июле и 3—6 ккал/см² в декабре), а также воздействием субтропического пояса высокого давления летом и западного отрога сибирского максимума зимой [17]. Циркуляция атмосферы сильно усложняется горным рельефом, влиянием влажных теплых воздушных масс, движущихся с моря, и холодных, спускающихся с Главного Кавказского хребта.

Среднегодовые величины давления воздуха изменяются от 1014 до 809 мб и менее — в зависимости от высотного положения местности¹. Причем в среднегорье максимальное давление воздуха наблюдается зимой и осенью, минимальное — летом, а в высокогорье наоборот — максимальные среднемесячные величины давления воздуха отмечаются летом и осенью, минимальные — зимой.

Среднегодовая температура воздуха изменяется от 14 до 3,5°C на южном склоне и от 7 до 7,9°C в среднегорье на северном склоне. Максимальные среднемесячные температуры воздуха приходятся на июль — август (12,9—23°C), минимальные — на январь — февраль (от — 3,4 до — 5,9°C).

Средняя декадная относительная влажность воздуха в вегетационный период колеблется в пределах 45—84%, резко снижаясь на северном склоне в среднегорье в апреле (45%, пос. Гузерипль) и достигая наивысших значений в высокогорье в июле (84%, Ачишхо).

Среднегодовое количество атмосферных осадков увеличивается с высотой местности от 1399 мм на побережье до 1676 мм в среднегорной части южного склона Северо-Западного Кавказа и до 2617 мм в его высокогорной части. На северном склоне количество осадков несколько меньше (1031 мм в среднегорной части). В максимальный по влажности 1970 г. в высокогорье на южном склоне отмечено 3654,3 мм осадков. Менее половины осадков приходится на 5 месяцев холодного периода ноябрь — март, а больше половины — на 7 месяцев теплого периода апрель — октябрь.

¹ Данные приводятся по 5 метеостанциям Гидрометслужбы, расположенным на южном и на северном склонах Главного Кавказского хребта, на заповедной территории или вблизи нее.

Средняя декадная высота снежного покрова на южном склоне изменяется от 71 см в среднегорье до 492 см в высокогорье. Для среднегорья северного склона эта величина равна 38 см.

Число дней с дождем на южном склоне изменяется от 184 в среднегорье до 100 в высокогорье; со снегом соответственно от 65 до 123. На северном склоне число дней с дождем равно 163 и со снегом — 54. Для района исследований характерны летние грозовые дожди и сильные ливни. Передки случаи, когда максимальное суточное количество осадков достигает 43—152 мм. Грозы иногда сопровождаются градом. Среднегодовое число дней с градом за год изменяется от 1,5—2 в среднегорье до 11,2 в высокогорье.

Иногда наблюдаются резкие отклонения от нормального хода метеорологических элементов, что сильно отражается на растительности и животных заповедника. Так, например, в июне 1966 г. наступило резкое похолодание, в высокогорье разразились снежные бураны, что привело к гибели урожая деревьев и кустарничков, кладок яиц и птенцов и другим отрицательным последствиям.

В 1968 г. высота снежного покрова в высокогорье достигла 717 см, что явилось причиной образования мощных снежных лавин и гибели большого количества диких животных от лавин и истощения.

Существенного загрязнения воздушного бассейна заповедника не наблюдается. Влияние глобальных антропогенных процессов, вызывающих загрязнение воздушной среды, заповедником не изучалось.

3. ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

Горные породы, слагающие заповедную территорию и представляющие собой исходный материал для формирования почв горно-лесных и горно-луговых биогеоценозов, имеют весьма сложные закономерности распространения, обусловленные сложностью геологического строения региона (24, 25, 7, 8).

Заповедник расположен в области западного погружения кристаллического ядра мегантиклинория Большого Кавказа. На его территории установлен ряд структурно-фациальных зон довольно пестрого литологического состава и строения. По данным геологов Северо-Кавказского территориального геологического управления, это следующие зоны: кристаллического ядра мегантиклинория, Чугушского антиклинория, Гойтхская, Лазаревская, Чвежипсинская, Ахцу и Абхазская, приуроченные к погружению ядра и южному крылу мегантиклинория; Лагонакская и Гузерипльская, приуроченные к его северному крылу. В геологическом строении региона геологами прослеживаются

четыре структурных этажа: нижнепалеозойский, верхнепалеозойский, раннемезозойский и мезокайнозойский.

На заповедной и смежной территориях обнажаются:

1. Докембрийские слюдяные сланцы, амфиболиты, гнейсы и парагнейсы, слагающие погружающееся ядро мегантиклинория и занимающие северо-восточную часть заповедной территории. Они прорваны широко распространёнными по площади интрузиями позднепалеозойских гранитов, диоритов, сиенит-диоритов, габбро и габбро-амфиболитов, серпентинитов и перекрыты небольшими пятнами девонских и каменноугольных известняков, песчаников, метаморфизированных конгломератов, микрогнейсов, мраморов, туфов, туфопесчаников, туфобрекчий, кремнистых сланцев, диабазовых и андезитовых порфиритов, филлитов, гравелитов и других пород.

