



Н. Г. Клочкова, М. П. Вяткина, Н. В. Казаков

ПРИРОДНАЯ СРЕДА,  
НАЗЕМНАЯ И МОРСКАЯ  
ЛИТОРАЛЬНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ  
КАМЧАТСКОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА  
«НАЛЫЧЕВО»





Камчатский государственный университет  
имени Витуса Беринга

Камчатский филиал Тихоокеанского  
института географии ДВО РАН



**Н. Г. Клочкова, М. П. Вяткина, Н. В. Казаков**

**ПРИРОДНАЯ СРЕДА, НАЗЕМНАЯ  
И МОРСКАЯ ЛИТОРАЛЬНАЯ  
РАСТИТЕЛЬНОСТЬ КАМЧАТСКОГО  
ПРИРОДНОГО ПАРКА  
«НАЛЫЧЕВО»**

Петропавловск-Камчатский – Москва  
Издательство Центра охраны дикой природы  
2025

УДК 502.72(571.66)  
ББК 28.088.л6  
К50

**Клочкова Н.Г., Вяткина М.П., Казаков Н.В.**

**К50 Природная среда, наземная и морская литоральная растительность камчатского природного парка «Налычево».** — Петропавловск-Камчатский; М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2025. — 184 с.: ил.

ISBN 978-5-93699-127-1

Описаны история создания регионального природного парка «Налычево» — одного из красивейших уголков Камчатки, его границы и современное зонирование. Рассмотрены погодные-климатические условия, абиотическая среда, почвенный покров, наземная растительность на разных поясах высотной зональности, литоральный макрофитобентос морского побережья и условия его существования. В отдельных главах даны сведения об уникальных природных объектах — вулканах и термальных источниках, некоторых представителях животного мира. Завершают монографию сведения, касающиеся современного экологического состояния экосистем природного парка, рисков воздействия экстремальных факторов и возможностей его рекреационного использования. Книга иллюстрирована фотографиями ландшафтов и природных объектов, почвенных разрезов, сосудистых растений, водорослей-макрофитов и формируемых ими сообществ.

Издание предназначено для учёных естественнонаучных специальностей, преподавателей, аспирантов и студентов вузов, специалистов, занимающихся охраной природной среды и любителей камчатской природы.

**ББК 28.088.л6**

**Klochkova N.G., Vyatkina M.P., Kazakov N.V.**

**Natural environment, terrestrial and marine littoral vegetation of the Kamchatka Nalychevo Nature Park.** — Petropavlovsk-Kamchatsky; Moscow: BCC Press, 2025. — 184 p.: ill.

The history of creation of the Nalychevo Regional Nature Park — one of the most beautiful corners of the Kamchatka Peninsula, its boundaries and modern zoning are described. The weather and climate conditions, abiotic environment, soil cover, terrestrial vegetation in different belts of altitudinal zonality, littoral macrophytobenthos of the sea coast and the conditions of its existence are considered. Separate chapters include information about unique natural objects — volcanoes and thermal springs, the main large objects of the animal world. The work ends with a description of the ecological state of the ecosystems of the natural park, the risks of extreme factors and the possibilities of its recreational use. The book is illustrated with photographs of landscapes, natural objects, soil sections, vascular plants, macrophyte algae and their communities.

Рецензенты: к.б.н. Д.А. Галанин (СахНИРО), д.б.н. Т.Е. Буторина (Дальрыбвтуз)

*Издано по решениям Учёного совета КФ ТИГ ДВО РАН  
и Научно-технического совета КамГУ им. Витуса Беринга*

ISBN 978-5-93699-127-1

© Н.Г. Клочкова, М.П. Вяткина, Н.В. Казаков, 2025  
© КамГУ им. Витуса Беринга, 2025  
© КФ ТИГ ДВО РАН, 2025  
© Центр охраны дикой природы, оформление, 2025

## Предисловие

Вниманию читателей предлагается книга, в которой увлекательно, ярко и разносторонне описан региональный природный парк «Налычево», один из наиболее посещаемых местными жителями и гостями Камчатского края. Его замечательной чертой является целостность взятой под охрану экосистемы долины одной из рыбных рек Юго-Восточной Камчатки, окружённой вулканическими хребтами. Путешествие по этой девственной территории с красивыми пейзажами, термальными источниками, разнообразной наземной и морской растительностью никого не оставляет равнодушным. Предлагаемая читателям монография поможет сформировать представление об этой территории, полнее воспринять увиденное.



Монография подготовлена коллективом учёных и специалистов, которые долгие годы занимались изучением и охраной природы Камчатского края. Это известный в нашей стране и за рубежом морской альголог, автор ряда монографий по водорослям дальневосточных морей России, доктор биологических наук Н.Г. Клочкова; почвовед, старший научный сотрудник Н.В. Казаков, долгое время возглавлявший Отдел экологической экспертизы Камчатского областного комитета по охране природы; геоботаник, старший научный сотрудник М.П. Вяткина, член Межведомственной рабочей группы по выработке решений по вопросам функционирования и развития системы особо охраняемых природных территорий регионального значения при Министерстве природных ресурсов и экологии Камчатского края. В своей работе при описании почв, наземной и морской растительности они использовали материалы собственных многолетних исследований. Это придаёт книге высокую оригинальность и делает её весьма актуальной.

Полагаю, что подобные работы востребованы обществом и книга может стать настольным справочником для студентов-экологов и биологов, сотрудников природоохранных организаций, любителей и организаторов путешествий и ценителей уникальной камчатской природы.

С глубоким признанием  
*Татьяна Александровна Гвозденко,*  
*доктор медицинских наук, профессор РАН,*  
*директор Владивостокского филиала Дальневосточного*  
*научного центра физиологии и патологии дыхания —*  
*НИИ медицинской климатологии и восстановительного лечения*

## От авторов

Вниманию читателей предлагается монография, обобщающая имеющиеся к настоящему времени сведения о природных условиях и сформовавшейся под их воздействием морской и наземной растительности природного парка «Налычево». Написанию монографии предшествовали научные исследования авторов в 2023 г., направленные на подготовку материалов комплексного экологического обоснования (МКЭО) организации на территории Камчатского края национального природного парка федерального значения «Вулканы Камчатки» в границах уже существующих здесь четырёх кластеров одноимённого регионального природного парка.

Работа над научным отчётом по договору с ВНИИ «Экология» потребовала от нас сбора, изучения и критического обобщения сведений, необходимых для подготовки МКЭО, касающихся описания природной среды, объектов, представляющих особую научную, культурную и эстетическую ценность, оценку экологического, медико-биологического и санитарно-экологического состояния охраняемых территорий, существующей антропогенной нагрузки, их рекреационного и социально-экономического значения. Для поиска этой информации были использованы научные публикации, ведомственные отчёты, данные сети Интернет и другие доступные источники. Подготовленный в рамках упомянутого выше договора отчёт по НИР был зарегистрирован в ЕГИСУ под № 123090400001-2.

Обширные материалы собственных многолетних исследований, проводившихся нами в разные годы в разных кластерах природного парка, и особенно в наиболее доступном для посещения природном парке «Налычево», вошли в отчёт в урезанном виде, поскольку в полном объёме они не вписывались в его общую структуру. В связи с этим было решено представить их в виде отдельной монографии, обобщающей не только уже опубликованные сведения о его природной среде, но и имеющиеся у авторов собственные научные данные. Отметим, что наряду с компилятивной частью в монографии в главах 4–6 приведены оригинальные описания почвенных профилей, сведения о распространении и распределении представителей наземной и морской флоры, авторские фотографии растительных сообществ и отдельных видов растений. Они, безусловно, являются наиболее ценной частью работы. Полагаем, что данная публикация даёт комплексное представление о растительности, почвах и природных условиях природного парка «Налычево».

Издание подготовлено и опубликовано в рамках Межведомственной программы комплексных научных исследований Камчатского полуострова и сопредельных акваторий, реализуемой КамГУ им. Витуса Беринга по государственному заданию «Оценка полезных свойств природных, минеральных, термальных вод и грязей основных курортных и рекреационных зон полуострова Камчатка» (FZSS 2024-0005), а также программы научно-исследовательских работ КФ ТИГ ДВО РАН «Структурно-функциональная организация, динамика и продуктивность наземных и прибрежных экосистем на Дальнем Востоке РФ. Разработка научных основ и экономических инструментов устойчивого природопользования» (ЕГИСУ 124012700496-4).

# Введение

Самые ценные природные территории России слагают её национальную сокровищницу. Они, как правило, выделены в особо охраняемые природные территории (ООПТ) и являются частью уникальной заповедной системы страны. Её ядро — природные заповедники и национальные парки, статус которых в системе ООПТ имеет федеральный уровень. Кроме них в разных регионах страны существуют особо охраняемые территории, имеющие статус региональных природных парков. Они находятся в ведении региональных органов исполнительной власти. В них может осуществляться ограниченная хозяйственная деятельность, не наносящая вред природным экосистемам и их компонентам.

Критерии выделения ООПТ прописаны в Федеральном законе № 33 от 14.03.1995. Согласно статьям этого закона, необходимость придания охранного статуса природным территориям обусловлена их особой значимостью для сохранения биологического разнообразия, редких, находящихся под угрозой исчезновения видов и среды их обитания, ценных геологических, минералогических и палеонтологических объектов, уникальных природных комплексов и объектов, в том числе одиночных, представляющих собой особую эстетическую, научную и культурную ценность.

Камчатка для большинства жителей нашей страны, дальнего и ближнего зарубежья — далёкая малоизвестная восточная окраина РФ. Между тем из-за низкой плотности населения, слабо развитой промышленности и сельского хозяйства она является одним из немногих уголков планеты, сохранивших на большей части своей обширной территории первозданный, не затронутый человеческой деятельностью облик. Суровая и величественная красота ландшафтов этого огнедышащего уголка России, хрустальная чистота природных вод и воздуха являются ценными в экономическом отношении и практически неисчерпаемыми рекреационными ресурсами.

Меридиональная вытянутость полуострова, разделение его горным хребтом на западную и восточную части, находящиеся под воздействием холодного Охотского моря и более тёплых вод Тихого океана, обусловили огромную пестроту его климатических условий, ландшафтов, биотопов. Значительная географическая изоляция Камчатки ограничила активные миграции биологических видов. В результате здесь возник своеобразный флоро-фаунистический комплекс, сохранивший остатки третичной и раннечетвертичной флоры и фауны, насыщенный эндемичными родами и видами.

Основным богатством полуострова Камчатка до конца прошлого века считались морские биологические ресурсы, главным образом рыбные. Активная деятельность рыбной промышленности, сосредоточенная в прибрежной зоне и устьях рек, не наносила заметного ущерба камчатской природе. Ситуация изменилась, когда в горных районах полуострова были обнаружены рудопроявления и месторождения разных металлов, в том числе редких и драгоценных — золота, серебра и платины, и в начале 1990-х гг. в коридорах камчатской власти началось активное обсуждение и лоббирование идеи их добычи и строительства горно-обогатительных комбинатов.

Возникло противостояние интересов рыбной и горнорудной отраслей промышленности. С одной стороны, разработка разведанных и защищённых месторождений редких и драгоценных металлов сулила сиюминутную выгоду, перспек-

тиву быстрого пополнения бюджета страны и обогащения частных компаний. С другой стороны, развитие Камчатского края в этом направлении несло угрозу потери естественных нерестилищ на реках, в верховьях которых предполагалось отведение участков для добычи минерального сырья и строительства горно-обогатительных комбинатов. Каждая из сторон отстаивала свои интересы. Рыбпромышленники, специалисты-биологи, представители природоохранных организаций настаивали на том, что сохранение чистоты нерестовых рек, защита их от негативного воздействия горнорудной промышленности позволит Камчатскому краю на долгие годы вперёд получать доходы от возобновляемых биологических ресурсов и сохранит ему статус «Страны дикого лосося» и «Рыбного цеха страны».

В те годы сложных социально-экономических преобразований общественной жизни по инициативе неравнодушных людей, природоохранных организаций и краевой (тогда областной) власти на Камчатке на уникальных территориях, охватывающих истоки большого числа рыбных рек, началась срочная организация региональных природных парков, гарантирующая их минимальное хозяйственное использование на законодательном уровне.

Организации природного парка «Налычево» во многом способствовали первый губернатор Камчатки Владимир Афанасьевич Бирюков и председатель Камчатского областного комитета по охране природы Владимир Александрович Санталов, а также Виталий Иванович Меньшиков. Подготовка научного обоснования для включения предложенной территории в природный парк «Налычево» была поручена Камчатскому институту экологии и природопользования ДВО РАН (ныне КФ ТИГ ДВО РАН). Руководителем этой научной работы стал его директор, к. э. н. Роберт Савельевич Моисеев, а ответственным исполнителем – сотрудница того же института Ольга Андреевна Чернягина. К этой работе были привлечены ещё 16 специалистов разных камчатских научных организаций. Для подготовки разделов МКЭО каждый из них использовал научную литературу, данные собственных исследований, фондовые материалы ведомственных организаций, проводивших на проектируемой территории парка геологическую разведку, геодезические и другие работы или осуществлявших лесо- и охотустройство. Итогом коллективной работы стал научный отчёт, обобщивший известные к тому времени сведения о природных условиях и рекреационном потенциале территории.

К большому сожалению, данный отчёт остался неопубликованным и практически недоступным для широкого круга заинтересованных лиц. За прошедшие с того времени годы значительно улучшилась изученность этой территории, появились новые флоро-фаунистические данные, сведения, касающиеся структуры и функционирования элементов её экосистем. Вся эта новая информация разрозненна, разбросана по многочисленным источникам и требует обобщения.

Авторы постарались в некоторой степени выполнить эту задачу, сосредоточившись на областях своих профессиональных знаний, и надеются, что подготовленная ими монография будет интересна исследователям, преподавателям и учащимся высших и средних учебных заведений, школьникам, сотрудникам организаций, занимающихся охраной окружающей среды и использованием рекреационных ресурсов, лицам, принимающим организационно-хозяйственные решения, а также всем посетителям природного парка «Налычево». Мы полагаем, что представленные в работе сведения будут способствовать обогащению кругозора, учить ценить и беречь то, что нам даровано Самим Творцом.

# Глава 1

## История создания, границы и зонирование природного парка

История создания на Камчатке природного парка «Налычево» уходит корнями в начало 90-х гг. прошлого столетия. В те годы активно протекала перестройка социально-экономического уклада страны, в рамках которой возникали всевозможные общественно-политические, экологические и другие объединения. Камчатка шла в ногу со временем. В 1994 г., как уже было сказано выше, её общественные организации, обеспокоенные судьбой уникального уголка природы, долины реки Налычева, обратились к губернатору области В.А. Бирюкову с просьбой основать там природный парк регионального значения. К этому обращению были приложены подписи 1130 жителей региона, камчатцев, поддерживающих эту идею. Проект «Положения о парке», разработанный инициатором его создания, знатоком камчатской природы В.И. Меньшиковым и известным ботаником О.А. Чернягиной, был напечатан в местной газете «Вести». Областной комитет по охране природы и его председатель В.А. Санталов одобрили идею учреждения парка.

22 сентября 1994 г. на совещании администрации Камчатской области, проходившем под председательством первого заместителя губернатора Б.И. Синченко, была признана целесообразность создания природного парка «Налычево» и Камчатскому институту экологии и природопользования ДВО РАН была поручена разработка научного обоснования этого проекта. Оно было подготовлено и 14 марта 1995 г. получило положительное заключение комиссии Государственной экологической экспертизы, проходившей под председательством заместителя директора по науке Кроноцкого государственного заповедника А.Т. Науменко. «Положение о парке» прошло юридическую экспертизу в Дальневосточном государственном университете.

Решение о создании природного парка «Налычево» было поддержано Ю.А. Ведениным, директором Российского института культурного и природного наследия, призванного внедрять идеи Конвенции ЮНЕСКО по охране Всемирного культурного и природного наследия в практику прикладных научных исследований нашей страны, а также Экспертным советом по заповедному делу Минприроды России. Проект решения о создании регионального природного парка получил и международную поддержку после его заслушивания на заседании Учёного совета регионального природного парка «Люберон» (г. Авиньон, Франция). Всё это способствовало подписанию 18 августа 1995 г. губернатором Камчатки В.А. Бирюковым Постановления администрации Камчатской области о его создании.

Осенью 1995 г. в Комитет по Всемирному наследию ЮНЕСКО были направлены документы, предлагавшие включить три камчатских природных парка, в их числе и «Налычево», в Список объектов Всемирного наследия. Для обсуждения этого вопроса в августе 1996 г. на Камчатку прибыл эксперт ЮНЕСКО Джим

Торсел. После осмотра территорий будущих парков по каждому из них было дано положительное заключение, поскольку они удовлетворяли всем требованиям конвенции ЮНЕСКО. Экспертные заключения по камчатским природным паркам были заслушаны на 20-й сессии Комитета по Всемирному наследию, проходившей в г. Меридо (Мексика). 6 декабря 1996 г. после принятия положительного решения природный парк «Налычево» был внесён в Список Всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО.

В 1998 г. В.И. Меньшиков, его первый директор, и Е.Н. Вакин разработали Проект развития парка, который вскоре получил положительное заключение Государственной экологической экспертизы и начал воплощаться в жизнь. В центральной части парка был построен Центр экологического просвещения имени известного краеведа В.И. Семёнова, и силами его дирекции, сотрудников и волонтеров было выполнено благоустройство термальных площадок и мест отдыха. Презентация парка состоялась 15 сентября 1998 г.

После принятия принципиального решения о создании природного парка «Налычево» 22 сентября 1994 г. последовало его административно-правовое оформление на основе действовавшей в то время нормативно-правовой базы федерального и регионального уровня. За прошедшее время документальная основа природного парка подвергалась изменениям вслед за изменениями законодательства. Последнее из них, Постановление № 489-П за подписью председателя Правительства Камчатского края Е.А. Чекина, было принято 15 сентября 2022 г., в соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», региональным законом от 29.12.2014 № 564 «Об особо охраняемых природных территориях в Камчатском крае» и Постановлением № 194 от 18.08.1995 «О создании природного парка “Налычево”». В нём утверждено ныне действующее Положение о региональном природном парке «Налычево» и географическое описание его границ.

Перечень нормативных документов – постановлений, решений, приказов и распоряжений органов федеральной и региональной власти – о создании и функционировании регионального природного парка «Налычево» приведён в Приложении 1.

В Приложении размещены также копии основополагающих документов: Постановление главы Администрации Камчатской области В.А. Бирюкова о создании на Камчатке природного парка «Налычево», Постановление Правительства Камчатского края, подписанное его председателем Е.А. Чекиным о принятии Положения, регламентирующего деятельность и географическое описание местоположения его границ (Приложение 2), а также решение Комитета Всемирного наследия ЮНЕСКО о включении природного парка «Налычево» в список Всемирного наследия под номинацией «Вулканы Камчатки» (Приложение 3). Последние документы являются свидетельством высокой ценности этой природной территории как одного из наиболее примечательных мест проявления вулканической деятельности на нашей планете.

Действующее Положение о природном парке определяет цели его создания, границы, функциональное зонирование, режим особой охраны. Основные из них – сохранение целостности и естественного состояния природных экосистем, ландшафтов, биотических и абиотических компонентов, объектов биологического разнообразия во всём объёме этого понятия.

Уникальность природных комплексов Камчатки во многом обусловлена их принадлежностью к Тихоокеанскому вулканическому огненному кольцу, географическим положением, климатом, особенностями флоры и фауны, сформировавшимися за длительный исторический период, сопровождавшийся бурными геологическими и климатическими перестройками. Этим определяется их значимость в планетарном масштабе, что отражено в решении Комитета Всемирного наследия ЮНЕСКО.

### *Географическое и административно-территориальное расположение природного парка «Налычево»*

Местоположение природного парка «Налычево» в структуре административно-территориального деления России имеет следующий вид: Дальневосточный федеральный округ, Камчатский край, Елизовский район. Площадь парка составляет 287 155 га (Кадастр..., 2010). Он, как это видно из рисунка 1.1, расположен в южной части полуострова Камчатка.

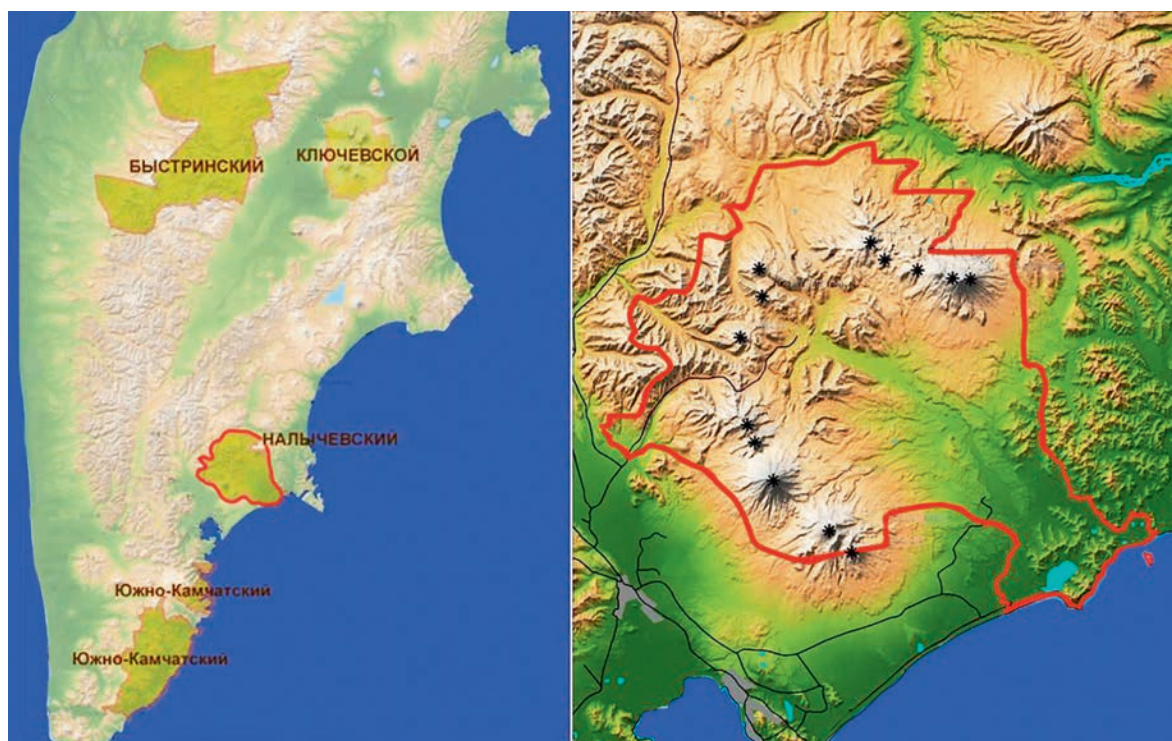


Рис. 1.1. Картограмма природного парка «Налычево»: его местоположение на Южной Камчатке (слева) и территория (справа). Красным цветом отмечены границы парка

В соответствии с Федеральным законом № 218-ФЗ от 13.07.2015 «О государственной регистрации недвижимости» особо охраняемые природные территории регионального значения учитываются как самостоятельные правовые категории. После того как решением Правительства РФ было принято постановление о внесении в Единый государственный реестр недвижимости сведений о границах и охранных зонах ООПТ, региональные власти провели работу по уточнению границ охраняемых территорий Камчатского края. В 2017 г., в соответствии с требо-

ваниями этого закона, а также Федерального закона № 431-ФЗ от 30.12.2015, специалистами в области картографии и ГИС-технологий были уточнены границы природного парка «Налычево» (см. Приложение 4). Они представляют собой указания географических координат поворотных точек в системах WGS-84, МСК-82, МСК-41 и определяют его внешние границы и границы внутреннего зонирования.

### *Зонирование территории природного парка «Налычево»*

В пределах природных парков регионального значения принято выделять функциональные зоны с особым режимом охраны, в соответствии с уникальностью и уязвимостью расположенных там объектов, имеющих экологическую, культурную или рекреационную ценность, ограничением их хозяйственного и экономического использования. Ими могут быть места обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений, термофильных и иных организмов, занесённых в Красные книги РФ и Камчатского края, нерестилища тихоокеанских лососей, ключевые места обитания других ценных в хозяйственном и научном отношении объектов живой природы, а также типичные, редкие, уникальные и эталонные природные комплексы – уникальные прибрежные тихоокеанские экосистемы, экосистемы термальных и минеральных источников, бореальных хвойных и лиственных (каменно-берёзовых), стелющихся стланиковых лесов, субальпийских лугов, высокогорных тундр, вулканических плато, нерестовых рек и озёр, формирующихся в условиях прямого влияния современного вулканизма, оледенения, поствулканических процессов, активной циклонической деятельности, иных геологических и климатических процессов и явлений.

Принятое в настоящее время функциональное зонирование территории природного парка «Налычево» отражает пространственную дифференциацию его природоохранных режимов и допустимых видов хозяйственной и иной деятельности. К функциональным зонам парка относятся зоны особой охраны, зоны охраны уникальных природных комплексов и объектов, зоны охраны историко-культурных комплексов, зона свободного посещения «Авачинская», зоны хозяйственного назначения и зоны регулируемого туризма и рекреации. Каждая из них имеет своё предназначение. Их географические границы показаны на рисунке 1.2.

*Зоны особой охраны* предназначены для сохранения в естественном состоянии и восстановления представляющих особую, невозполнимую природоохранную, научную и эстетическую значимость уникальных природных объектов и ландшафтов, редких и находящихся под угрозой исчезновения или ценных в хозяйственном и научном отношении представителей биоты и ключевых мест их обитания. В них запрещена всякая природопользовательская деятельность, за исключением научной, для проведения которой необходимо получение разрешения администрации природного парка. Они включают пять объектов:

- зону особой охраны «Вершинская» площадью 6416,3 га (в её пределах расположены 2 потухших вулкана), предназначенную для охраны черношапочного сурка, снежного барана, других редких видов;

Условные обозначения	
<b>Зоны особой охраны</b>	
1.1	Вершинская
1.2	Купол
1.3	Дзвензурская
1.4	Корякская
1.5	Мыс Нальчева
<b>Зоны охраны уникальных природных комплексов</b>	
2.1	Термоминеральные источники Нальчевской гидротермальной системы
2.2	Экзотрупа Верблюд
3.1	Зона охраны историко-культурных комплексов «Озеро Нальчево – Правая Островная»
<b>Зоны хозяйственного назначения</b>	
4.1	Пиначевская
4.2	Седловинская
4.3	Островная
4.4	Авачинская
4.5	Семёновская
4.6	Центральная
4.7	Таловская
4.8	Мыс Нальчева
4.9	Нижненьчевский Устьевой
4.10	Нижненьчевский Юртовский
4.11	Линейные объекты (сооружения)
5	Зона регулируемого туризма и рекреации
Буферная зона вдоль туристических маршрутов	
Опорные точки границ функциональных зон природного парка «Нальчево»	
Вулканы	

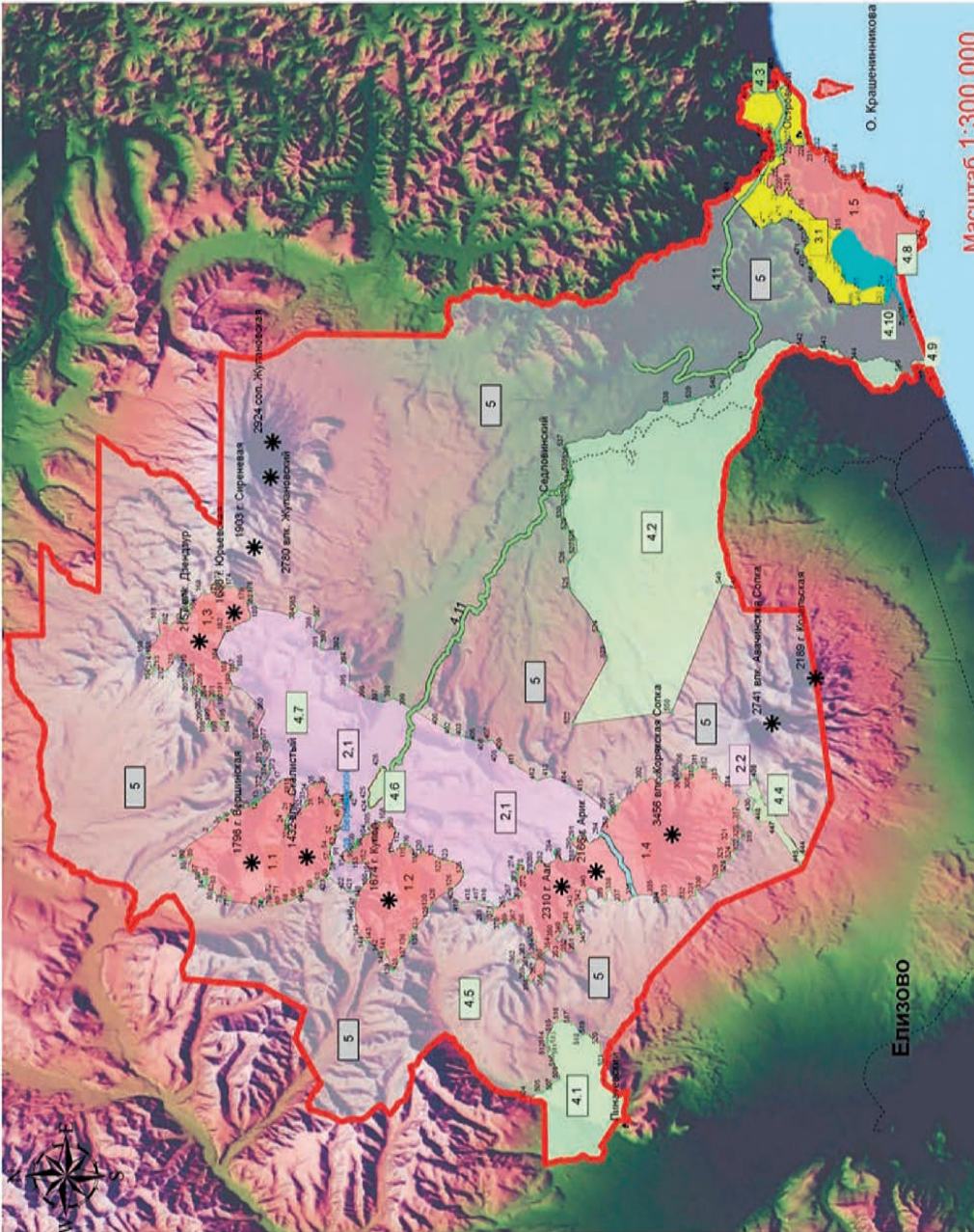


Рис. 1.2. Зонирование природного парка «Нальчево»

- зону особой охраны «Купол» площадью 4357,6 га, включающую одноимённый потухший вулкан Купол, предназначенную для охраны черношапочного сурка, снежного барана, других редких видов;
- зону особой охраны «Дзензурская» площадью 3715,8 га, предназначенную для сохранения в естественном состоянии уникальных природных экосистем и ландшафтов юго-западной и средней частей Дзензур-Жупановского вулканического хребта и участка проявления термоминеральных вод Дзензурского фумарольного поля;
- зону особой охраны «Корякская» площадью 11 578,7 га, включающую действующий стратовулкан Корякская Сопка и потухший вулкан Ааг с побочным конусом Арик;
- зону особой охраны «Озеро Налычево – мыс Налычева» площадью 6336,7 га, включающую озеро Налычево и прилегающую к нему с юга, востока и северо-востока территорию, в том числе остров Крашенинникова площадью 98,1 га.

*Зоны охраны уникальных природных комплексов и объектов* предназначены для сохранения в естественном состоянии экосистем с высоким научным, культурным, эстетическим, рекреационным и оздоровительным значением, мест произрастания редких видов растений и обитания животных, занесённых в Красные книги РФ и Камчатского региона. В пределах этой зоны разрешается регулируемое по времени и рекреационной нагрузке использование уникальных природных комплексов и объектов в научных, эколого-просветительских, рекреационных и бальнеологических целях, поскольку здесь сосредоточены термоминеральные источники.

*Зоны охраны историко-культурных комплексов* охватывают 4168,5 га, обеспечивают сохранность объектов культурного наследия, созданы для охраны стоянок человека эпохи неолита, включённых в Единый государственный реестр объектов культурного наследия как памятник истории и культуры народов Российской Федерации.

*Зона свободного посещения «Авачинская»* установлена в целях осуществления разрешённой экономической и иной деятельности, в соответствии с законодательством РФ и действующим Положением. В ней возможны организация комфортного отдыха, размещение и развитие природоохранной, рекреационной, туристской и спортивной инфраструктуры, культурное и информационное обслуживание посетителей, спортивных и физкультурных занятий, пеших прогулок, допускаются строительство, эксплуатация, реконструкция и капитальный ремонт объектов капитального строительства, а также сдача земельных участков в аренду для осуществления экономической и иной деятельности, не противоречащей целям создания природного парка.

*Зоны хозяйственного назначения* выделены для осуществления на них деятельности, направленной на обеспечение отдыха, создание и размещение объектов рекреационной и туристской инфраструктур, культурного и информационного обслуживания посетителей. Они включают 10 участков общей площадью 6158,1 га. Там допускается сдача земельных участков в аренду, строительство, эксплуатация, реконструкция, ремонт некапитальных строений, охотничьи базы, гостиницы, стационарные пункты наблюдения, размещение палаточных лагерей, стоянок транспорта, мест отдыха:

- участок «Пиначевский» площадью 3974,3 га, расположенный у посёлка Пиначево;
- «Корякский перевал» площадью 331,9 га представляет собой полосу протяжённостью около 5500 м и шириной 600 м вдоль снегоходного маршрута и туристской тропы (по 300 м с каждой её стороны), проходящей через Корякский перевал в пределах зоны особой охраны «Корякская»;
- зона «Центральная» площадью 410,7 га, шириной 1500 м, приуроченная к Налычевским, Горячереченским и Желтореченским термальным источникам;
- зона «Таловская» площадью 12,6 га, включающая кордон «Таловский»;
- зона «Семёновская» площадью 9,0 га – участки, расположенные вдоль туристской тропы, проходящей через кордон «Семёновский»;
- зона «Островная» площадью 399,8 га, включающая участок правобережья реки Островная шириной 300 м, расположенный от устья реки вверх по течению до строений рыбопромышленной базы;
- кордон «Мыс Налычева» площадью 19,6 га, занимающий территорию в радиусе 250 м от центра кордона «Мыс Налычева»;
- участок «Нижнелычевский Юртовский» площадью 0,2 га, расположенный в границах участка с кадастровым номером 41:05:0101010:3661;
- зона хозяйственного назначения «Нижнелычевский Устьевой» площадью 20,0 га, расположенная в границах участка с кадастровым номером 41:05:0101010:3606;
- зона хозяйственного назначения «Линейные объекты (сооружения)» площадью 980,0 га, выделенные вдоль маршрутов движения по 50 м с каждой стороны.

*Зона регулируемого туризма и рекреации* предназначена для организации регулируемого туризма и отдыха, осмотра достопримечательностей, осуществления разрешённых видов охоты, любительского и спортивного рыболовства. Она включает наиболее популярные маршруты к наиболее интересным с эколого-просветительской точки зрения объектам. Режим охраны зоны направлен на максимально возможное сохранение естественного облика природных и культурных ландшафтов. К ней относится вся территория природного парка площадью 214 880,2 га, не включённая в другие функциональные зоны.

## Глава 2

### Состояние изученности территории парка

Начало академическому изучению природы Камчатки положила вторая Камчатская, или Великая Северная, экспедиция (1733–1743 гг.), проходившая под руководством Витуса Беринга и Алексея Чирикова. Она имела огромное значение для развития Российского государства, поскольку дала толчок освоению Восточной Сибири, Северного Ледовитого океана, Дальнего Востока и Аляски. Выдающаяся роль в изучении полуострова принадлежит русскому ботанику, этнографу, географу, путешественнику, исследователю Сибири, автору знаменитой книги «Описание земли Камчатки» С.П. Крашенинникову, а также Г.В. Стеллеру и Г.Ф. Миллеру. Последний лично не изучал природу полуострова, но подвёл итог всем проведённым в эти годы исследованиям и подытожил их в своей работе «География и устройство Камчатки, на основании различных письменных и устных сообщений, собранных в Якутске в 1737 г.». Эта работа вышла практически одновременно с монографией Г.В. Стеллера «Описание земли Камчатки» (Steller, 1774) и долгое время оставалась основным источником сведений о камчатской и командорской флоре и фауне, особенностях распределения в регионе древесных пород. Используя собранный Г.В. Стеллером материал, известный ботаник и натуралист С.Г. Гмелин описал в своей знаменитой работе «*Historia fucorum*» 14 видов камчатских морских водорослей (Gmelin, 1768).

Последующие кругосветные экспедиции А.Я. Крузенштерна и Ю.Ф. Лисянского (1803–1806), О.Э. Коцебу (1815–1818), Ф.П. Литке и М.Н. Станюкевича (1826–1829) ещё более обогатили биологические коллекции Российской академии наук, в том числе Императорского ботанического сада (ныне гербарий LE, БИН РАН). Часть образцов, собранных участниками этих экспедиций — Ф. Мерком, Г.И. Лангсдорфом, Ф.Н. Китлице, А. Шамиссо, Г.Я. Кастальским, К. Мертенсом, А.Г. Постельсом, В.С. Тилезиусом и другими, — была передана в научные учреждения Европы. Два последних натуралиста были прекрасными рисовальщиками. Великолепные изображения водорослей-макрофитов А.Г. Постельса впоследствии были использованы академиком Ф.И. Рупрехтом для иллюстрации первой в морской альгологии монографии об их видовом составе в северной части Тихого океана (Postels, Ruprecht, 1840). Примерно в те же годы, когда была опубликована эта книга, вышел фундаментальный четырёхтомный труд К.Ф. Ледебура «*Flora Rossica*» (1842–1853), обобщавший имевшиеся на то время данные о флоре России. В нём были приведены сведения о наземной флоре Камчатки и указано для неё 474 вида сосудистых растений. Среди путешественников К.Ф. Ледебура, изучавших природу полуострова, следует упомянуть геолога А. Эрмана, охарактеризовавшего растительность его основных ландшафтов, Ф.С. Ридера, сосредоточившего своё внимание на флоре термальных источников, и П.Ф. Кузмищева, давшего описание лесной растительности полуострова.

Благодаря этим исследованиям были сформированы общие представления о природно-климатических особенностях региона и растительном компоненте его наземных и морских прибрежных экосистем. До начала прошлого века для полуострова Камчатка уже были выявлены практически все представители дендрофлоры, в общих чертах установлены ареалы и особенности вертикального распределения основных древесных пород, указано около 500 видов голо- и покрытосемянных растений. Несмотря на наличие в списках флоры значительного количества неточностей и ошибок, эти сведения имели огромное значение для оценки природных ресурсов Камчатки и возможностей их практического использования.

В дореволюционное время исследования на Камчатке проводились под эгидой Геологического комитета, Переселенческого управления, Академии наук и Русского географического общества. В начале прошлого века, с 1908 по 1910 г., здесь работали организованные ими экспедиции. Одна из них, известная в истории российской науки по имени финансировавшего её промышленника и банкира Ф.П. Рябушинского, под руководством В.Л. Комарова, В.А. Власова, С.А. Конради и Э.К. Безайса провела ботанические, метеорологические, геологические, альгологические и почвенные исследования. При этом основные наблюдения, сбор данных и биологических коллекций осуществляли в местах базирования отрядов – крупных населённых пунктах Юго-Восточной, Западной и Центральной Камчатки.

В 1908 г. ботанический отряд под руководством В.Л. Комарова прошёл маршрутом Петропавловск – Начики – Большерецк, сплавился по реке Быстрой. В 1909 г. районом исследования стала долина реки Авача, верховье и средняя часть реки Камчатка, Восточный хребет, вплоть до побережья Охотского моря, озеро Кроноцкое и побережье Тихого океана, в том числе небольшой прибрежный участок нынешнего природного парка «Налычево». Вместе с В.Л. Комаровым в ботаническом отряде работали Э.К. Безайс, Л.Г. Раменский и В.П. Савич (Комаров, 1912). Кроме материалов наземных исследований они собрали обширную альгологическую коллекцию в Авачинском и Кроноцком заливах. Результаты изучения морских водорослей были представлены в ботанических трудах экспедиции в виде списка видов и описания их распределения в Авачинской губе (Воронихин, 1914; Савич, 1914).

Данные, полученные ботаническим отрядом в ходе изучения флоры и растительности сосудистых растений, позднее были опубликованы в работах В.Л. Комарова (1927, 1929, 1930, 1940, 1951a, 1951b). В 1927–1930 гг. вышла в свет его трёхтомная монография «Флора полуострова Камчатки», в ней он представил схему растительности Камчатки по районам, зонам и формациям. Из 825 описанных им видов 74 были указаны как новые для науки. Флору Камчатки в целом он охарактеризовал как достаточно бедную и малооригинальную из-за высокого содержания в ней циркумполярных видов, общих с Приохотьем, Сахалином и Курильскими островами. Он также отметил, что для неё характерен молодой эндемизм, сформировавшийся в результате недавней географической изоляции полуострова. Вклад В.Л. Комарова в изучение природы Камчатки, её флоры и растительности настолько огромен и значим, что всю историю её ботанических и географических исследований можно разделить на «докомаровский» и «послекомаровский» периоды.