2. На северо-западе ядро и северное крыло мегантиклинория перекрыты палеозойскими и мезозойскими отложениями, представленными преимущественно девонскими порфиритами, туфами, туфопесчаниками, туфобрекчиями, каменноугольными конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углями, кварцевыми порфирами, гнейсами, мраморами, филлитами, пермскими и триасовыми породами аналогичного состава со значительным развитием массивных и брекчиевидных известняков. Пятнами здесь распространены конгломераты, песчаники, алевролиты, аргиллиты и известняки юрского возраста.

3. В тектонических зонах Чугушского антиклинория, Гойтхской и Гузерипльской, составляющих Главный Кавказский хребет и части Северного и Южного Передовых хребтов, преобладают юрские темно-серые глинистые сланцы, песчаники, алевролиты, аргиллиты, массивные известняки, туфы и туфопесчаники, а в ядре Чугушского антиклинория — докембрийские плагиограниты, парагнейсы, слюдяные сланцы, филлиты и палеозойские массивные известняки, туфы, кремнистые сланцы, конгломераты, филлиты.

4. В Лазаревской зоне, на юго-западе района, широко распространены отложения мелового флиша — переслаивание аргиллитов, песчаников, мергелей, известняков, местами с эффузивами юры и мела, габбро-диабазами, кварцевыми порфирами, диабазовыми порфиритами.

Зоны Чвежинская, Ахцу и Абхазская занимают в основном сопредельные с заповедником территории и поэтому здесь не освещаются.

4. ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Кавказский заповедник является главной областью питания поверхностных и подземных вод срединной части Северо-За-

падного Кавказа. Большое количество атмосферных осадков, мощные накопления снега в высокогорной части и ледники способствуют образованию водообильных водоносных горизонтов грунтовых, пластовых, трещинных и карстовых вод.

По нашим наблюдениям, источники подземных вод имеют дебиты от тысячных долей л/с до 1 м³/с и более. Температура подземных вод летом колеблется от 4 до 12°C. Источников термальных вод на заповедной территории не обнаружено. Они имеются лишь на смежной территории — в г. Сочи; их температура колеблется от 20 до 43°C (сероводородные хлоридно-натриевые воды типа Мацесты).

По химическому составу преобладают пресные и ультрапресные гидрокарбонатно-кальциевые, кальциево-натриевые, кальциево-магниевые, гидрокарбонатно-натриевые воды с общей минерализацией 0,050—0,200 г/л. К различным стратиграфическим комплексам горных пород приурочены и другие типы вод: сульфатно-гидрокарбонатные магниево-натриевые, кальциево-магниевые, гидрокарбонатные натриево-кальциевые, иногда слабо сероводородные, с минерализацией 0,2—1 г/л; источники последних охотно посещаются дикими копытными животными — оленями, сернами и др.

Значительное распространение имеют воды углекислых типов: нарзан, боржом. Углекислоты в них содержится 1,5—2 г/л. Поступает она в водоносные горизонты по тектоническим трещинам из магматических очагов (нарзаны в речных долинах Чвежипсе, Пслух, Березовая и др.).

Наибольшими ресурсами подземных вод располагают аллювиальные водоносные горизонты в крупных речных долинах, горизонты карстовых вод в известняковых массивах и трещинных вод в зонах тектонических нарушений. Вода в них обычно чистая, прозрачная, приятная на вкус, гидрокарбонатно-кальциевого состава с общей минерализацией не более 0,25 г/л и температурой 10—12°C.

Реки имеют большие расходы лишь в периоды дождей и летнего снеготаяния. К июлю-августу основные массы снега в горах растаивают, дожди выпадают редко и реки становятся маловодными. Маловодны реки и в зимнюю межень. Режим вод рек и подземных вод в заповеднике не изучался. Такие работы предполагается начать в 1977 г.

Состояние изученности абиотических компонентов Кавказского заповедника и поставленная перед ним задача сохранения и изучения эталона биосферы в альпийской зоне складчатости юга СССР позволяют наметить следующий круг вопросов, подлежащих углубленному изучению в ближайшее время:

- закономерности циркуляции воздушных масс Северо-Западного Кавказа, и в частности Кавказского заповедника;
- сезонные и многолетние изменения состава атмосферного воздуха в пределах типичных экосистем заповедника;

— источники атмосферного загрязнения, их распределение на территории региона, генезис и динамика;

— фоновые содержания в атмосфере компонентов — индикаторов загрязнения воздушного бассейна заповедника;

— закономерности распространения и формирования подземных вод на заповедной и смежных территориях, в том числе режим и баланс поверхностных и подземных вод, атмосферных осадков;

— палеогеологические условия региона;

— физико-геологические процессы и явления на территории региона (движение ледников, снежные лавины, обвалы, осыпи, сели, оползни, карст, поверхностный смыв, водная и ветровая эрозия, заболоченности);

— источники загрязнения поверхностных и подземных вод, их расположение на территории региона и генезис;