В советское время история изучения природы Камчатки отчётливо разделяется на «довоенную» и «послевоенную», причём наиболее интенсивные исследования пришлись на 1970-е гг. С конца 1980-х до 2000-х гг. произошёл их резкий спад, связанный с изменением экономического уклада страны, сменившийся новым подъёмом. Но как бы ни была сложна социально-экономическая обстановка, научные исследования на Камчатке никогда не останавливались. В довоенное время их вели местные академические, ведомственные и природоохранные организации, отдельные экспедиции, организованные Акционерным камчатским обществом и научно-исследовательскими институтами, расположенными за пределами полуострова. Из последних особую роль в изучении почвенного покрова и растительного компонента биоты сыграла Камчатская экспедиция АН СССР (1935–1936 гг.), которая положила начало определению ресурсного потенциала региона. Помимо фундаментальных знаний, классификации почв, инвентаризации флоры, описания разнообразия растительных сообществ она сформировала представление о биологии и экологии древесных пород, пространственной структуре растительного покрова.

В послевоенные годы (1959–1961 гг.) на Камчатке вела исследования Камчатская комплексная экспедиция, включавшая в свой состав сотрудников шести академических институтов. По их итогам были опубликованы фундаментальные работы по разным направлениям научных исследований, создана основа для организации на Камчатке Института вулканологии, Камчатской лесной опытной станции ДальНИИЛХ, других ведомственных научных и изыскательских организаций.

Переход от проведения кратковременных полевых исследований к стационарным, направленным на изучение биологии развития промысловых и потенциально промысловых видов растительного и животного мира, структуры и динамики морских и наземных растительных сообществ, в первую очередь лесных, изучению почв, геофизических, геологических, газо- и гидротермальных и других природных процессов, дал качественно новое представление о функционировании камчатских экосистем в самом широком смысле этого слова.

В начале 1970-х гг. исследования на Камчатке получили новый импульс. Этому способствовало создание Дальневосточного научного центра АН СССР, расширение действующих или создание в его структуре новых академических институтов и их филиалов. В течение двух последующих десятилетий в разных районах полуострова был проведён огромный объём исследований, опубликованы многочисленные работы, в том числе монографии, не потерявшие своей актуальности и по сей день (Кабанов, 1972, 1977; Васьковский, 1973; Соколов, 1973; Кондратюк, 1974, 1983; Мелекесцев и др., 1974; Скиба, 1975; Апродов, 1982; Харкевич, 1985–1996; Вакин, 1988; Лодис и др., 1993; и др.).

Сокращение финансирования науки в 90-х гг. прошлого века и нулевых нынешнего, безусловно, отразилось на интенсивности научных исследований. Но именно тогда, на рубеже этих десятилетий, на Камчатке был организован Камчатский институт экологии и природопользования. В задачу его ботанических подразделений входило изучение видового состава споровых и сосудистых растений, их роли в функционировании морских и наземных природных экосистем и формировании растительного покрова (Чернягина, 2000; Чернягина, Якубов, 2001, 2006; Казаков, 2002, 2004, 2009, 2018, 2020; Якубов, Чернягина, 2001, 2004;

Шамшин, Казаков, 2004; Кириченко, Кириченко, 2005; Жигадлова, 2007; Клочкова и др., 2009а, 2009б; Красная книга..., 2018; и др.).

В эти же годы свою работу на Камчатке продолжили сотрудники других научных учреждений. Ими были написаны обзорные статьи, монографии, квалификационные работы, среди которых особо упомянем следующие: Манько, Ворошилов, 1978; Манько, Сидельников, 1989; Микулин, 1990; Гришин и др., 1997, 2000; Шамшин, 1999; Якубов, 1997, 2002, 2007; Якубов и др., 2001; Леонов, Кобренков, 2003; Нешатаев, Нешатаева, 1994; Нешатаев и др., 1994; Нешатаева, 1988, 2006, 2009; Захарихина, 2009; Захарихина, Литвиненко, 2011; Hultén, 1974.

Несмотря на, казалось бы, значительное число публикаций, содержащих описание природно-климатических условий, почвенного покрова, флоры и растительности отдельных районов Камчатки, работа, обобщающая сведения по этим вопросам для природного парка «Налычево» до сих пор отсутствует. Анализ имеющихся для него данных показывает, что он изучен крайне неравномерно, поскольку научные исследования проводились здесь достаточно фрагментарно, на ограниченной площади и касались очень разных аспектов.

Оценивая состояние ботанической изученности парка, отметим, что на его территории, как и в целом на Камчатке, остаются неизученными такие крупные таксономические группы, как зелёные, сине-зелёные, пиррофитовые и другие водоросли, населяющие пресные водоёмы, термальные источники, почву, болота, зоны вулканических проявлений. Здесь всё ещё далека от завершения инвентаризация мхов и лишайников, слабо изучены миксомицеты, представители многих отделов и классов грибов.

Анализируя научную литературу, мы не нашли работ, посвящённых почвенным микроводорослям, водорослям — обитателям снежников, литофилам и представителям других экологических групп споровых растений. К сказанному добавим, что в природном парке «Налычево» не изучена флора фитопатогенов, без знания которой трудно прогнозировать изменения в растительном покрове под воздействием экстремальных факторов.

Такое положение дел во многом связано с отдалённостью Камчатки от крупных научных центров страны, финансово-организационными сложностями проведения здесь экспедиционных, и особенно стационарных, исследований, а также с недостатком или отсутствием в местных научных организациях узких специалистов-ботаников, занимающихся инвентаризацией отдельных таксономических групп наземных и водных растений.

В связи с бурным развитием геносистематики, основанной на изучении представителей разных таксонов молекулярно-генетическими методами, данные по флоре природного парка «Налычево», полученные с использованием методов традиционной фенотипической систематики, во многом устарели. Для многих родов и видов в последние десятилетия был пересмотрен объём и таксономическая принадлежность, вследствие чего они получили другие видовые имена, родовую и семейственную принадлежность. Учитывая это обстоятельство, мы не взяли на себя труд актуализации таксономического списка семенных и споровых растений наземной флоры.

Для формирования представлений по этому вопросу отсылаем читателей к работе В.В. Якубова и О.А. Чернягиной (2004), которые для составления каталога сосудистых растений Камчатки использовали сведения из публикаций, касаю-

шихся разных районов полуострова (Харкевич, 1981, 1984, 1993; Манько, 1986; Манько, Ворошилов, 1978; Манько, Сидельников, 1989; Редкие виды..., 1993; Растительность Кроноцкого..., 1994; Якубов, 1997, 2002), или из работ, в которых она рассматривалась как часть более обширных территорий – Дальнего Востока, северо-востока Азии и т. д. (Комаров, 1951а, 1951б; Ворошилов, 1982; Недолужко, 1995; и др.). При необходимости читатели и пользователи настоящей монографии могут самостоятельно разобраться с историей изучения того или иного таксона, указываемого в работе В.В. Якубова и О.А. Чернягиной (2004), и выяснить его современное название и систематическое положение. При описании природной среды природного парка «Налычево» авторы широко использовали публикации других исследователей. Для составления климатического очерка – работы Л.Ф. Куницына (1963) и В.И. Кондратюка (1974, 1983) по климату Камчатки и города Петропавловска-Камчатского. С этой же целью была использована работа М.Е. Ляхова (1963), Справочник по климату СССР (1969), книга «Гидрометеорология и гидрохимия...» (1998), информация с сайта <https://kamchatkapogoda.ru> и др.

Описание рельефа, ландшафтного разнообразия природного парка «Налычево» основано на публикациях С.Е. Апрелькова (1981), О.А. Брайцевой с соавторами (1966, 1968), С.Ю. Гришина с соавторами (1997), И.В. Мелекесцева и Л.Д. Сулержицкого (1987), И.В. Мелекесцева с соавторами (1970, 1974), С.С. Набоко (1964), И.А. Соколова (1973), В.В. Никольской (1973). История его развития на Камчатке хорошо описана в монографиях И.В. Мелекесцева с соавторами (1970, 1974).

В качестве достопримечательных и ценных объектов природного парка «Налычево» описаны гидротермальные источники. Интересные сведения о них и их состоянии в начале и конце прошлого века мы нашли в работах: Новограбленов, 1929, 1931; Пийп, 1937; Лодис, Семёнов, 1988; Мархинин, 1980; и др. Электронный атлас термальных и минеральных источников Камчатской области (Кириченко, Кириченко, 2005) помог сформировать представление об их расположении и характеристике их вод. Информация по водотокам природного парка «Налычево» была взята из многотомного издания «Ресурсы поверхностных вод СССР» (1966) и Государственного водного реестра России (<http://textual.ru/gvr>).

Последним крупным исследованием по камчатским почвам является докторская диссертация Л.В. Захарихиной (2009) и её монография (Захарихина, Литвиненко, 2011). Закономерности почвообразования и выветривания почв в холодных гумидных областях подробно рассмотрены в монографии В.О. Таргульяна (1971). Почвы горных тундр, горных тундролесий, стланиковых лесов и другие в разные годы изучали Н.В. Казаков (2000, 2002, 2004, 2009, 2018, 2020 и др.) и П.А. Хоментовский (1995, 2000). Описанию камчатских почв посвящены также работы С.Ю. Липшица и Ю.А. Ливеровского (1937), С.В. Зонна с соавторами (1963), И.А. Соколова (1973), Т.В. Афанасьевой с соавторами (1979), О.И. Малинина (1981), Л.О. Карпачевского с соавторами (2009).

Природный парк «Налычево» почти со всех сторон окружён вулканами. Они и присущие этой территории сейсмические явления во многом определяют особенности его природной среды. Сведения по этим вопросам, приведённые в настоящей монографии, были взяты из работ геофизиков, сейсмологов и вулканологов К.Н. Рудича (1974) и Н.И. Селиверстова (2009).

Характеристика вулканов и вулканических построек основана на монографиях Н.В. Огородова (1972), В.И. Влодавца и Б.И. Пийпа (1957), В.А. Апродова (1982), также были использованы 1-й и 2-й тома справочного издания «Действующие вулканы Камчатки» (1991а, 1991б), работа Л.Б. Славиной и М.С. Кучая (2021). Вулканические горные системы Камчатки являются зонами оледенения. Ледники — интереснейшие природные объекты, чутко реагирующие на изменения климата и влияющие на погодные условия региона. Сведения об их экологической роли, динамике и распределении на вулканах Авачинской группы мы нашли в работах Т.М. Маневич и С.Б. Самойленко (2012, 2016), Т.М. Маневич с соавторами (2015). Для описания ледников и уточнения их характеристик были использованы работы В.Н. Виноградова (1965), В.Л. Леонова, Д.В. Кобренкова (2003).

Много полезной информации для составления очерка по экологическому состоянию парка мы нашли в работе В.Г. Кревера с соавторами (2009). Она даёт общее представление о современном состоянии ООПТ РФ. Для этой же цели использовали данные И.Н. Каразии (2012) и доклады Министерства природных ресурсов и экологии Камчатского края (Доклад о состоянии..., 2018–2023).

Сведения о границах природного парка «Налычево» и данные по зонированию его территории были взяты из Положения о парке. Для оценки его современного экологического состояния прежде всего были использованы результаты исследований авторов монографии, полученные в период 1993–2024 гг., а также данные из Докладов о состоянии окружающей среды в Камчатском крае за период 2017–2024 гг. Изучение их содержания позволило оценить опасность возникновения чрезвычайных ситуаций и антропогенного загрязнения.

# Характеристика природной среды

### *Природно-климатические особенности наземной части парка*

Камчатка по своему географическому положению является полуостровом, но с материком её связывает лишь узкий перешеек на севере, а большая её часть омывается двумя самыми северными у азиатского побережья морями — Охотским и Беринговым. Южная часть восточного побережья полуострова, расположенная южнее Берингова моря, представляет собой открытый океанический берег, омываемый тихоокеанской водной массой. К югу от полуострова Шипунский, расположенного на севере Авачинского залива, находится территория природного парка «Налычево», напоминающая по своим очертаниям кубок, основанием ножки которого является морское побережье.

Природный парк получил своё название по реке Налычева (Реестр..., 2022), которая, в свою очередь, была названа по имени главы небольшого ительменского поселения, облюбовавшего её плодородную долину с богатыми охотничьими угодьями и местами, удобными для ведения рыбной ловли. Большую часть природного парка составляет водосборная площадь и верховья рек Кехкуй, Вершинская, Чаевая и Островная. Река Налычева от истоков до устья является при этом его условной осью. Её длина достигает 75 км, а площадь водосборного бассейна — 1460 км<sup>2</sup>. На юго-востоке долина реки, расширяющаяся к океаническому берегу, постепенно переходит в приморскую низменность, а в северной части её перерезают невысокие параллельные берегу хребты, обрамляющие озеро Налычевское, расположенное вблизи побережья (рис. 3.1).

Водосборная площадь реки Налычева имеет горное обрамление, представляющее собой своеобразный, открытый на юго-восток амфитеатр. Почти все крупные формы долинного рельефа имеют вулканическое происхождение. В центральной части речную долину пересекает Налычевский хребет высотой до 1200 м над уровнем моря.

Проходящая через него часть русла реки имеет гористые берега. Горные вершины, окружающие её долину в виде подковы, визуальнo можно разделить на три группы. Одна из них расположена у юго-западной границы природного парка, вторая — у северо-западной, а третья — у северо-восточной.

Вдоль юго-западной границы цепью протянулась Авачинско-Корякская группа вулканов, включающая Козельский, Авачинский, Корякский вулканы, а также древний вулканический массив — Пиначевский хребет с вулканами Арик и Ааг. С северо-западной стороны парка расположен невысокий хребет Ивулк. Самые большие его вершины представляют собой потухшие вулканы Купол и Вершинский. Вдоль северо-восточной границы парка находятся тесно сближенные вершины вулканов Дзензур-Жупановской группы, включающей в свой состав Дзензур с тремя разноимёнными конусами — Тетяева, Сиреневый и Юрьевский — и вулканический массив Жупановская, или Вахильская, Сопка.



Рис. 3.1. Космоснимок озера Налычевское, расположенного на территории природного парка «Налычево» и генетически связанного с Авачинским заливом. Из озера вытекает река Озёрная; по левому краю снимка – фрагмент долины реки Налычева

Благодаря холодному, с обильными осадками климату и большим абсолютным высотам горных массивов Камчатка является одной из крупнейших в стране областей современного оледенения, уступая в этом только Кавказу и Алтаю. Исследования палеонтологов и геоморфологов указывают на то, что в геологическом прошлом ледники занимали большую часть её современной территории и местами даже спускались к побережью. Существует несколько точек зрения относительно количества, характера и возраста оледенений на Камчатке. Разные специалисты выделяют от двух до трёх имевших здесь место ледниковых эпох, но большинство исследователей придерживаются мнения о двукратной экспансии ледников и при этом считают, что оба оледенения имели горно-долинное происхождение.

Значительный очаг современного оледенения имеется и на территории природного парка. Он сформировался благодаря ежегодному накоплению снега на пологих участках склонов гор, в цирках, кратерах потухших вулканов, их кальдерах. Не растаявший за тёплое время года снег слёживается, уплотняется, подтаивает и вновь замерзает, превращаясь в фирн, а со временем – в прозрачный глетчерный лёд. Его масса под действием силы тяжести начинает сползать вниз по склонам. Так рождаются ледники. Наиболее крупные из них сосредоточены на вершинах Авачинской группы вулканов. Всего же в парке «Налычево» их 24, а общая площадь оледенения, по мнению специалистов, составляет около 16 км<sup>2</sup>. Ледники перемещают вместе с собой огромные валуны и более мелкие фракции горных

пород. Их наличие на территории парка оказывает значительное влияние на формирование рельефа и микроклимата.

Благодаря сложнопересечённому рельефу, горному обрамлению, развитой гидрографической сети, прямому воздействию океана климат и погодные условия природного парка весьма неоднородные. От горных районов до центральной части долины реки Налычева и далее до морского побережья климат постепенно меняется от высокогорно-арктического до субконтинентального и типично морского.

У Юго-Восточной Камчатки, омываемой водами Тихого океана, снеговая линия расположена сравнительно низко. Это обстоятельство чётко связано с закономерностями распределения тепла и атмосферных осадков. Количество последних в разные годы на территории природного парка колеблется от 1000 до 1200 мм в год и тесно связано с сезонной циклонической деятельностью.

В холодную половину года зарождающиеся в южных широтах циклоны смещаются к северу. От Японии они доходят до южной оконечности Камчатки и распространяются далее на северо-восток вдоль восточного побережья полуострова. Они приносят обильные атмосферные осадки в виде зимних снегопадов и холодных дождей, выпадающих поздней осенью и весной. Весенние снегопады могут продолжаться вплоть до конца апреля, а в особо холодные годы — до середины мая. В исключительных случаях в ночное время они наблюдаются даже в начале июня.

Неравномерность в распределении осадков по территории Южной Камчатки усиливается особенностями геоморфологии района. Положение основных горных хребтов, Пиначевского и Ивулка, ориентированных почти параллельно берегу Тихого океана и перпендикулярно к направлению влажных ветров, позволяет им перехватывать значительную часть осадков, поступающих с океана, играя экранную роль по отношению к районам, расположенным с их обратной стороны.

Большое значение на формирование климата Юго-Восточной Камчатки, в том числе и природного парка «Налычево», оказывает прибрежное холодное Восточно-Камчатское течение. Оно зарождается в Беринговом море путём трансформации идущего сюда с юга тёплого течения Курисио. Доходя до северной части Берингова моря, оно, смешиваясь с его холодными водами, сильно охлаждается, меняет направление и формирует упомянутое выше Восточно-Камчатское течение. Оно несёт холодную массу воды вдоль восточного берега полуострова в южном направлении и по ходу своего движения постепенно остывает. Это является основной причиной отчётливо выраженной инверсии широтного температурного градиента, приводящей к тому, что прибрежные воды и воздух в Камчатском и Кроноцком заливах в летне-весеннее время прогреваются лучше, чем на севере Авачинского.

Умеренно-муссонный климат приморской территории парка формируется частыми циклонами. В зимнее время они несут сюда из акватории Тихого океана более тёплый воздух. В тёплую половину года остывшие за зиму воды Тихого океана оказывают на атмосферу охлаждающее влияние. В связи с этим средняя годовая температура воздуха, судя по данным метеопоста «Налычево», колеблется от  $-3$  до  $-1$  °С.

Таким образом, на территории парка, как и на всей Юго-Восточной Камчатке, имеет место затяжная относительно мягкая зима и короткое прохладное лето. В горных районах парка среднегодовая температура воздуха закономерно пони-

жается с увеличением высоты над уровнем моря. Известно, что средняя величина высотного градиента температуры составляет  $1^{\circ}\text{C}$  на каждые 100 м подъёма.

Зима на территории парка обычно многоснежная. Первый снег здесь ложится в октябре, а снеговой покров сходит лишь в начале или, в зависимости от хода температур, в середине июня. Его толщина достигает 2 м, а в отдельные годы бывает и больше. Холодный период с устойчивыми отрицательными температурами длится 160–185 дней, самый холодный месяц года – январь. Среднемесячная температура воздуха в это время составляет  $-16,7^{\circ}\text{C}$  при том, что абсолютный минимум достигает  $-35^{\circ}\text{C}$ . Переход к положительным среднесуточным температурам через  $0^{\circ}\text{C}$  происходит в третьей декаде мая, хотя последние заморозки отмечаются и в июне, иногда сопровождаясь, как было сказано выше, снегопадами.

Лето в природном парке «Налычево» короткое, умеренно тёплое и обычно дождливое, а погода часто бывает пасмурной и ветреной. В горных районах из-за резкого охлаждения влажного воздуха весьма обычны кратковременные дожди, в предгорьях они нередко имеют ливневый характер. Наиболее тёплая погода в долине реки Налычева устанавливается с середины июля до середины августа. При этом в июле среднемесячная температура достигает всего  $11,8^{\circ}\text{C}$ , а в августе  $13,1^{\circ}\text{C}$ . Однако в редкие особенно благоприятные дни воздух может прогреться до  $20-24^{\circ}\text{C}$ .

Летом переход среднесуточной температуры воздуха через  $5^{\circ}\text{C}$  и начало вегетации растений в центральных районах парка могут отмечаться в конце мая, а в прибрежных – эти сроки иногда сдвигаются до первой декады июля. В итоге вегетационный период здесь составляет 95–130, в лучшем случае – 140, дней. Для сравнения скажем, что на материке на той же географической широте он длится почти 6 месяцев. Абсолютные максимумы температуры в описываемом районе в последние годы достигали  $35,2$  и  $35^{\circ}\text{C}$ . Это связано с глобальным потеплением климата.

Устойчивый переход среднесуточных температур воздуха через  $0^{\circ}\text{C}$  в сторону понижения происходит во второй – третьей декаде октября при том, что первые заморозки отмечаются во второй – третьей декадах августа. В последние годы наблюдается их смещение на более поздние сроки.

Климат описываемого района, как уже говорилось выше, довольно влажный. Число пасмурных дней варьирует в пределах от 175 до 235 в год, а с осадками – от 140 до 210. Их выпадение связано с облачностью, формирование которой определяют циркуляционные процессы у Юго-Восточной Камчатки. Годовой ход осадков имеет несколько максимумов. Бóльшая их часть выпадает в холодное время года: в октябре – ноябре и марте – апреле. Наиболее пасмурным временем года является период с мая по сентябрь. Наибольшее количество ясных дней отмечено в декабре, а наименьшее – в июне.

Для прибрежных районов природного парка «Налычево» характерны сильные туманы. Их происхождение здесь имеет смешанный характер: горно-долинный и связанный с бризовой циркуляцией. В разных районах парка количество туманных дней составляет 25–35 за год. Наиболее благоприятные условия для образования тумана создаются в тёплое время года, с мая по сентябрь, когда количество туманных дней может достигать 5–6 за месяц. В зимнее время туманных дней намного меньше, не более одного в месяц. Чаше всего туманы образуются при температуре воздуха от  $-4$  до  $-9^{\circ}\text{C}$ .

Неблагоприятная особенность климата природного парка «Налычево» — частые ветры и циклоны. Лишь 46–48 % дней в году приходится на штилевую погоду. Число дней с сильными ветрами не превышает 5 в год, а 1–2 раза в год они могут достигать ураганной силы. Ветры в парке имеют разную направленность, но на большей части его территории преобладают горно-долинные. В холодный период года они имеют северо-западное направление, при котором почти каждый день в каком-нибудь месте парка их скорость составляет 10–12 м/сек. В тёплое время года преобладают юго-восточные ветры (рис. 3.2). Их наибольшие среднемесячные скорости отмечаются в октябре — ноябре при усилении циклонической деятельности.

Климатической особенностью природного парка «Налычево» являются резкие, особенно частые в зимнее время изменения погоды, при которых перепады температуры воздуха в течение суток могут превышать 10 °С. В целом климат района характеризуется как умеренно холодный с долгой снежной зимой и коротким холодным летом, значительными термобарическими суточными и сезонными контрастами, активной циклонической деятельностью.

В настоящее время на сайте <https://kamchatkapogoda.ru/nalychevo> имеется возможность ознакомиться в реальном режиме с точным почасовым прогнозом погоды в районе метеопоста «Озеро Седловинское», расположенного в природном парке «Налычево». Он даёт представление о температуре воздуха, осадках, атмосферном давлении, скорости ветра, облачности и туманах на ближайшие 10 дней. Эта информация предоставляется в открытом доступе Норвежским метеорологическим институтом (сайт <http://www.yr.no>).

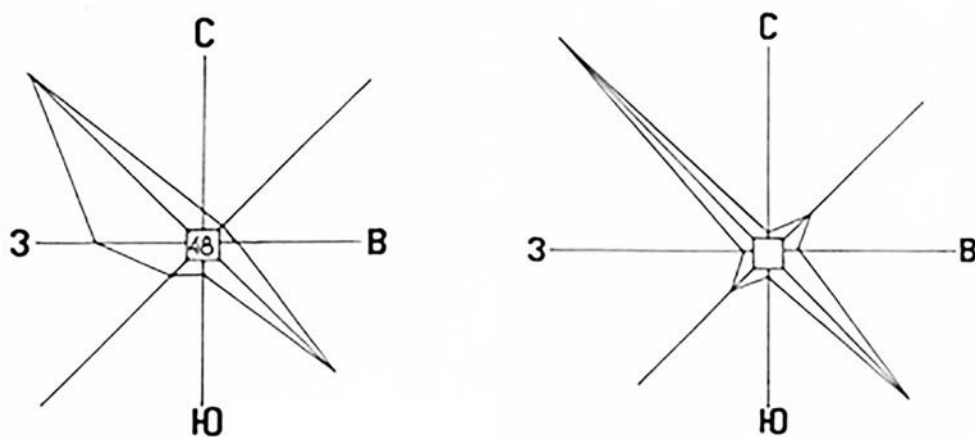


Рис. 3.2. Розы ветров согласно данным метеопоста «Налычево». Слева — холодный период года, справа — тёплый период

### *Гидрологическая характеристика морской прибрежной части парка*

Территория природного парка «Налычево», простирающегося вплоть до береговой линии Авачинского залива, включает всю приливно-отливную (литоральную) зону, а также литораль небольшого входящего в его состав острова Крашенинникова (рис. 3.3), расположенного к северо-востоку от мыса Налычева, к западу от полуострова Шипунский, вблизи устья реки Островная. Он гористый

и утёсистый, отделён от коренного берега узким, до 800 м шириной, проливом. Самая высокая точка острова лежит на высоте 212 м над уровнем моря. При длине чуть более полутора километров он имеет вдвое меньшую ширину, и со всех сторон его берега круто обрываются в воды Авачинского залива. Они удобны для заселения колониями морских птиц и известны их многочисленностью. Именно это явилось причиной включения острова Крашенинникова в особо охраняемую территорию природного парка «Налычево».

Остров Крашенинникова окружён достаточно приглубой шельфовой зоной. Это не удивительно, поскольку он расположен вблизи глубоководной (более 6000 м) впадины Курило-Камчатского жёлоба, который тянется вдоль всей Юго-Восточной Камчатки и обуславливает резкое нарастание здесь глубин. Приглубость берега способствует практически постоянному океаническому волнению в мелководной зоне шельфа Авачинского залива, большой амплитуде волн и высокой скорости приливных течений. Из-за сложного рельефа морского дна и значительных перепадов глубин на их пути возникает сдвиговая динамическая неустойчивость, в результате чего вблизи берега образуются дополнительные внутренние приливные волны.

Своеобразной характеристикой динамического состояния вод Авачинского залива является формирование и распространение в его открытой акватории среднemasштабных вихревых образований и короткопериодных внутренних волн, хорошо различимых на спутниковых изображениях (Свергун и др., 2021). На них они выглядят как значительные по площади участки водного зеркала с волнами,

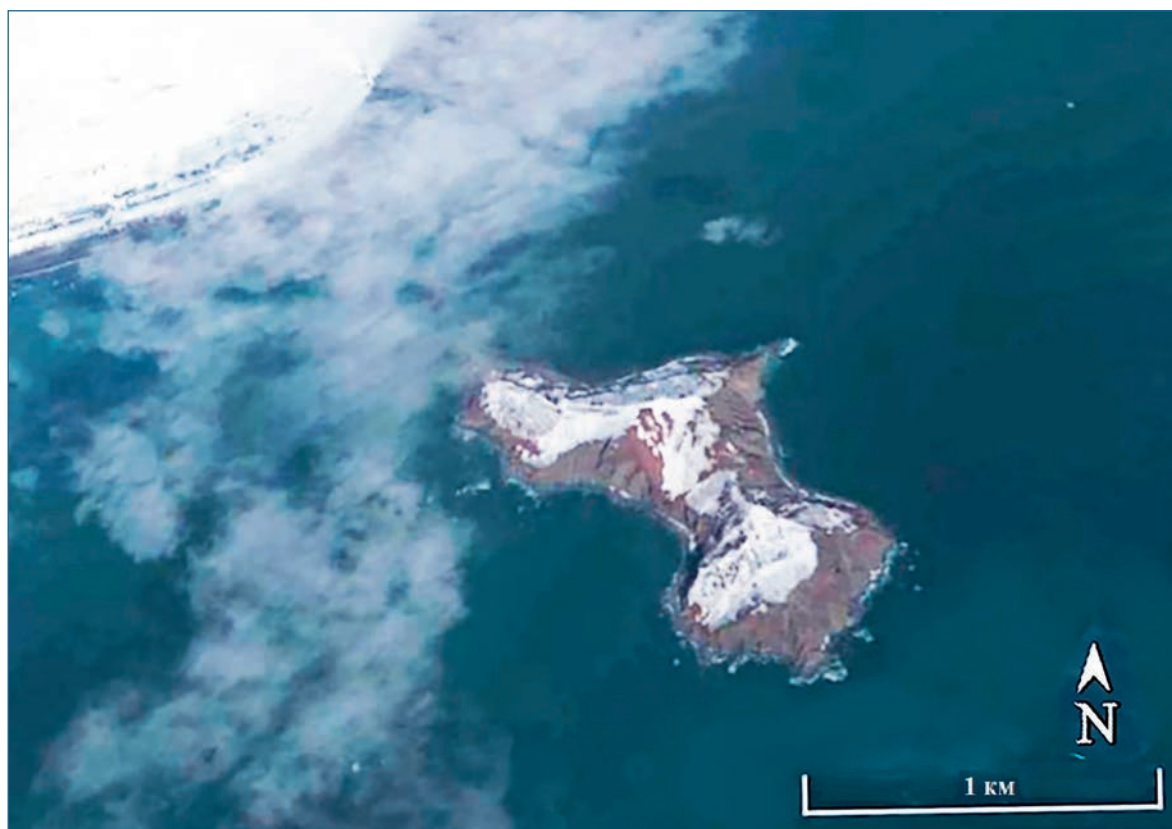


Рис. 3.3. Космоснимок острова Крашенинникова в зимнее время года. В левом верхнем углу – покрытый снегом материковый берег

расходящимися концентрическими кругами и полукругами. Такие вихревые зоны тянутся вдоль всей тихоокеанской стороны Курило-Камчатского жёлоба (Свергун и др., 2021). Их столкновения с океаническими приливами постоянно формируют в акватории Авачинского залива беспокойную гидродинамическую обстановку.

Мелководная зона острова Крашенинникова в связи с большой, почти двухметровой, высотой приливов имеет относительно широкую литораль. В местах с пологим берегом её ширина во время максимальных сизигийных отливов может достигать нескольких десятков метров, и вся эта зона от уреза воды до ноля глубины, обильно населённая водорослями и беспозвоночными, является частью охраняемой территории природного парка. Учитывая высокую зависимость видового состава литоральной биоты от гидрологических и гидрохимических факторов, полагаем уместным привести ниже их краткую характеристику.

Географическое положение Авачинского залива делает его открытым для ветров и морских волнений, поэтому погода в его акватории чрезвычайно неустойчивая, с частыми периодами ненастья. Существенной особенностью этого района, как и всего юго-восточного побережья Камчатки, является высокая подвижность атмосферных фронтов. Зимой здесь преобладают северо-западные ветры со средней скоростью 9–10 м/с, а летом – юго-восточные со средней скоростью 4–6 м/с. Среднегодовая скорость ветра в этом районе составляет 5–8 м/с, а максимальная, во время особо мощных циклонов, превышает 40 м/с.

В течение года на севере залива наблюдается постоянное ветровое волнение. При этом средняя высота волн составляет 0,25 м, а максимальная может достигать 3,6 м. Летом за счёт преобладания относительно слабых морских ветров муссонного характера волнение и прибой невелики. Повсеместное их действие является одним из важнейших факторов формирования литоральных сообществ в мелководной зоне шельфа острова Крашенинникова.

Кроме постоянного Восточно-Камчатского течения в Авачинском заливе имеют место приливно-отливные течения. Значительную скорость они приобретают вблизи побережья. У Юго-Восточной Камчатки приливы имеют неправильный полусуточный характер с отчётливо выраженным суточным неравенством в высотах полных и малых вод. Их максимальная высота при прижимном ветре в центральной части залива может достигать 2,2 м.

Годовой ход температуры воды в Авачинском заливе имеет положительные значения с апреля по октябрь и отрицательные – с ноября по март. Прогрев воды начинается с поверхностного слоя и достигает максимального среднемесячного значения (+13,5 °С) в июле – августе (Березовская, 1999). С сентября начинается охлаждение поверхностного слоя. Средняя температура воды в октябре падает до +2 °С. Минимальные среднемесячные её значения в прибрежье наблюдаются в феврале и составляют –1,9 °С в поверхностном и –0,7 °С в придонном слое.

Ледовый режим в открытых водах Авачинского залива не так суров, как в Беринговом и Охотском морях. По данным УКГМС, первое появление здесь припайного льда наблюдается в декабре, а очищение от него происходит в апреле. Колебания солёности прибрежных вод залива обусловлены большим количеством осадков, выпадающих в виде дождя и снега, а также стоком тающего снега и стекающих с гор талых вод. У устья реки Налычева и севернее его вдоль скалистых участков берега из-за обильного стока пресных вод образуется зона с пониженной солёностью и высоким содержанием биогенных веществ. У острова Крашенин-

никова из-за большого числа птичьих колоний их количество, особенно азотистых соединений, велико.

Важнейшими из биогенных веществ в природных водах являются нитратный азот и минеральный фосфор. Эти соединения имеют особое значение для жизнедеятельности живых организмов, особенно растительных. Их содержание в водоёмах непостоянно и определяется процессами поступления и потребления. Содержание нитратного азота в водах Авачинского залива колеблется в очень широких пределах — от 8,50 мкг-атом/л до аналитического нуля. Максимальная его концентрация наблюдается в поверхностном слое. На 10-метровой глубине она падает, а у самого дна вновь увеличивается. Наибольшие значения этого показателя в поверхностном слое воды Авачинской губы наблюдаются весной и поздней осенью.

Протекание биологических процессов в воде тесно связано с круговоротом минерального фосфора. В акватории Авачинского залива его концентрация колеблется в пределах 0,1—4,6 мкг-атом/л в поверхностном слое воды и 0,2—5,2 мкг-атом/л на различных глубинах. В весенне-летнее время концентрация его растёт. К концу лета она уменьшается и в сентябре становится минимальной. К концу осени она вновь возрастает и максимальных значений достигает в ноябре (Березовская, 1999). Таким образом, сезонная динамика изменения концентрации разных биогенных веществ в поверхностных прибрежных водах во многом совпадает и оказывает сочетанное воздействие на формирование в мелководной зоне шельфа первичной продукции.

### *Характеристика ландшафта и рельефа*

Ландшафты природного парка «Налычево» весьма разнообразны и представлены лугово-лесной растительностью, редкостойными парковыми и пойменными лесами, каменноберёзовым криволесьем, стланиковыми зарослями, а также зарослями крупнотравья, приморской, болотной, тундровой, луговой, субальпийской и альпийской растительностью, горными пустынями. Подробно описание типов растительности этих ландшафтов будет приведено в специальном разделе монографии, посвящённом характеристике растительного покрова природного парка. Здесь отметим, что рельеф этой территории весьма разнородный и может служить модельной площадкой для изучения его разнообразия, свойственного всей Юго-Восточной Камчатке.

Прежде всего отметим, что в природном парке «Налычево» наблюдается большой перепад высот над уровнем моря — от пологого океанического пляжа до вершины самого высокого в границах парка Корякского вулкана, т. е. от 0 до 3456 м. В нескольких его местах имеются значительные по размерам площади, засыпанные вулканическими шлаками, покрытые остывшими разновозрастными вулканическими лавами и травертинами горячих источников. Растительный покров и почвообразование на них находятся в начальных стадиях формирования.

Вокруг термальных источников почти круглый год зеленеют мхи и приспособленные к существованию в высокотемпературной среде одно- и многоклеточные водоросли. Растения, произрастающие на площади, испытывающей отепляющее действие тёплых источников, обильно развиваются, вегетируют гораздо дольше, чем в соседних местах, и дают большую, чем в обычных условиях, биомассу (Сте-

панова, 1985). Весной и осенью, когда земля ещё только начинает покрываться первой зеленью, участки, окружающие горячие источники, выглядят зелёными оазисами, а с начала лета они превращаются в пышные луга с богатым разнотравьем. Осенью, когда основная растительность жухнет, вокруг горячих источников её вегетация ещё некоторое время продолжается. В лесах, окружающих тёплые источники, отмечается обилие орхидных и лилейных.

Вулканы, расположенные в пределах природного парка «Налычево» (табл. 3.1, рис. 3.4), по мнению вулканологов, являются достаточно молодыми и появились в последнее плейстоцен-голоценовое время.

Таблица 3.1. Действующие и потухшие вулканы природного парка «Налычево»

№ п/п	Вулкан	Абс. высота, м	Состояние	Годы известных извержений
<i>Авачинско-Корякская группа вулканов</i>				
1	Авачинский	2751	Активный	В течение последних 270 лет извергался 50 раз. Последний мощный выход лавы имел место в 1991 г., менее значительный – в 2001 г.
2	Корякский	3456	Активный	Слабое извержение взрывного характера имело место в 1956 г., слабое, длительное – в 2008 г. и последнее в 2009 г.
3	Козельский	2189	Потухший	Предположительно 7500 лет назад
4	Арик	2166	Потухший	Неизвестно
5	Ааг	2310	Потухший	Неизвестно
<i>Вулканы горного хребта Ивулк</i>				
6	Купол	1674	Потухший	Неизвестно
7	Вершинский	1798	Потухший	Известно извержение, продолжавшееся с 19 декабря 1821 г. до 1 января 1823 г.
8	Скалистая	1632	Потухший	Неизвестно
<i>Дзензур-Жупановская группа вулканов</i>				
9	Дзензур	2155	Активный	Считается одним из самых активных на Камчатке, с 1852 г. извергался более 20 раз и продолжает постоянно куриться
10	Юрьевский	1689	Потухший	Неизвестно
11	Тетяева	1559	Потухший	Неизвестно
12	Сиреневый	1902	Потухший	Неизвестно
13	Жупановский	2923	Активный	Последнее извержение лавового характера произошло в 1882 г. Извержения пеплового характера были и в 1925, 1940, 1957 гг. Последние такие извержения наблюдались в 2013, 2014 и 2015 гг.

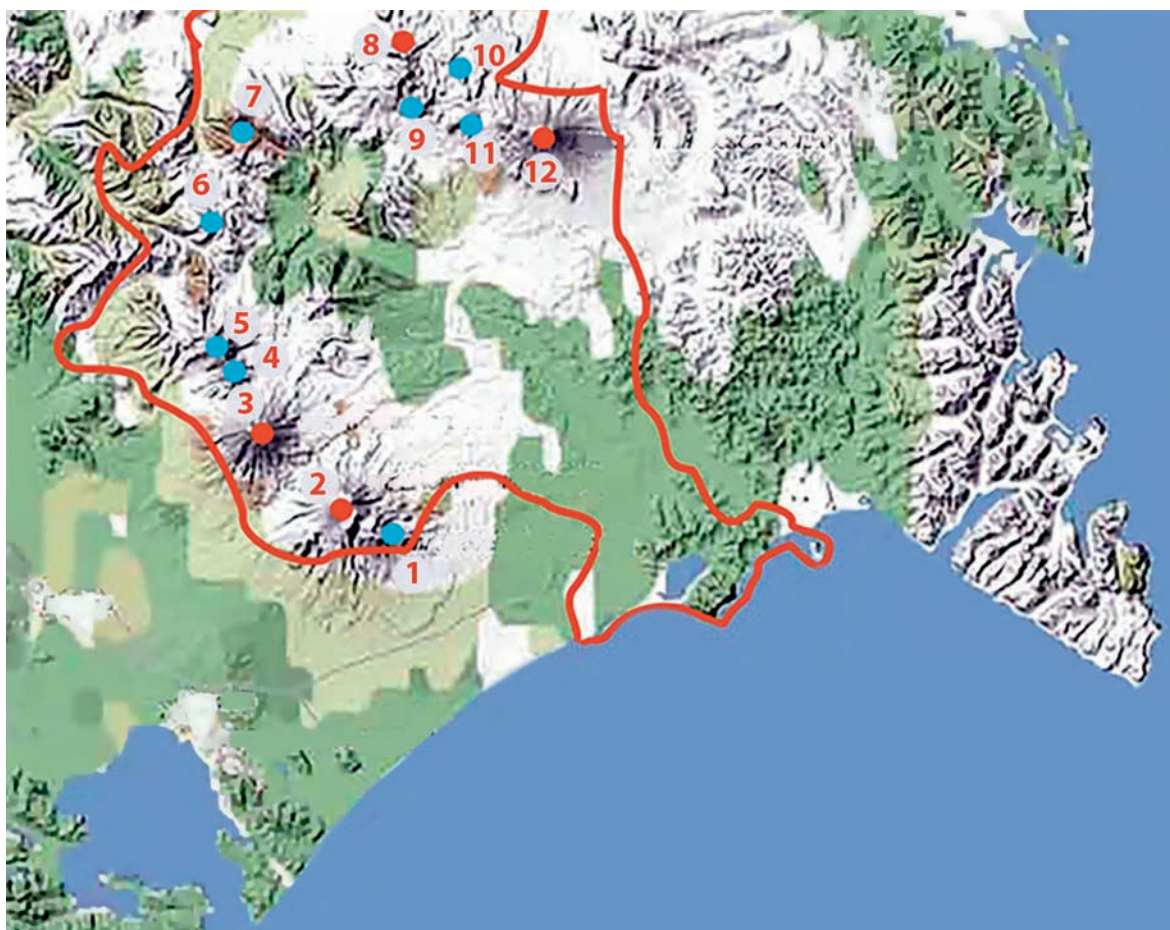


Рис. 3.4. Расположение на территории природного парка «Налычево» действующих (обозначены красным) и потухших (обозначены синим) вулканов: 1 – Козельский; 2 – Авачинская Сопка; 3 – Корякская Сопка; 4 – Арик; 5 – Ааг; 6 – Купол; 7 – Вершинский; 8 – Дзензур; 9 – Юрьевский; 10 – Тетяева; 11 – Сиреневый; 12 – Жупановский

Из представленной таблицы видно, что самыми высокими среди окружающих парк вулканов являются Корякский и Жупановский, а действующими среди них на сегодняшний день являются Авачинский, Корякский, Дзензур и Жупановский. Они же представляют собой основные центры достаточно мощного оледенения. Территория горных массивов парка характеризуется весьма сложным и разнообразным рельефом. Основным горным сооружением на юго-западе района является древний вулканический массив Пиначевский. Отдельные его вершины превышают высоту в 2000 м, лишь немного уступая в этом вулканам Ааг и Арик.