— редкие, рассеянные и радиоактивные элементы как индикаторы загрязнения внешней среды и их фоновые содержания в водах и породах региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абих Г. В. Нынешние и древние ледники Кавказского хребта. — «Изв. Русск. Геогр. Об-ва», 1871, вып. 2.
2. Афанасьев Г. Д. Гранитоиды древних интрузивных комплексов Северо-Западного Кавказа. — «Труды Ин-та геол. наук АН СССР. Сер. петрограф.», 1950, вып. 69, № 38.
3. Афанасьев Г. Д., Айдинян Н. Х. Предварительные данные о распространении ртути в горных породах Северного Кавказа. — «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1961, № 7.
4. Афанасьев Г. Д., Борсук А. М., Кондакова А. А. и др. Конкретные магматические формации Северного Кавказа. — «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1971, № 7.
5. Афанасьев Г. Д., Борсук А. М. О кайнозойском магматизме Северного Кавказа. — Тезисы I Всес. вулканол. совещ. Ереван, 1959.
6. Афанасьев Г. Д., Гурбанов А. Г. Мезозойско-кайнозойский субщелочной интрузивный магматизм осевой части Главного Кавказского хребта на примере кардывачского магматического узла (Северо-Западный Кавказ). — «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1974, № 1.
7. Белоусов В. В. Большой Кавказ, ч. 1. Юра и нижний мел. ОНТИ, М., 1938.
8. Белоусов В. В. Большой Кавказ, ч. 2. Верхний мел и третичные. М., Гостонтехиздат, 1940.
9. Борсук А. М. Петрология мезозойских магматических комплексов западного окончания Главного Кавказского хребта. — «Труды ИГЕМ АН СССР», 1963, вып. 86.
10. Борсук А. М., Церквадзе З. Я. Ртуть и мышьяк в мезокайнозойских магматических породах Большого Кавказа. — В сб.: Вопросы магматической геологии. «Наука», 1969.
11. Васильев Я. Распространение важнейших древесных пород Черноморского округа в вертикальном и горизонтальном направлениях. — «Изв. Кавк. об-ва любит. естествозн. и альпийского клуба», 1879, вып. 1.
12. Виноградов А. П. Средние содержания химических элементов

в главных типах изверженных горных пород земной коры. — «Геохимия», 1962, № 7.

13. Геология СССР, Северный Кавказ, 9, ч. 1, М., 1968.

14. Гурбанов А. Г. Новые данные о геологическом строении и возрасте кардывачской пилитрузы на Кавказе. — «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1972, № 9.

15. Динник Н. Я. Верховья Малой Лабы и Мзымты. — «Зап. Кавказского отдела РГО», 1884, вып. 1.

16. Ефремов В. П. К изучению неопилитрузы в районе озера Кардывач. (Верховья р. Мзымты, Западный Кавказ). — «Труды Ин-та геол. наук АН СССР. Сер. петрограф.», 1947, вып. 84, № 27.

17. Занина А. А. Кавказ. Климат СССР. Вып. 2. Л., Гидрометеопиздат, 1961.

18. Коваль И. П., Битюков Н. А. Количественная оценка водорегулирующей роли горных лесов Черноморского побережья Кавказа. — Лесоведение, М., 1972, вып. 1.

19. Колодяжная А. А. Агрессивность природных вод и их участие в формировании карбонатного карста на территории Европейской части СССР, Урала и Кавказа. Докт. дисс. Изд-во МГУ, 1972.

20. Программа и методика биогеоценологических исследований. Ред. В. Н. Сукачев, П. В. Дылис. М., «Наука», 1966.

21. Радде Г. П. Путешествие и изыскания Радде на Кавказе, 1864 г. — «Кавказ», 1866, № 1—4.

22. Радде Г. П. Предварительный отчет о путешествии д-ра Г. Радде по Кавказу летом 1865 г. — «Зап. Кавказского отдела РГО», 1873, вып. 8.

23. Ребиндер Б. Возраст юрских отложений в долине реки Малой Лабы. — «Труды Геол. музея Акад. наук», 1908, т. 2, вып. 3.

24. Робинсон В. Н. Новые данные о геологическом строении Северного Кавказа в бассейне рек Белой и Лабы (Кубанская обл.) — «Изв. Акад. наук», 1913.

25. Робинсон В. Н. Геологический обзор области триаса и палеозоя бассейнов рек Лабы и Белой на Северном Кавказе с 1 картой. Л.—М., Гос. научно-техн. геолого-разв. изд-во, 1932.

26. Романика Л. И. О ресурсах подземных пресных вод Большого Сочи. — Сов. геология, № 9, М., «Недра», 1967.

27. Романика Л. И., Клименко В. П. Гидрогеологический очерк Азово-Кубанского артезианского бассейна. М., «Наука», 1964.

28. Черницын В. Б., Андрущук В. Л., Рубцов Н. Ф. Металлогенетические зоны Центрального и Северо-Западного Кавказа. М., «Недра», 1971.

29. Черницын В. Б., Нетреба А. В. и др. Изотопный состав серы ртутных месторождений Северного Кавказа. — «ДАН СССР», 1974, т. 216, № 5.

30. Чернышов Ф. Н. Об открытии верхнего триаса на Северном Кавказе. — «Изв. Акад. наук. Сер. XI», 1907, т. 1, № 10.