Склоны этого горного массива расчленены на радиально расходящиеся зубчатые скалистые гребни. Далее на север Пиначевский хребет продолжается хребтом Ивулк, который представляет собой цепь гор с отдельными вулканическими постройками. Самые высокие из них – конусообразные горы Купол, Вершинская и Скалистая. Склоны хребта имеют среднюю крутизну, глубоко изрезаны эрозионными ложбинами, покрыты крупноглыбовыми осыпями.

С восточной стороны к хребту Ивулк примыкает хребет Жупановский. Основными его элементами являются вулкан Дзензур и четыре вершины вулкана Жупановский. Склоны этого горного хребта интенсивно расчленены эрозионными врезами, осложнены крупными, отчётливо различимыми при рассмотрении

сверху корытообразными и висячими высокогорными долинами, цирками, образовавшимися в результате оледенения и имеющими форму полузамкнутых котловин. Для них характерны снеговые ниши и кары, представляющие собой заполненные льдом чашеобразные впадины. Дно цирков со временем подвергается денудационному разрушению. Образующийся при этом обломочный материал в результате движения льда перемещается со дна к их внешним краям, образуя валунно-глыбовую насыпь, так называемую ледниковую морену.

Ещё одна горная цепь, хребет Налычевский, пересекает долину реки Налычева и имеет северо-восточную ориентацию. Его образуют небольшие по протяжённости и высоте горы с отметками высот до 1200 м над уровнем моря. Цепь гор при этом имеет асимметричную форму, характеризуется короткими крутыми западными склонами. С противоположной, восточной, стороны они более пологие и более протяжённые.

Наиболее молодые вулканические постройки, которыми являются горы Вершинская, Корякская и Авачинская, – правильные конусообразные вершины со склонами, изрезанными типичными для вулканов такой формы барранкосами, представляющими собой радиально расходящиеся от кратера к подошве глубокие овраги. Они образуются вследствие размывающего воздействия водных и грязевых потоков, стекающих по склонам гор после дождей, и ежегодного таяния на вершинах вулканов снежно-ледовых шапок. В формировании таких оврагов большую роль играют сухие снежные лавины, возникающие вследствие невысокой силы сцепления между недавно выпавшими массами снега и находящимися под ними гладкими ледяными корками. Более древние потухшие вулканы Ааг и Арик (рис. 3.5) в определённой степени сохраняют свойственную стратовулканам коническую форму, но их вершины, в отличие от таковых у более молодых вулканов, сильно разрушены и «распаханы» ледниками.



Рис. 3.5. Древние потухшие «домашние» вулканы Ааг и Арик

Авачинско-Корякскую группу вулканов из-за близости к городской агломерации называют «домашними» (рис. 3.6). Их морфология и пространственное расположение имеют неповторимое своеобразие. Благодаря близости к Елизовскому аэропорту, городам Елизово, Вилючинск и Петропавловск-Камчатский они стали самыми посещаемыми.

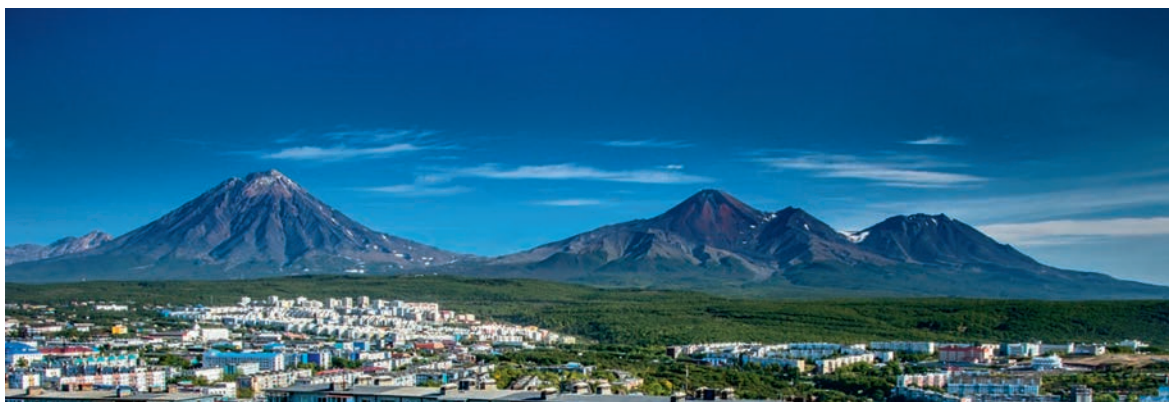


Рис. 3.6. Группа «домашних» вулканов. С левой стороны самый высокий – Корякский, справа от него – Авачинский и Козельский

Авачинский вулкан имеет вид красивого правильного конуса высотой около 700 м, состоящего из андезит-базальтового лавового материала, шлаков и туфа. Нижняя часть вулкана и подножие его юго-западного и северного склонов сложены многочисленными потоками пирокластических и взрывных образований. Он является классическим примером сложной двойной постройки типа Сомма-Везувий, поскольку состоит из молодого конуса, вложенного в больший по размерам конус древнего вулкана, разрушенного при кальдерообразовании или взрыве. Остатки этого древнего вулкана представляют собой кольцеобразный вал, сомму, диаметром свыше 4 км, обрамляющую асимметрично расположенный внутри её молодой конус. Кольцевая долина между сохранившейся кромкой соммы и молодым конусом, так называемая атрио, заполнена льдом и фирном – многолетним, слежавшимся, зернистым и частично перекристаллизовавшимся снегом. Здесь рождаются ледники, которые несколькими языками спускаются по склонам вулкана.

Считают, что Авачинский вулкан приобрёл современный вид 11 тысяч лет назад в результате сильного взрыва, разнёсшего старый конус и сформировавшего новый. Абсолютная высота древнего вулкана, судя по всему, составляла 4500 м. Мощный катаклизм опустил новый конус на несколько сотен метров ниже относительно старого, и он оказался во впадине с крутыми краями. Специалисты полагают, что за последние 250 лет произошло не менее 13 крупных извержений этого вулкана с истеканием лавы. Последнее из них имело место в 1991 г. Тогда раскалённая лава, переполнившая полость кратера, вытекла на южные склоны его конуса.

Потухший Козельский вулкан расположен в 19 км к западу от побережья Тихого океана. По мнению вулканологов, он возник приблизительно в одно время с соседними Корякским и Авачинским. Его древняя вершина была разрушена неоднократно мощными извержениями. Результатом высокой активности Козельского в прошлые времена является наличие в его верхней части нескольких сильно разрушенных побочных конусов, образующих сложную постройку с остатками крупного конуса, расположенного в центре разрушенного кратера, заполненного ледником, спускающимся вниз по ребристому склону.

Южные и восточные склоны Козельского вулкана усыпаны следами извержений Авачинского, покрыты долетавшими сюда вулканическими бомбами и мел-

ким шлаком, изрыты глубокими рытвинами. В его предвершинной части по концентрическим разломам располагаются выдавленные извержениями экструзии андезитов и андезито-дацитов, которые появлялись при поднятии из жерла вязкой, нерастекавшейся лавы, нагромоздившейся над побочными конусами вулкана в виде куполов. В нижней части склонов Козельского вулкана имеются следы коротких пирокластических лавовых потоков разной степени сохранности. Здесь можно встретить уникальные, высокомагнезиальные базальты, богатые хромдиоксидом. В последние годы в них были обнаружены зёрна карбонадо — чрезвычайно редкого и самого твёрдого из природных минералов, иногда называемого «чёрный алмаз».

Корякский вулкан является типичным стратовулканом. Его правильный срезанный ребристый конус (рис. 3.7) начал формироваться в верхнем плейстоцене в результате последовательных извержений густой вязкой лавы и пирокластов. Склоны вулкана крутые, в верхней части угол их наклона достигает  $35^\circ$ , в нижней —  $15\text{--}20^\circ$ . На первом этапе его формирования, судя по всему, была образована базальтовая постройка, а в начале голоцена появился базальто-андезитовый и андезитовый покров, изрезанный радиально расходящимися барранкосами, покрытый лавовыми потоками и шлаковыми осыпями. Последние лавовые потоки Корякского вулкана представлены оливиновыми базальтами. Они особенно хорошо просматриваются у его юго-западного подножия как огромные лавовые поля.

В прошлом из кратеров вулкана вытекли множественные лавовые потоки, залившие его западные и северо-западные склоны. Почти со всех сторон Корякской Сопки в бортах барранкосов и их гребнях присутствуют дайки — торчащие из тела вулкана плотные базальтовые столбы или каменные стенки высотой до 6–7 м.



Рис. 3.7. Вид на Корякский вулкан. На переднем плане — северо-восточная окраина города Петропавловска-Камчатского

Дайки образуются путём заполнения расплавленной лавой старых и появлявшихся в ходе извержения новых трещин, разрывающих слои соседних пород. Остывшая и затвердевшая лава как бы прошивает горную толщу вулкана. Со временем, после вымывания из вулканической постройки рыхлых пород, на её поверхности остаются торчать плотные базальтовые дайки.

У Корякского вулкана они имеют башнеобразную, коническую или пластинчатую форму и придают ему неповторимое своеобразие (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Так выглядят дайки, встречающиеся на склонах вулканов

Увидеть это чудо природы мечтают многие посетители природного парка «Налычево». К этому добавим, что на стенках трещин, в местах выхода газов и на прогретых площадках отмечается довольно сильное изменение вулканических пород. В их предвершинной части можно обнаружить опалы, алуныты, пестроцветную глину, а также обильные отложения серы, гипса, галогрихита и других минералов.

«Домашний» вулкан Ааг и его побочный конус Арик сильно разрушены ледником. Они также имеют крутые обрывы, кары и рытвины глубиной до 200–400 м. Значительная часть их расположена на юго-западных склонах. Северо-восточные склоны этих вулканов образованы выходами экструзий, побочными шлаковыми и лавовыми конусами и застывшими потоками выходившей из них лавы. Самой крупной экструзией Авачинско-Корякской группы вулканов является небольшой скальный массив с двумя острыми вершинами. Он расположен на перевале между Авачинским и Корякским вулканами в 28 км от города Петропавловска-Камчатского и называется Верблюд, или сопка Двугорбая (рис. 3.9).

Следующая группа невысоких потухших вулканов – Купол, сопка Скалистая и Вершинский – приурочена к горному хребту Ивулк. Последний из них имеет наиболее оформленный конус. Он расположен несколько обособленно от двух других вулканов этой группы и отделён от них долиной одного из верхних истоков реки Авача. Его борта достаточно пологие, изрыты глубокими барранкосами. Вулканы Купол, сопка Скалистая имеют меньшую высоту и ещё более разрушенные вершины.

Замыкает полукольцо вулканов, обрамляющих природный парк «Налычево», Дзензур-Жупановская группа. Один из этих вулканов, Дзензур, имеет коническую



Рис. 3.9. Экструзия, называемая Верблюд, или сопка Двугорбая

форму и сильно разрушен (рис. 3.10). Он относится к стратовулканам, слагаемым множеством слоёв затвердевшей лавы, изобилует источниками, фумаролами и кипящими грязевыми котлами, помимо основного конуса имеет два побочных, на северной и северо-восточной сторонах. Максимальный размер основного кратера этого вулкана в поперечнике составляет около 1 км, а его склон покрыт небольшим лавовым куполом. По геологическим меркам Дзензур считается довольно молодым голоценовым образованием. О его неоднократных извержениях в прошлом свидетельствуют застывшие лавовые потоки, экструзии и шлаковые конусы, но в исторически обозримый период этот вулкан не извергался.

Утверждать, что он находится в глубокой спячке, тем не менее нельзя из-за наличия у его подножия высокотемпературных выходов. Над внешним видом этого исполина изрядно потрудились ледники. Они сильно разрушили его центральный конус, придали ему вид хребта подковообразной формы.

На южной стороне Дзензура находится исток ручья Жёлоб. За несколько тысяч лет вода выточила в лавовом потоке извилистое русло с углублениями и очень красивыми каскадами водопадов. В настоящее время большая часть дна кратера занята ледником. Вместе с этим в его южной и юго-восточной части постоянно действуют довольно мощные фумаролы, представляющие собой трещины, из которых вырываются горячие газы и пар. Дзензурское фумарольное поле хорошо видно с вершины потухшего вулкана Купол.

Жупановский вулкан находится в восточной части Дзензур-Жупановской группы, относится к активным и отличается относительно хорошей сохранностью

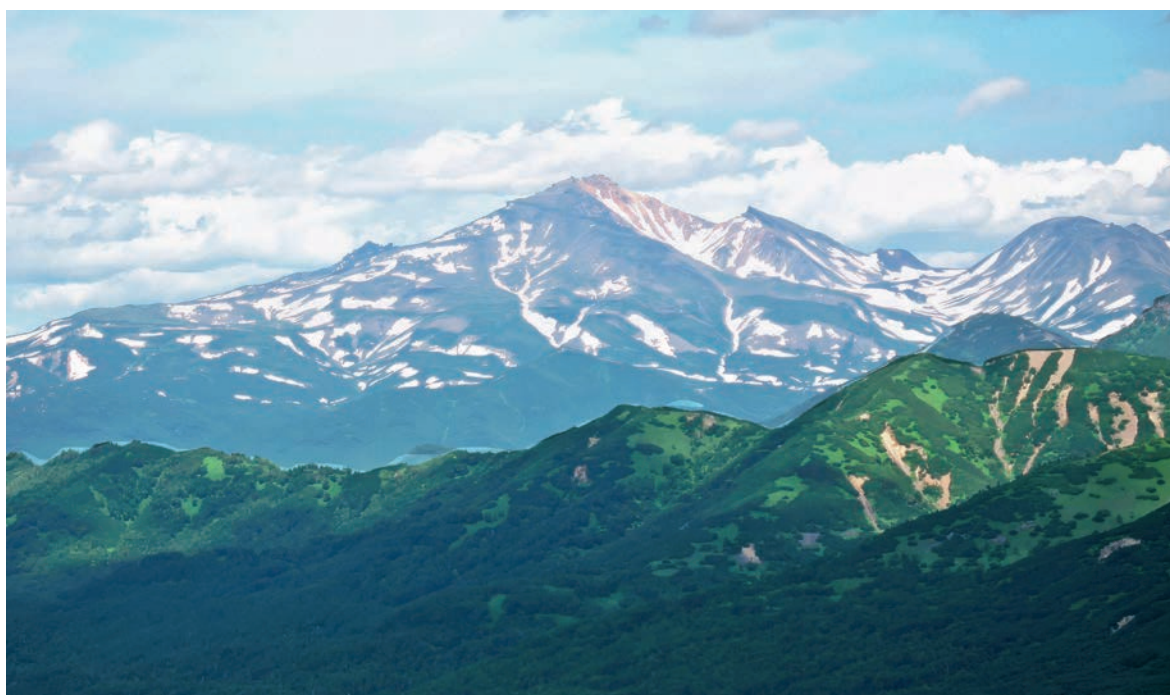


Рис. 3.10. Вид на вулкан Дзензур с центральной части долины Налычевская

первичных форм. Его последнее крупное пирокластическое извержение произошло, по мнению вулканологов, около 800–900 лет назад (Масуренков и др., 1991), но пепловые выбросы регистрируются здесь достаточно регулярно (рис. 3.11). Самые мощные из них достигают высоты в несколько километров и представляют большую опасность для работы авиации.



Рис. 3.11. Столб пепловых выбросов Жупановского вулкана (фото А. Климовой, Геопортал ИВиС ДВО РАН)

Данный вулкан имеет 4 конусообразные вершины, устроенные по типу стратовулканов, с кратерами от 0,3 до 1 км в поперечнике. Кальдера вулкана морфологически выражена только в восточном предвершинном секторе, а конические вершины морфологически различимы только в верхней части вулканического массива. Они сливаются в единую постройку, в пределах которой отмечаются многочисленные экстрезивные купола. Это придаёт особую сложность вулканической постройке.

На дне кратеров с восточной стороны вулкана Жупановский периодически активизируется фумарольная деятельность, у кратера второго открытого на север конуса расположены две фумарольные воронки и фумарольное поле, выделяющее основную массу газов и тепла.

Судя по степени сохранности и свежести первичных форм, наиболее молодым является третий конус и все известные в истории извержения вулкана происходили через него.

Жупановский, как и другие вулканы природного парка «Налычево», является центром мощного современного оледенения. Его наиболее крупные ледники спускаются от предвершинных фирновых полей главным образом по северным склонам, тогда как южный склон покрыт хорошо различимыми лавовыми потоками. Барранкосы, прорезающие склоны Жупановского вулкана, неглубокие. Они более отчётливо выражены на северных, засыпанных пирокластикой склонах. Между двумя исполинами, Дзензурским и Жупановским вулканами, находятся три более низких конуса потухших, изрядно разрушенных вулканов – Сиреневый, Тетяева и Юрьевский.

### *Характеристика водных объектов природного парка Налычева*

Гидрографическую сеть полуострова Камчатка большей частью образуют малые реки и ручьи. Её густота достигает 0,78 км/км<sup>2</sup>. В связи с близким расположением основных водоразделов к морским берегам длина камчатских рек редко превышает 100 км, чаще она не более 10–20 км. Несмотря на малую длину, камчатские реки – одни из самых полноводных не только на Дальнем Востоке, но и в целом в РФ. С каждого квадратного километра водосборной площади они получают 15–25 л воды в секунду. Основную часть их питания составляют подземные воды, треть даёт таяние снежных шапок гор и ледников, а около 10 % – частые и обильные камчатские дожди (Ресурсы поверхностных..., 1966).

По характеру течения среди камчатских рек абсолютно преобладают горные. Однако высокую скорость течения они имеют только в верховьях, где протекают в узких V-образных долинах с крутыми скалистыми склонами. Там они обычно образуют пороги, каскады небольших водопадов. Дно и склоны горных долин сложены грубообломочным материалом, крупными валунами, галькой и гравием. По мере приближения рек к равнинам крупность материала, слагающего долины и ложа рек, уменьшается, течение замедляется, становится спокойнее.

Гидрологическая сеть природного парка «Налычево» в этом отношении не составляет исключения. Она также очень густая, её формируют реки и ручьи, берущие начало с гор, окружающих его долину. Те из них, водный ток которых направ-

лен с горных вершин во внутреннюю часть парка, в конечном итоге попадают в самую крупную в его пределах реку Налычева. Её длина составляет 80 км, а площадь водосборного бассейна – около 1460 км<sup>2</sup>. Все свои воды река несёт к низменному песчаному берегу Тихого океана, расположенному вблизи озера Налычево. Ширина реки от истоков к устью сильно изменяется – от 10–20 м до 40–100 м, а в паводок в нижнем течении на отдельных участках она разливается до 150 м. Ширина большинства её притоков не превышает 20 м. В нижнем течении и приустьевой части река Налычева разветвляется и образует многочисленные протоки, пойменные болотца, старицы, намывные островки. Это хорошо видно на представленном выше космическом снимке (рис. 3.1).

Форма долины реки Правая Налычева и её притоков на всём протяжении не выдержана. В верховьях это, как правило, V-образные и каньонообразные врезы, в среднем течении они становятся более пологими и расширяются. Горное обрамление устьевых частей долин рек Жёлтая и Горячая придаёт им чашеобразную форму. Значительную часть гидросети природного парка формируют истоки горных ручьёв и небольших рек, стекающих с обратной стороны вулканических массивов. Сливаясь друг с другом в своём нижнем течении, они питают крупные камчатские реки Авача, Жупанова и Камчатка, находящиеся за пределами охраняемой территории.

На склонах Корякско-Авачинско-Козельской группы вулканов, обращённых в сторону долины Налычевская, находятся истоки ручьёв и рек, образующих такие левые притоки реки Налычева, как Мутнушка, Светлая, Крупенинская, Серебристая, Мутная, Каменушка, Малая Седловина, Правая Седловинская. На противоположных южных и юго-западных склонах Козельско-Корякского горного массива берут своё начало Сухая Речка, реки Желтуха, Железная, Дремучая, Пиначева, Кехкуй, имеющие множество притоков, часть из которых не имеет названия.

Из крупных рек, истоки которых связаны с Дзензур-Жупановской группой вулканов и которые в конечном итоге впадают в реку Налычева, упомянем Северный Тувалин, Кузьмина, Левая Бачанчева, крупные ручьи Тайный, Шумный, Быстренький, Домашний и другие, часто не имеющие названия. Реку Шайбная, в которую втекают реки Жёлтая и Порожистая, формируют ручьи, стекающие с южного склона вулкана Дзензур. На северных склонах Дзензур-Жупановского горного массива находятся истоки притоков реки Дзензур. Она, в свою очередь, впадает в реку Жупанова, протекающую за пределами природного парка «Налычево». Там же берут начало реки Быстрая, Левая и Правая Островные, Левый Вахиль, Непроходимая, а также множество других безымянных рек и ручьёв.

Глубина рек, образующих гидросеть природного парка «Налычево», не превышает 1–3 м, а в омутах и у подмытых берегов достигает 4–5 м. У мелких речек и ручьёв она уменьшается до 0,5–1,5 м. Скорость их течения разная и, как правило, уменьшается вниз по течению от 2 до 1 м/с. Характерной особенностью гидросети этой территории является наличие большого числа временных водотоков с периодом действия 1–2 месяца. Они исчезают после таяния снега на склонах вулканов.

Первый лёд на реках появляется в начале ноября. К концу этого месяца все реки, как правило, покрываются льдом, и только на реках Горячая и Шайбная ледостав отсутствует из-за подогрева воды термальными водами. В зависимости от погодных условий ледовый покров на реках сохраняется в течение последую-

ших 190–205 дней. Их вскрытие в Налычевской долине наблюдается в середине или конце апреля.

В природном парке «Налычево» много озёр. Крупнейшими среди них являются Налычевское и Вершинское. Первое, наиболее крупное, расположено в приустьевой части реки Налычева на высоте 1,3 м над уровнем моря и соединяется с ним узкой извилистой протокой. Площадь его водного зеркала составляет 13,2 км<sup>2</sup>, а водосборная – около 64 км<sup>2</sup>. Налычевское озеро достаточно мелководное с максимальной глубиной около 5 м. В связи с этим оно хорошо прогревается.

В летний период на глубине 0,5 м температура воды доходит до 22,9 °С, на глубине 0,8 м она колеблется в пределах 13,8–21,9 °С. В прошлом, как и другие прибрежные камчатские озёра, Налычевское озеро было лиманом, но в настоящее время полностью обособилось от моря. Несмотря на это, его уровень сильно зависит от состояния устья реки Налычева, которое может сильно меняться под действием абразионно-аккумуляционных процессов. Благодаря существованию протоки, примыкающей к приустьевой части реки Налычева, озеро выполняет функцию крупного нерестового водоёма. Приходящая в него рыба нерестится как в самом озере, так и в его притоках. Биота озера по разнообразию слагающих её видов не имеет на Камчатке себе равных.

Озёра в долинах рек Правая Налычева, Чаявая, Шумная, Жёлтая, Седловина характеризуются как котлованные и моренные. Все они расположены в местах нахождения ледников и располагаются на разных отметках – от 300 до 700 м над уровнем моря. В условиях ледникового ландшафта озёра, как правило, имеют более или менее округлую форму. Площадь наиболее крупных из них достигает 0,05 км<sup>2</sup>, а глубина 1–3 м (максимально до 5 м).

Берега вокруг озёр сложены, как правило, валунно-галечным, часто заиленным, грунтом. В отдельных случаях вокруг них прослеживается заболоченность. В зимний период все озёра замерзают, покрывающий их лёд обычно не превышает толщины 0,5 м, вскрываются они в середине мая – июне. Питание озёр происходит за счёт атмосферных осадков, талых вод, реже – за счёт разгрузки подземных вод.

Незначительную часть территории парка, не более 2 %, занимают болота и заболоченные участки. Распространены они на междуречных водораздельных пространствах и в долинах рек. Их питание обычно смешанное, атмосферно-грунтовое, редко грунтовое.

Гидротермальная система природного парка «Налычево» богата термоминеральными источниками, это делает её перспективным районом для развития туризма и бальнеологии на Южной Камчатке. Необходимость их охраны и контроля за использованием в лечебных и рекреационных целях была одним из побудительных мотивов создания здесь охраняемой территории. Подробное описание самых известных из них приведено в последней главе монографии.

## Глава 4

### Разнообразие почв

Холодные, неприветливые скалистые горы, окружающие природный парк «Налычево», казалось бы, не имеют никакого значения для жизни их подножий и всех долинных экосистем, но это только кажется, поскольку именно они во многом определяют их облик и функционирование. Практически все самые высокие горы, окружающие эту территорию, как указывалось выше, представляют собой потухшие или действующие вулканы. Излияния лавы образуют массивные, слабо разделённые тела горных пород, слагающих основные горные сооружения, окружающие жерла вулканов. Из горных недр с их вершин на их поверхность и в долинную часть поступают всё новые порции вещества и энергии, во многом определяющие интенсивность существующего в экосистемах биологического круговорота.

Пеплы и шлаки периодических извержений разлетаются от вершин гор на десятки и сотни километров и сплошным плащом покрывают подножия гор и окрестные, порой находящиеся на значительном удалении территории. Застывшие на склонах вулканов лавовые потоки со временем под влиянием сезонных и суточных перепадов температуры и осадков постепенно трескаются и крошатся на всё более и более мелкие осколки. В раздробленном состоянии вместе с пеплами они образуют элювиальную кору выветривания.

Под действием гравитации и атмосферных осадков продукты вулканических извержений вместе с элювием лав и других горных пород смываются вниз по склонам гор и вулканических построек. Так водная эрозия образует на теле вулкана глубокие овраги — барранкосы. Каждый из них, в зависимости от экспозиции, уровня инсоляции, преобладающих ветров, характеризуется неповторимыми микроклиматическими условиями, своеобразным растительным покровом, разным составом горных пород и поэтому может рассматриваться как отдельная небольшая экосистема. Эрозия и сила тяжести стремятся выровнять поверхность земли. Благодаря этому рано или поздно поступавшие с вершин вулканов в долину продукты эрозии и содержащиеся в них химические элементы в течение тысячелетий постепенно вовлекались и до сих пор вовлекаются в биологический круговорот или с грунтовыми водами и по речным руслам направляются в Тихий океан. Перераспределение внутри экосистем вещества и энергии во многом происходит за счёт водотоков, которые перемещают основную массу растворенных в их водах минеральных и органических веществ и минеральных взвесей. Это делает тождественными такие понятия, как «бассейн реки» и «экосистемы речной долины».

Уникальность природного парка «Налычево» во многом определяется тем, что почти вся его территория представляет собой долину реки Налычева, т. е. единый крупный природный комплекс, границами которого являются вершины окружающих горных массивов, дающих начало многочисленным стекающим с них ручьям и образуемым ими притокам реки, питающим её почти до самого устья. От-

метим, что остальные расположенные на Камчатке природные парки и заповедники обычно включают в себя водосборную площадь нескольких крупных рек или их истоков.

### *Районирование почвенного покрова природного парка «Налычево»*

Формирование почв в Налычевской долине происходило в условиях высокого увлажнения и относительно низкой обеспеченности теплом, под интенсивным влиянием пеплопадов окружающих её вулканов – Авачинского, Жупановского, Дзензура, Корякского – и под менее интенсивным, но существенным влиянием ряда более удалённых вулканов – Карымского, Кроноцкого, Кизимена, Опалы, Ксудача и Шивелуча (Брайцева и др., 2001).

По геоботаническому районированию В.Ю. Нешатаевой (2009), основная территория парка относится к Восточнокамчатской тундрово-стланиковой горно-вулканической провинции и составляет её значительную часть. Прибрежный участок парка принадлежит к Восточнокамчатской тундрово-стланиково-каменноберёзовой приморской провинции (Нешатаева, 2009). Для обеих этих провинций характерно однообразие вертикальной поясности. В каждой из них на высотах 900–1200 м распространены кустарничковые и лишайниково-кустарничковые тундры, на высотах 600–900 м – пояс ольхового и кедрового стлаников, на отметках 200–600 м – пояс каменноберёзовых лесов.

В пределах природного парка «Налычево» выделяется несколько высотных поясов с характерным для каждого из них почвенным покровом. В силу особенностей рельефа и активной вулканической деятельности значительную часть горного окружения парка занимают каменистые и шлаковые поля, гольцовые пустыни, ледники и снежники, лишённые сомкнутого растительного покрова и почв.

По мере приближения к океаническому побережью наблюдается понижение местности, и пояса горной растительности постепенно переходят в равнинную зональность. На почвенной карте И.А. Соколова (1973) (рис. 4.1), разработанной для полуострова, большая часть территории парка отнесена к горной поясности. Здесь выделяется 3 контура горных почв, имеющих следующие названия: регулярно-пятнистые криогенные комплексы тундровых иллювиально-гумусовых вулканических деструктивных и примитивных почв криогенных пятен; слоисто-пепловые вулканические тундровые; слоисто-пепловые вулканические лесные и примитивные почвы на молодых вулканогенно-осадочных отложениях. В приокеанической части парка им выделены почвы равнин. Это слоисто-охристые вулканические почвы, слоисто-пепловые вулканические почвы стлаников, слоисто-охристые вулканические и эродированные почвы разной степени смытости, нерегулярные полосчатые мозаики. Три последние почвы характерны для более удалённых от побережья океана предгорных увалов.

В последние десятилетия специалисты, изучающие историю формирования камчатских почв, пришли к пониманию значительной роли в этом процессе вулканических извержений и считают их одним из основных факторов почвообразования на территориях, прилегающих к вулканам.

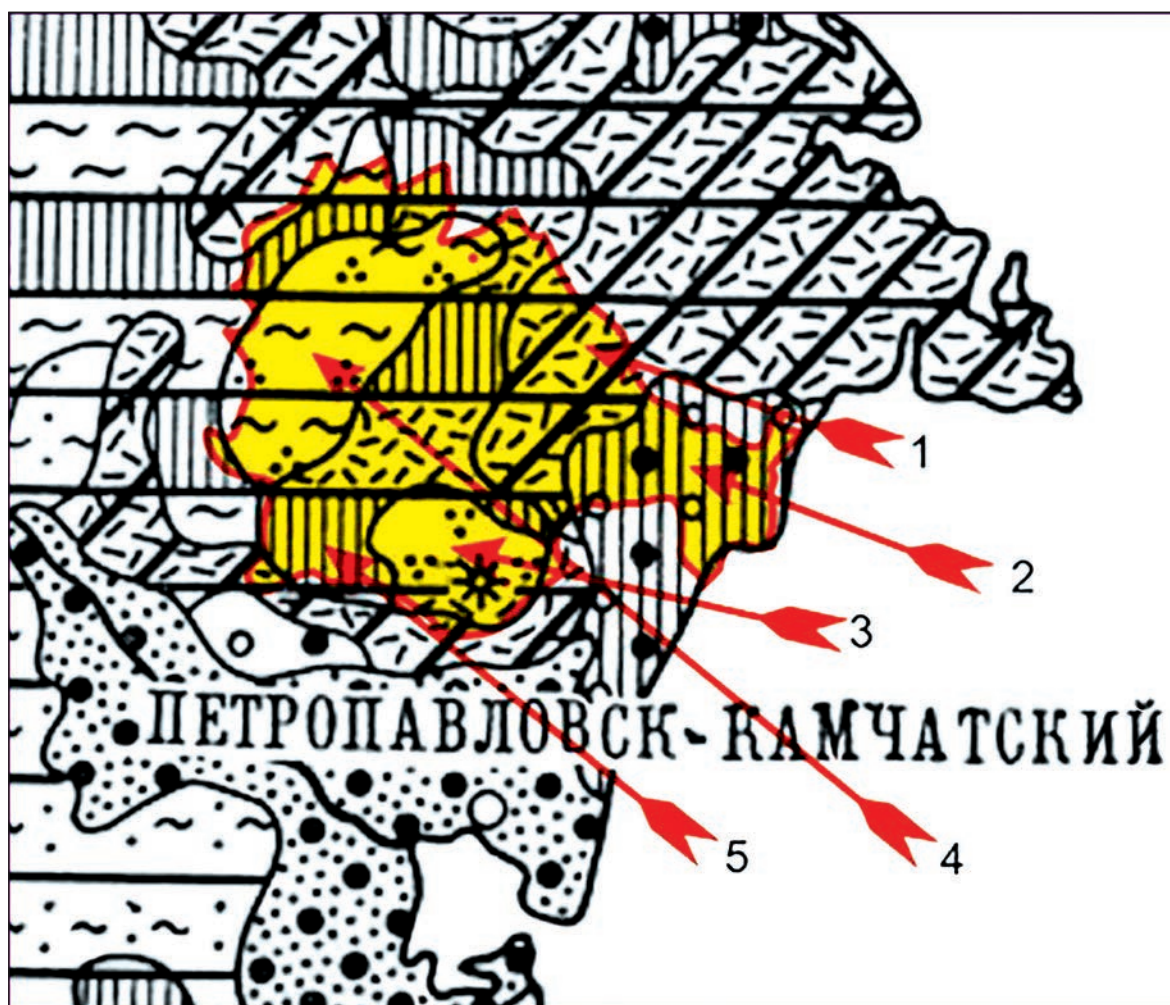


Рис. 4.1. Фрагмент почвенной карты полуострова Камчатка, разработанной И.А. Соколовым (1973) с выделением на ней территории природного парка «Налычево» (жёлтым цветом).

Обозначения почв: 1 – слоисто-охристые вулканические и эродированные;

2 – слоисто-охристые вулканические; 3 – слоисто-пепловые вулканические тундровые; 4 – тундровые иллювиально-гумусовые вулканические; 5 – торфянистые и торфянисто-перегонные иллювиально-гумусовые

Большое значение, по общему мнению, имеет интенсивность выпадения вулканических осадков, поскольку погребение почв под пеплами может сопровождаться гибелью всей растительности или только её травяной составляющей, а также ингибацией или, напротив, стимуляцией роста растений при незначительном выпадении пепла. Для погребения почвы пеплом достаточно, чтобы его выпало не менее 1–1,5 см. Принято считать, что при толщине слоя пепла, выпавшего на поверхность почвы, более 5 см протекавшие до пеплопада почвенные процессы полностью прекращаются и заменяются новыми. Накопление пирокластического материала в периоды между катастрофическими извержениями проходит синхронно с почвообразованием. В результате формируется крайне сложный, слоистый почвенно-пирокластический чехол, состоящий из серии погребённых почвенных горизонтов (Мелекесцев и др., 1969).

По мнению ряда исследователей, в условиях полуострова время образования зрелых гумусовых горизонтов составляет около 100 лет (Захарихина, 2006; Карпа-

чевский и др., 2009; Маречек и др., 2009). Возраст наиболее древних пеплов, представленных в почвенно-пирокластическом чехле полуострова, не превышает 8000 лет. Для большей части почв Камчатки его основу составляют пеплы средне- и позднеголоценовых извержений. Условия холодного гумидного климата полуострова определили наличие в них ясно различимых, разновозрастных прослоек пеплов (Мелекесцев и др., 1969).

Многие захоронения пепла в почвенно-пирокластическом чехле являются следствием крупных и катастрофических извержений и хорошо маркируются. К настоящему времени на Камчатке выделено более тридцати маркирующих прослоек пеплов (Брайцева и др., 2001). Их устойчивое сочетание, имеющее широкое площадное распространение, О.А. Макеев с соавторами (2003) предложил называть тефростратотипом. И.А. Соколов (1973) предложил разделение территории полуострова на зоны с разной мощностью аэральных пепловых отложений, позже была предпринята попытка районировать территорию полуострова в зависимости от возраста и принадлежности пепловых отложений к определённым вулканам, или тефростратотипам.

Л.О. Карпачевский с соавторами (2009) привёл в своей работе почвенную карту для территории тефростратотипа «Авача-КС2», который частично захватывает территорию природного парка «Налычево» (рис. 4.2). Тефростратотип «Ава-

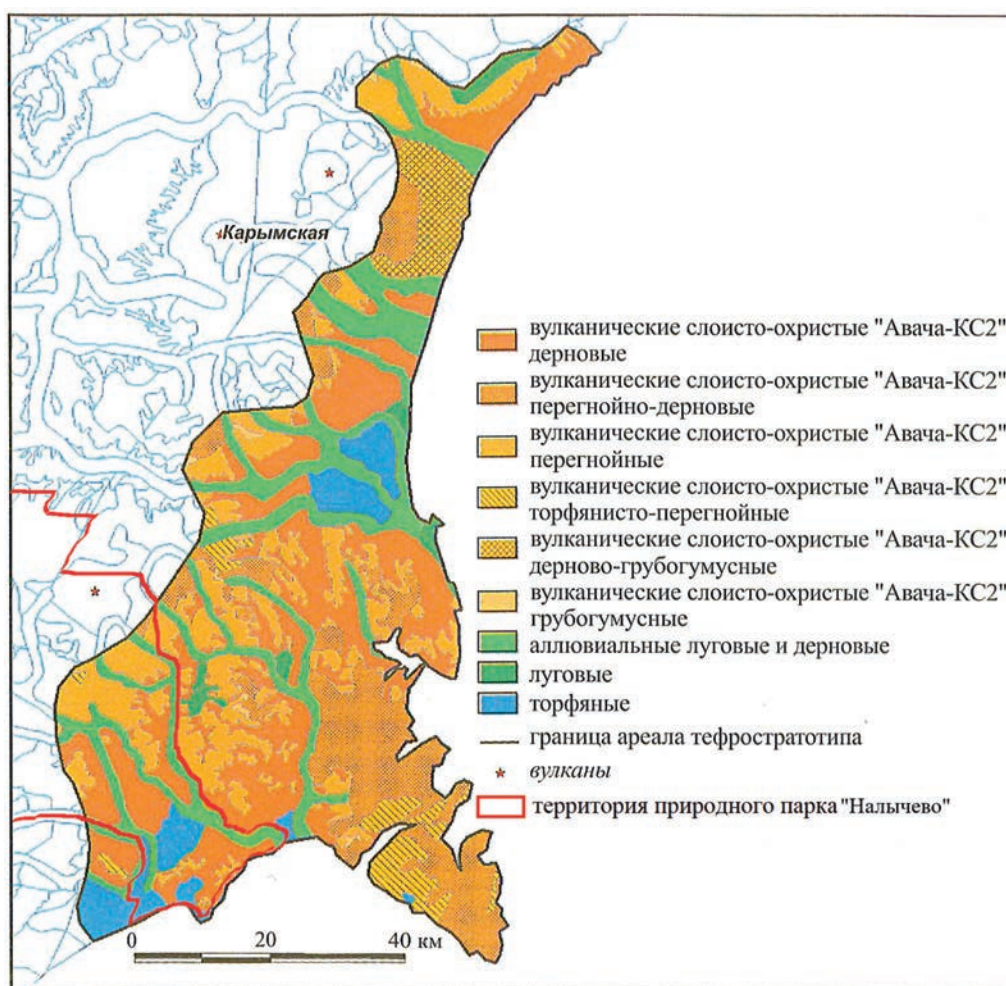


Рис. 4.2. Почвенная карта тефростратотипа «Авача-КС2» (по: Карпачевский и др., 2009)

ча-КС2» был выделен указанной выше группой авторов по характерной слоистости маркирующих прослоек вулканических пеплов.

В районе устья реки Налычева и у подножия вулкана Жупановская Сопка на этой карте выделены следующие типы почв: вулканические слоисто-охристые «Авача-КС2» дерновые; вулканические слоисто-охристые «Авача-КС2» перегнойные; аллювиальные луговые и дерновые; торфяные.

Профиль почвенно-пирокластического чехла этого участка природного парка включает главным образом прослойки разновозрастных пеплов, извергавшихся вулканами Авачинский и Ксудац 1800 и около 6000 лет назад. Наиболее близко к поверхности почвы здесь залегают пеплы мощного извержения Ксудаца, произошедшего в 1907 г.

На основании характеристик поверхностных горизонтов почвы внутри тейфростратотипа выделяется ряд их подтипов: дерновые, перегнойные, торфянисто-перегнойные и грубогумусные. При составлении этой карты в площадь тейфростратотипа «Авача-КС2» Л.О. Карпачевским были включены главным образом почвы равнин и предгорий. Из рисунка 4.2 видно, что с повышением высоты местности над уровнем моря заметно возрастает доля вулканических слоисто-охристых грубогумусных почв, что вполне естественно и соответствует переходу к почвам, свойственным стланиковой растительности и горным тундрам.

В 2011 г. Л.В. Захарихина и Ю.С. Литвиненко (2011) предложили новую схему районирования вулканических почв Камчатского полуострова, базирующуюся на использовании в качестве основных критериев выделения районов возраст приповерхностных прослоек пеплов и их принадлежность к разным вулканам (рис. 4.3). В соответствии с ней, природный парк «Налычево» расположен на границе Центрального и Юго-Восточного районов Южной почвенной провинции. В её пределах выделены также локальные ареалы свежих пеплов вблизи действующих вулканов Авачинский и Корякский.

### *Классификация почв природного парка «Налычево»*

Практически каждый крупный исследователь почв Камчатки в соответствии со своими научными интересами и представлениями предлагал свой вариант классификационных построений. Так, уже в 1920-е годы А.А. Красюк (1928) назвал камчатские почвы охристыми. Предложенный им термин прижился и используется до настоящего времени. Ю.А. Ливеровский (1959) в середине прошлого века выделил на Камчатке подзолистые почвы.

Последующие исследования показали, что за подзолистые горизонты принимались прослойки светлых вулканических пеплов. С.В. Зонн и Л.О. Карпачевский (1963) предложили классификацию, в которой в значительной степени была учтена связь почв с растительным покровом. В классификации камчатских почв И.А. Соколова (1973) основное внимание уделено влиянию на почву вулканических пеплов и процессов Al-Fe-гумусового иллювиирования. Последующее более детальное изучение камчатских почв позволило классифицировать почвы кедровых (Кочерьян, 1990) и ольховых (Бельтюкова, 1994) стлаников, горных тундр (Казаков, 2002), термальных площадок (Гольдфарб, 2005).

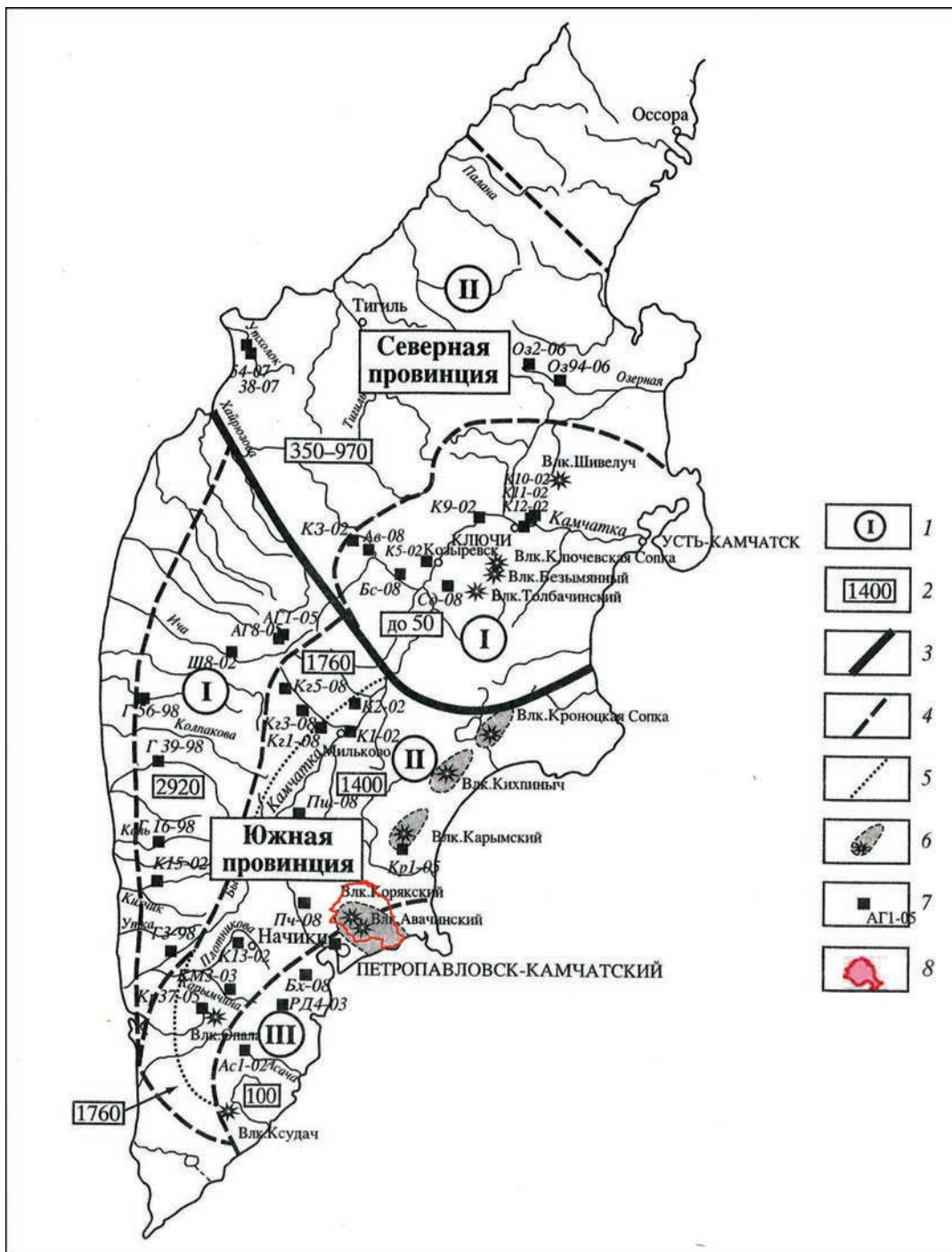


Рис. 4.3. Место природного парка «Налычево» на схематической карте районирования вулканических почв Камчатки (по: Захарихина, Литвиненко, 2011).  
 Условные обозначения: 1 – районы внутри почвенных провинций (в пределах Северной провинции: I – Восточный, II – Западный; в пределах Южной провинции: I – Западный, II – Центральный, III – Юго-Восточный); 2 – возраст приповерхностных пеплов (лет); 3 – граница между почвенными провинциями; 4 – границы районов внутри провинций; 5 – границы между почвами, поверхностные горизонты которых сформированы в пеплах идентичного состава вулканов Опала и Ксудач в пределах Центрального района Южной провинции; 6 – локальные ареалы свежих пеплов вблизи действующих вулканов Камчатки; 7 – места заложения опорных почвенных разрезов, уточняющих ареалы вулканических пеплов; 8 – территория природного парка «Налычево»

Параллельно с академическими учёными классификацией почв занимались специалисты ведомственных организаций – Ангарской землеустроительной экспедиции и Хабаровского института «Дальгипроводхоз», но их интересовали только районы, пригодные для сельского хозяйства, имеющие в основном охристые, болотные, торфяные и заболоченные аллювиальные почвы.

В 2004 г. на основании анализа огромного массива данных был предложен новый вариант классификации почв всей Российской Федерации (Классификация почв..., 2004). Почвы Камчатки были учтены в ней лишь частично. Некоторые из них вообще не были упомянуты или же включены в другие типы почв, получивших новые названия. Учитывая необходимость использования общепринятых терминов, авторы настоящей работы применяют названия принятой в 2004 г. классификации почв, добавляя к ним ранее описанные специфические для Камчатки их типы (Зонн, Карпачевский, 1963; Соколов, 1973; Кочерьян, 1990; Бельтюкова, 1994; Гольдфарб, 2005; Карпачевский и др., 2009; Захарихина, Литвиненко, 2011). Ниже приведён составленный нами список почв природного парка «Налычево» (табл. 4.1).

В приведённую таблицу, в связи с полным отсутствием на территории природного парка «Налычево» сельскохозяйственных предприятий, не включены агрогенно преобразованные почвы. Также не включены в список нарушенные в результате антропогенного воздействия почвы (эродированные; затопленные термальными водами в результате аварий при гидрогеологических работах; нарушенные при строительстве; образовавшиеся в результате беспорядочного проезда транспортных средств), поскольку их доля на территории парка крайне незначительна и сконцентрирована в основном у наиболее посещаемых туристических объектов.

Почвенный покров парка достаточно разнообразен, для него характерны резкие переходы от одного типа почвы к другому, часто они наблюдаются в пределах одного или нескольких десятков метров. Зонирование горных территорий принято производить с учётом высот над уровнем моря, определяющих вертикальную поясность. Обычно зонирование почвенного покрова приближено к зонированию растительности. В.Ю. Нешатаева (2009) выделяет в горнотундрово-стланиково-каменноберёзовом подтипе поясности растительности пояс ледников и снежников, расположенных у вершин гор (абсолютные высоты от 3500 до 1800 м); пояс разреженных группировок осыпей и скал (от 1800 м до 1400 м); пояс горных тундр на высотах от 1400 м до 900 м; пояс стланиковой растительности на высотах от 900 до 600 м; пояс камменноберезняков (от 600 м до уровня моря).

Распределение поясов по высотам варьирует в зависимости от многих факторов: местных микроклиматических условий, рельефа, экспозиции горного склона, уклона и характера поверхностного грунта, условий снегонакопления и накопления мелкозёма, ориентации склона относительно преобладающего направления зимних ветров, вулканической активности, истории формирования рельефа, влияния пожаров и ещё множества причин.

Все эти факторы приводят к мозаичному распределению фрагментов скальных выходов, шлаковых полей, горных тундр, стлаников. Слоистость и преимущественно лёгкий механический состав вулканических почв, их высокая фильтрационная способность обеспечивают на небольшой территории значительное разнообразие и комплексность образуемого ими почвенного покрова. Обобщённая

Таблица 4.1. Почвы природного парка «Налычево»

Ствол: синлитогенные	
Отдел: вулканические	
Тип	Подтип
Вулканические охристые	Вулканические охристые грубогумусовые Вулканические охристые дерновые Вулканические охристые перегнойные Вулканические охристые дерново-грубогумусовые Вулканические охристые оторфованные Вулканические охристые дерново-оторфованные Вулканические охристые сухоторфянистые
Вулканические слоисто-охристые	Вулканические слоисто-охристые Вулканические слоисто-охристые грубогумусовые Вулканические слоисто-охристые дерновые Вулканические слоисто-охристые перегнойные Вулканические слоисто-охристые дерново-грубогумусовые Вулканические слоисто-охристые оторфованные Вулканические слоисто-охристые сухоторфянистые Вулканические слоисто-охристые гидротермально изменённые
Аллювиальные вулканические	Аллювиальные вулканические дерновые Аллювиальные вулканические оторфованные
Литозёмы вулканические	Литозёмы вулканические дерново-грубогумусовые Литозёмы вулканические оторфованные Литозёмы вулканические перегнойные
Отдел: слаборазвитые	
Слоисто-пепловые	Слоисто-пепловые типичные
Аллювиальные	Аллювиальные дерновые Аллювиальные перегнойные
Отдел: гидротермальные (термозёмы)	
Термозёмы дерновые	Термозёмы дерновые остаточно-слоистые Термозёмы дерновые альфегумусовые Термозёмы дерновые типичные Термозёмы дерновые слаборазвитые
Термозёмы дерновые глеевые	Термозёмы дерновые глеевые остаточно-слоистые Термозёмы дерновые глеевые альфегумусовые Термозёмы дерновые глеевые типичные Термозёмы дерновые глеевые слаборазвитые
Ствол: органогенные	
Отдел: торфяные	
Торфяные олиготрофные	Торфяные олиготрофные типичные
Торфяные переходные	Торфяные переходные типичные

схема его вертикальной поясности в природном парке «Налычево» показана на рисунке 4.4.

В лесной зоне для парка весьма обычны комплексы охристых и торфяных переходных почв, слоисто-пепловых и аллювиальных, в поясе горных тундр это чаще всего вулканические литозёмы и вулканические слоисто-охристые почвы. Участки инверсионных горных тундр и тундроподобных безлесных луговин часто встречаются у подножий вулканов среди растительности лесного пояса, развивающегося на высотах от 100 до 2300 м над уровнем моря.

Ниже приведено описание почв высотных поясов природного парка «Налычево» в порядке уменьшения высоты над уровнем моря. Их характеристика даётся на основании работ вышеупомянутых авторов, с учётом общегеографических закономерностей их развития, соответствия растительному покрову, аэрокосмических материалов и собственных материалов авторов.

*Почвы пояса холодных гольцовых пустынь.* Вершины горного обрамления долины реки Налычева не имеют сформированного почвенного покрова. По классификации Л.Ф. Куницына (1963), это пояс холодных гольцовых пустынь. Поверхность таких пустынь представляет собой скальные выходы, лавовые потоки, шлаковые поля, образованные вулканическими извержениями.

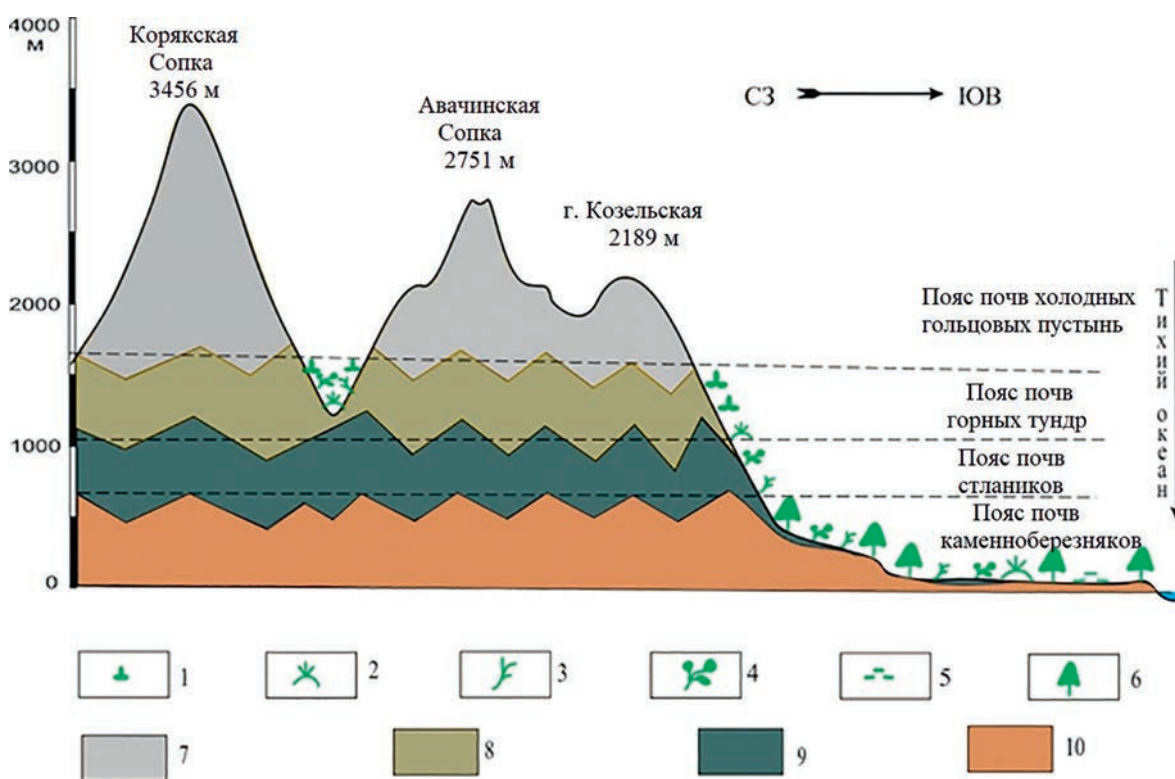


Рис. 4.4. Схема высотной поясности почвенного покрова природного парка «Налычево». Условные обозначения: 1 – лишайниково-голубичные тундры; 2 – шикшово-голубичные тундры; 3 – кедровый стланик; 4 – ольховый стланик; 5 – болота; 6 – камменноберезняки; 7 – вулканические лавы, шлаки, ледники, снежники; 8 – примитивные почвы криогенных пятен, тундровые иллювиально-гумусовые вулканические деструктивные, литозёмы вулканические; 9 – комплексы и сочетания литозёмов вулканических, слоисто-пепловых почв; 10 – комплексы и сочетания вулканических слоисто-охристых, слоисто-пепловых и интразональных почв

Пионерами почвообразования здесь, как и повсюду в горных районах, являются лишайники. В самом его начале они заселяют скалистую поверхность, валуны, глыбы камней (рис. 4.5).

Значительные площади пояса холодных гольцовых пустынь занимают продукты извержений 1926, 1927, 1938, 1945 гг. Авачинского (Мелекесцев и др., 1994) и Жупановского вулканов, представленные каменисто-шлаковыми полями различной мощности, лишёнными почвенного покрова. И.А. Соколов (1973) выделяет для этого пояса комплексы криогенных пятен и примитивных почв. Современные аэральные вулканокластические отложения состоят из множества слоёв вулканических бомб, шлака и песка. Их мощность, по его мнению, зависит от удалённости от вулканических центров и для природного парка «Налычево» составляет вблизи самих вулканов более 150 см, а в отдалении от них – 80–150 см.



Рис. 4.5. Разные виды накипных лишайников на лавовой поверхности андезито-базальтов вулкана Авачинский, расположенных на высоте 1400 м. Это самое начало длительного процесса почвообразования

В соответствии с зонированием территории камчатского полуострова Л.В. Захарихиной и Ю.С. Литвиненко (2011), основанным на происхождении и возрасте вулканокластических материалов поверхностного слоя, возраст пеплов, слагающих поверхность современной почвы на территории природного парка «Налычево» в районе Авачинской группы вулканов составляет не более 100 лет, а для северо-западной части парка в районе хребтов Пиначевский и Кехкуй, гор Купол и Вершинская – намного больше, около 1400 лет.

Вулканическая активность, климат и большая высота над уровнем моря препятствуют образованию в поясе холодных гольцовых пустынь сомкнутого почвен-

ного покрова. Нижняя граница пояса гольцовых пустынь очень изменчива по высоте над уровнем моря, по мере появления сомкнутого растительного покрова укрепляется дернина на поверхности вулканических шлаков, появляются первичные почвы, относящиеся к типу литозёмы вулканические.

*Почвы пояса горных тундр.* Пояс горных тундр выделяется с высот 1600–1400 м над уровнем моря и постепенно переходит в пояс стлаников. Для его почв характерен укороченный вертикальный профиль, большая насыщенность фрагментами камней, близкое залегание сезонной и многолетней мерзлоты, лёгкий механический состав, прочная дернина, высокое содержание органических веществ в поверхностном горизонте, кислая реакция рН. В профиле почв имеются пеплово-шлаковые прослойки разной мощности, различного минералогического и гранулометрического состава. Л.В. Захарихина (2009) выделяет для этого пояса особый тип почв – литозёмы вулканические, которые в последней классификации (Классификация почв..., 2004) не приводятся.

Их профиль состоит из органогенного горизонта, образованного в щебнисто-мелкозёмистой толще, состоящей из перемешанного материала пепловых отложений, заполняющих промежутки между каменистыми фрагментами, но не образующих их выраженные прослойки. Мощность органогенного горизонта не превышает 15–30 см, его подстилают сильнокаменистые элювиально-делювиальные отложения, часто с многолетней мерзлотой. Для почв пояса горных тундр характерны проявления мерзлотных процессов, имеющих вид мерзлотных колец, солифлюкционных террас, мерзлотных бугров и кочек.

*Почвы пояса стлаников.* Развитие того или иного типа его почв зависит от множества причин: вида стланика, присутствия луговой или тундровой растительности, длительности вегетационного периода, разного в разных микроклиматических условиях, мощности снегового покрова, сроков его таяния. Верхние границы вертикального распространения пояса стлаников установить достаточно сложно. Естественно, что его границы тесно связаны с границами распространения растительности – стланиковых лесов. В.Ю. Нешатаева (2009) считает, что он расположен в диапазоне высот 600–900 м над уровнем моря. На их высотное распределение большое влияние оказывает микроклимат, заметно меняющийся по мере удаления от океана. Пояс стлаников образуют два вида растений – кедровый (*Pinus pumila*) и ольховый (*Alnus fruticosa*) стланики<sup>1</sup>. Наряду с ними в нём присутствуют фрагменты горно-тундровой растительности, низовых луговин со свойственными им почвами, незадернованные осыпи, шлаковые поля (рис. 4.6).

В определённых случаях большое значение имеют глубина залегания коренных скальных пород под мощным слоем вулканических пеплов и шлаков, выпавших при последнем извержении, режим увлажнения, пожары, антропогенное воздействие и т. д. Заросли кедрового стланика отдельными пятнами могут распространяться в поясе каменистых берегов и даже спускаться до прибрежных валов на берегу Тихого океана. Следует отметить, что они обладают высокими водоохранными свойствами и потому эффективно предотвращают образование селевых потоков летом и снежных лавин в холодное время года и способствуют

<sup>1</sup> Здесь и далее для названий сосудистых растений используется справочник С.К. Черепанова (1995), а также онлайн-атлас «Плантариум».



Рис. 4.6. Верхняя граница стланикового пояса на южном склоне вулкана Корякская Сопка. Хорошо просматривается мозаичность размещения кедрового и ольхового стлаников

полноводности рек, питающихся грунтовыми водами предгорий, в том числе нерестовых.

Почвы пояса стлаников сохраняют слоистость, видимо, поэтому рядом авторов они были отнесены к типу лугово-лесных (Иванова, Розов, 1960; Зонн и др., 1963). Характер биологического круговорота под разными видами стлаников и растительностью горных тундр достаточно различается, что отражается на свойствах и морфологических особенностях почв. Почвы под кедровым стлаником имеют достаточно мощный грубогумусовый, оторфованный или сухоторфянистый поверхностный горизонт. В.М. Кочерьян (1990) делит их на три основные группы: опадно-органогенные (под кедровым стлаником мертвопокровным); грубогумусные (под кедровым стлаником кустарничковым, мшистоили лишайниково-кустарничковым); торфянистые (под кедровым стлаником сфагновым). По типу минеральной подстилающей породы он разделяет их на пеплово-вулканические, шлаковые вулканические, делювиальные пеплово-вулканические, аллювиальные вулканические. При этом В.М. Кочерьян считает, что органогенные горизонты являются аналогами дерновых горизонтов травянистых ассоциаций.

В сомкнутых массивах кедрового стланика органогенный горизонт обычно достаточно мощный, до 30 см. Он состоит из мхов, мохового очёса, корней и стволиков кустарничков шикши, голубики и других компонентов и называется кустарничково-корневым. Наличие на поверхности почвы мощной моховой подушки обеспечивает длительное сохранение под стланиковой растительностью сезонной и многолетней мерзлоты. В молодых и несомкнувшихся зарослях кедрового стланика органогенный горизонт обычно только начинает формироваться и поверхностные горизонты почвы во многом сохраняют черты почв, свойственные лесным, луговым или тундровым ассоциациям.

Для верхних горизонтов опадно-органогенных почв характерно высокое содержание органических веществ, до 65–98 %, однако содержание в них физиологически доступного азота незначительное, но кедровый стланик, по мнению В.М. Кочерьяна (1990), и не требует высокого содержания доступных форм азота,

фосфора и калия вследствие хорошо развитой микоризы. Потенциальная азот-фиксирующая способность почв под кедровым стлаником варьирует от 0 до 0,04–0,07 мг/кг/час. Органогенные горизонты являются наиболее кислыми, актуальная кислотность рН в них достигает 4,0–4,5, вглубь по профилю почвы она снижается и в минеральных горизонтах колеблется в пределах 5,0–6,5.

С учётом действующей классификации в приведённом выше их перечне для парка «Налычево» почвы стланикового пояса под кедровым стлаником могут относиться к отделу вулканические и типам: вулканические охристые и вулканические слоисто-охристые; подтипам грубогумусовые, дерново-грубогумусовые, грубогумусовые, дерново-грубогумусовые; отделу слаборазвитые, типу слоисто-пепловые.

В пределах природного парка «Налычево» нами были обследованы почвы под кедровым стлаником в ряде районов: в нижнем течении реки Налычева; у Налычевских горячих источников; на правом берегу реки Горячая; в районе Авачинского перевала. Ниже в качестве примера таких почв приведено описание одного из типичных разрезов в районе нижнего течения реки Налычева в 5–7 км от её устья. Это район Верхнего брода, приморская равнина, сырая тундра, перегиб террасы высотой 1,5 м.

Изученный нами разрез имел следующее строение\*:

O 0–9 см. Бурая сырая, среднеразложившаяся подстилка, в основном из очёса *Pleuroseum*, на поверхности слой 0,5 см рыхлой хвои стланика, переход резкий, граница волнистая.

C" (П<sub>1</sub>) 9–12 см. Буро-серый, в верхней части на 0,5 см мощности белесоватый, влажный, крупнозернистый песчаный пепел, обильные корни до 1 см диаметром, тонкие и средние, переход ясный, граница слабоволнистая.

I [A] 12–20 см. Тёмно-бурый, влажный, иловатый песок, корней меньше, в средней части белесоватая прокраска, переход ясный, тёмно-бурые гумусированные пятна, граница ровная.

B 20–24 (28) см. Пятнисто-бурый, влажный, дресва с супесью, редкие тонкие корни, бесструктурный, переход резкий, граница волнистая (карманами).

II [C"'] 28–30 см. Жёлтый песчаный пепел, залегает параллельно лесному микро-рельефу, переход резкий, граница волнистая.

II [A] 30–36 см. Тёмно-бурый иловатый суглинок, тиксотропичный, редкие корни, переход ясный, граница волнистая.

III [C"'] 36–40 см. Буровато-жёлтый среднезернистый песок, переход постепенный, тонкие корни, граница ровная.

IV [C"'] 40–61 см. Вулканическая дресва, с глубиной более крупная, сухая, слабо оржавленная, частицы прочные, неветреные, переход ясный.

V [C<sup>~</sup>] 61–69 см. Жёлтый (1 см), ниже серый, крупный, однородный по размеру, отмытый песок.

VI [C<sup>~</sup>] 64–88 см. Слабоохристый (жёлтый) песок, включения редких окатанных галек.

VII [C<sup>~</sup>] 88–100 см и глубже. Серый, влажный, отмытый песок с галькой.

\* *Примечание:* O – органогенный горизонт; C" – аэральные прослойки пеплов; I [A] – первый погребённый гумусовый горизонт; B – переходный горизонт; II [C"'] – вторая аэральная прослойка пепла; [C<sup>~</sup>] – погребённые аллювиальные отложения.

Почва: Слоисто-пепловая грубогумусная на аллювиальных отложениях.

Для почв под ольховым стлаником, в отличие от таковых под кедровым, из-за разного состава растительного опада не характерен толстый подстилочный горизонт. Под ольховым стлаником он состоит главным образом из быстро разлагающихся, богатых азотом листьев ольхи и травяного опада, под кедровым его образует содержащая лигнин, слабо разлагающаяся хвоя, лишайники, сфагновые мхи и листья ягодных кустарничков.

На различия подстилочных горизонтов большое влияние оказывают эколого-ценотические предпочтения разных видов стлаников. Кедровый предпочитает более сухие, дренируемые местообитания с сезонной мерзлотой и более холодные, чем под ольховым стлаником, почвы. Ольховый тяготеет к более влажным участкам, часто с проточным склоновым увлажнением. Из-за ветрового переноса семян он одним из первых заселяет территории с уничтоженной растительностью. В его корневой системе обнаружены клубеньковые азотфиксирующие бактерии, снабжающие ольху необходимым ей азотом. Места их концентрации имеют вид округлых, бугристых, тёмно-бурых наростов (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Клубеньки с азотфиксирующими бактериями на корнях ольхового стланика

В настоящее время принята классификация вулканических почв ольхового стланика Я.Г. Бельтюковой (1994), основанная на характеристиках подстилки, строении органогенных горизонтов и типах растительных формаций.

Согласно её мнению, под высокотравными и папоротниковыми ассоциациями ольхи хорошо выделяется специфический верхний кустарничково-корневой дерновый горизонт. Он густо пронизан корнями травянистой растительности и является диагностическим для почв под кустарничковыми ассоциациями и горно-тундровыми группировками.

По характеру органического вещества верхний горизонт почв ольховников близок к грубогумусным горизонтам, в которых вместо корней травянистой растительности почву скрепляют корни кустарничков. При поступлении небольшого количества пепла он быстро включается в почвенные процессы, в нём происходит накопление гумуса, а погребённые пеплом растительные остатки замедляют скорость распада и оторфовываются. Регулярное поступление небольших доз пепла, не вызывающих гибель ольхового стланика и травостоя, обуславливает формирование поверхностного торфянистого горизонта. Следующий горизонт выполняет функцию переходного к подстилающей породе. Его органическое вещество унаследовано в основном от предыдущей фазы почвообразования, когда он до погребения пеплом был верхним горизонтом.

Под травянистыми ассоциациями ольшаников в нижней и средней частях стланикового пояса формируются вулканические почвы торфянисто-перегнойно-глеевого, слоисто-охристого и слоисто-пеплового типов. Их разделение на подтипы основывается на особенностях дернового горизонта и видового состава травяного покрова. На юге Камчатки в условиях морского климата формируется дерновый горизонт с признаками оторфованности, называемый дерново-торфянистый.

В целом для почв под ольховым стлаником характерны более серые тона окраски почвенного профиля. По сравнению с яркими, чётко выделяющимися в толще охристых и слоисто-пепловых почв прослойками пеплов вулканов Ксудач и Опала эти же прослойки в почвах под ольховым стлаником имеют приглушенные, сероватые оттенки, определяемые гумусовой прокраской по всему профилю.

Вулканические почвы ольхового стланика характеризуются разнообразием химического состава. Грубогумусные и грубогумусно-торфянистые вулканические почвы кустарничковых ассоциаций ольхового стланика характеризуются низкими значениями рН, но более высоким, чем в дерновых и дерново-торфянистых почвах содержанием органического вещества (3,4–11,9 %). Наиболее близкие к нейтральным значениям рН имеют маломощные «молодые» приморские почвы на песчаных отложениях береговой зоны.

Богатая травянистая и кустарничковая растительность в поясе ольховых стлаников обусловлена симбиотической связью ольхового стланика с азотфиксирующими клубеньковыми бактериями, способствующими аккумуляции азота в органических горизонтах почвы. В верхнем и нижележащем горизонтах его содержание колеблется в пределах 0,71–1,40 и 0,43–1,74 % соответственно.

Для обоих горизонтов характерна низкая обеспеченность обменным кальцием. Вулканические почвы под травянистыми и кустарничковыми ассоциациями ольхового стланика, кроме того, богаты обменным алюминием. В ряде случаев он составляет до 70 % от общей суммы обменных катионов. Отметим также, что во всех горизонтах упомянутых выше почв ольхового стланика обменный алюминий преобладает над обменным водородом. Характерной чертой почв этого пояса растительности является повышение содержания в них аморфного железа.

*Почвы пояса каменноберёзовых лесов.* Лесной пояс природного парка «Налычево» формирует каменная берёза *Betula ermanii*. Её сообщества распространены от горных тундр до океанического побережья, и для них характерно наибольшее разнообразие типов почв. Основную площадь при этом занимают вулканические слоисто-охристые и вулканические охристые типы с разными подтипами.

При этом вулканические слоисто-охристые почвы являются наиболее распространёнными на территории парка. По мере приближения к вулканам Авачинской и Жупановской групп увеличивается доля слоисто-пепловых почв.

Охристые почвы наиболее распространены в северо-западной части парка «Налычево», в бассейнах рек Кехкуй, Пиначевская и ограничивающих их бассейны предгорий и горных хребтов. Слоисто-охристые почвы преобладают в восточной и юго-восточной части парка «Налычево». Охристые и слоисто-охристые почвы относятся к многоярусным, состоящим более чем из трёх элементарных профилей. Их поверхностный органогенный горизонт грубогумусный, плотно задернован, имеет серый или светло-серый цвет, включает примесь вулканических пеплов. Следующий за ним иллювиально-гумусовый горизонт окрашен в коричнево-бурые тона. Охристый горизонт, дающий название данным типам почвы, имеет характерную охристую, жёлто-охристую и светло-охристую окраску, мелкокомковатую (икряную) структуру. Для него характерно наличие аморфных форм окислов железа, алюминия и кремнезёма и фульватного гумуса. Эти соединения образуют оболочку вокруг пепловых частиц, которая имеет способность резко разжижаться под механическим воздействием и затем самопроизвольно восстанавливать разрушенную исходную структуру. Это явление в почвоведении называют псевдотиксотропия. Сами пеплы охристого горизонта чаще всего принадлежат разным по времени извержениям вулкана Ксудач. Слоисто-охристые почвы имеют лёгкий гранулометрический состав, низкую ёмкость поглощения катионов, кислую или слабокислую реакцию, низкую обеспеченность подвижными формами фосфора.

Ниже приведены описания самых распространённых для пояса каменисто-берёзовых лесов почв: вулканической слоисто-охристой (1) и вулканической слоисто-пепловой (2). Кроме них в пределах лесного пояса имеются участки инверсионных почв (других поясов), интразональных почв (не подчиняющихся зональным закономерностям) (3) и почв, характерных для прибрежно-морских валов (4).

### *1. Вулканическая слоисто-охристая почва*

Л.О. Карпачевский с соавторами (2009) для части территории парка «Налычево» выделяет слоисто-охристые почвы тефростратотипа «Авача-КС2», образование которых происходило на пеплах вулканов Авачинская Сопка и Ксудач. Для них характерно развитие рыхлой дернины мощностью до 15–20 см, образованной корнями деревьев и трав. В дернину входят как органогенные горизонты А, так и тонкие прослойки вулканических пеплов извержений близлежащих (Авачинская Сопка 1926/27 гг., 1945 и 1991 гг.) и более отдалённых вулканов (Ксудач 1907 г., Алаид 1982 г.) (Мелекесцев и др., 1994). По мере увеличения влажности почв их поверхностные органогенные горизонты приобретают черты перегнойности и оторфованности. В зависимости от приближения к центрам вулканической активности в почвенном покрове увеличивается площадь вулканических слоисто-охристых почв, растёт количество прослоек вулканических пеплов и их мощность, увеличиваются размеры частиц тефры, почвы переходят к типу слоисто-пепловых.

В качестве примера строения вулканических слоисто-охристых почв ниже приведено описание разреза, выполненного одним из авторов вблизи северо-западной границы города Петропавловска-Камчатского, на верхней части невысокого увала под каменноберезняком разнотравно-кустарниковым (рис. 4.8). Обозначения горизонтов представленного ниже почвенного профиля соответствуют



Рис. 4.8. Профиль вулканической слоисто-охристой почвы

таковым, использованным при описании типичной почвы под кедровым стлаником и дополнены примечанием\*.

О 0–2 см. Бурый, слаборазложившийся опад берёзы, трав, сырой, рыхлый.

АО 2–6 см. Бурый, сырой, грубогумусовый, множество корней, рыхлая дернинка, супесь.

В" 6–7 см. Коричнево-бурый, средний песок в грубогумусовой массе (пепел Авачи 1945 г.), обильные корни.

II [A] 7–10 см. Бурый, влажный, гумусовый, рыхлый, с включениями крупнопесчаных зёрен, обильные корни.

С" 10–15 см. Песок-супесь, серый, при высыхании белёсый, пепел (Ксудац 1907 г.), рыхлый, бесструктурный.

III [A] 15–24 см. Серый, влажный, супесь, пятнами, обильные корни, граница слабо волнистая.

С" 24–31 см. Желтовато-белёсый, слабо прокрашен серыми потёками-языками, супесь, редкие корни, переход ясный.

IV [A] 31–45 см. Светло-серый с жёлтым оттенком, обильные корни, супесь, слабые пятна осветления и более тёмные, тонкопористый, влажный, непрочно оструктурен, переход постепенный.

ВАН 45–59 см. Светло-охристый, супесь – лёгкий суглинок, слабо тиксотропичный, влажный, редкие корни, тонкие поры, непрочно-комковатый, переход ясный, граница ровная.

V [A] 59–62 см. Серо-охристый, хорошо выделяющийся по цвету, ровная гумусированная прослойка, тонкопористый, суглинок, переход ясный.

VI [ВАН] 62–67 см. Ярко-охристый, суглинок, обохренный пепел (Ксудац?), слабо оструктурен, корни единичные, переход ясный.

VII D 67–110 см и глубже. Буро-коричневый, легкосуглинистый, с включениями мелких неокатанных камней, сырой, бесструктурный (морена?), вниз количество камней и их размер увеличиваются.

\* *Примечание:* ВАН – охристый горизонт; D – подстилающая порода.

Почва: Вулканическая слоисто-охристая.

## 2. Вулканическая слоисто-пепловая почва

В Налычевской долине данная автоморфная, т. е. развивающаяся в условиях атмосферного увлажнения, почва наиболее характерна для типичной лесной растительности. Выполненный нами разрез расположен в районе Налычевских источников, в 200–250 м к северу от источника Котёл, на склоне увала южной экспозиции, под каменноберёзовым лесом. Описание изученного нами разреза (рис. 4.9) приведено ниже. Обозначения горизонтов в нём те же, что при описании двух предыдущих почвенных профилей.

О 0–1,5 см. Слоеватый опад берёзы и трав, среднеразложившийся, коричнево-бурый, обильный мицелий грибов, влажный, переход постепенный, граница ровная.

АО 1,5–4,5 см. Тёмно-бурый, перегнойный, почти чёрный, суглинистый, обильные корни свежие, травяные, отделяется вместе с подстилкой как рыхлая дернина, граница слабо волнистая, отдельные карманы до 10 см глубины.



Рис. 4.9. Пример вулканической слоисто-пепловой почвы

C" 4,5–6 см. Тёмно-серая отмытая однородная прослойка среднеспесчаного пепла, сетка тонких корней, бесструктурный, переход резкий, граница волнистая.

I [A] 6–10 см. Тёмно-серая супесь, рыхлый, обильные корни, рыхлая дернина, бесструктурный, переход ясный, граница слабоволнистая.

II [C]" 10–13 см. Тёмно-серая, крупноспесчаная прослойка пепла с вымытой супесью, рыхлый, обильные тонкие корни, бесструктурный, переход ясный, граница ровная.

[AB] 13–19 см. Желтовато-бурый, влажный, супесь с включением до 20 % крупного песка, слабо оструктурен, рыхлый, обильные корни, редкие корни диаметром около 1 см, переход постепенный, граница ровная.

III [C]" 19–20 см. Прерывистая коричнево-жёлтая супесчаная пепловая прослойка, переход ясный, граница слабоволнистая.

IV [C]" 20–26 см. Полосчатая пачка слоёв пепла различного механического состава и оттенков цвета, коричневый с бурым оттенком средний песок и супесчано-песчаные – 3 слоя, отдельные крупные корни, много тонких корней, влажный, переход ясный, граница ровная.

V [C]" 26–32 см. Крупноспесчаная прослойка, рыхлая, бесструктурная, жёлтая с сероватой слабой прокраской, слабые пятна сероватого цвета, переход резкий, граница неровная, волнистая.

[AB] 32–48 см. Серовато-коричневый, пятнистый, пятна супеси и крупноспесчаного пепла в супеси, влажный, уплотнён, редкие корни, средних размеров, на глубине около 40 см – прослойка крупного пепла, переход постепенный, граница ровная.

II [B] 48–63 см. Буровато-жёлтый, двойной, верхняя часть – пятнистая лёгкая супесь, мелкие пятна более жёлтого цвета, на фоне коричневатого-жёлтого, низ – более серый, пеплы, песчаный механический состав, переход ясный, граница слабоволнистая.

I [B/C] 63–103 см. Ярко-пятнистый, в верхней части – под желтовато-охристой полоса бледно-серой окраски (70–75 см) + охристая (светлая) с буровато-охристым, лёгкий суглинок с зёрнами сильно выветренной пемзы, переход резкий, граница ровная, уплотнён, редкие тонкие корни.

VI [C]" 103–107 см. Прослойка грязно-охристо-жёлтого цвета, крупный песок, переход резкий, граница ровная.

VII [C]" 107–110 см. Тускло-охристый, лёгкий суглинок, уплотнён, бесструктурный, переход ясный, граница ровная.

VIII [C]" 110–115 см. Серовато-палевый песок с иловатостью (возможно, погребённый горизонт А), плотный, единичные корни, переход ясный.

II [B/C] 115–135 см. Влажный, охристо-жёлтый, уплотнён, пятнистый, тиксотропичный средний суглинок, липкий, переход постепенный.

III [B/C] 135–160 см. Светло-жёлто-коричневый (тускло-охристый), влажный, средний суглинок, слаботиксотропичен, плотный, тонкопористый, множество жёлто-железистых натёков по стенкам пор, переход резкий.

CD 160–165 см и глубже. Суглинок с камнями, плотный, камней до 30 % объёма почвы, элюво-делювий.

Почва: Вулканическая слоисто-пепловая.

Имеющиеся в пределах лесного пояса почвы стланиковых лесов похожи на таковые в чистых зарослях стлаников, но выражены более отчётливо. Кедровый и ольховый стланики достигают здесь больших размеров и возраста, поэтому органические горизонты под ними хорошо сформированы и отчётливо выражены.

Обычно стланики занимают местообитания, не занятые высокоствольной растительностью. Это может объясняться тем, что стланики первыми заселяют пожарища, склоны, нарушенные лавинами и оползнями, отложения «сухих речек».

В долине реки Налычева достаточно часто встречаются безлесные участки, занятые болотами и кустарничковыми тундрами.

### *3. Интразональные почвы*

Кроме почв, развивающихся на больших площадях и подчиняющихся в своём развитии общегеографическим закономерностям, на территории парка имеются своеобразные почвы, развитие которых определяет какой-либо один доминирующий фактор. Такие почвы относят к интразональным. Они могут развиваться в разных высотных поясах, везде сохраняя свои основные черты. К ним относятся почвы долинных сухих тундр, формирующиеся в особых микроклиматических условиях (3.1); аллювиальные, развивающиеся под воздействием периодического затопления паводковыми водами (3.2); органогенные низинных и переходных болот, подверженные длительному воздействию застойного, болотного увлажнения (3.3) и почвы термоминеральных источников (термозёмы), формирующиеся под воздействием сильно минерализованных низко- и высокотемпературных вод (3.4). Занимаемые ими площади, за исключением торфяных почв, невелики, однако их место в общей картине почвенного покрова достаточно значимо. Ниже рассмотрим особенности перечисленных выше интразональных почв.

#### *3.1. Почвы долинных сухих тундр*

Для центральной и восточной частей парка характерным элементом ландшафта являются безлесные участки с кустарничково-травяной растительностью, называемые сухими тундрами. Они развиваются на плоских, хорошо дренированных выровненных поверхностях, часто имеющих бугристый микрорельеф. Для них характерны слоисто-пепловые неоглеенные и перегнойно-глееватые почвы. По характеру микрорельефа можно выделить два типа сухих тундр. Первый характеризуется слабо выраженным кочковатым микрорельефом поверхности, второй представляет собой кочковато-бугристые безлесные территории. Размеры кочек-бугров достигают 50 см в высоту и 0,7–2,5 м в поперечнике. Такой микрорельеф сформировался достаточно давно, как минимум, несколько сотен лет назад. Это подтверждает присутствие в верхней части бугров прослоек вулканических пеплов. Скорее всего, происхождение таких форм микрорельефа связано с мерзлотными процессами, протекавшими во время отступления ледников в период послеледникового потепления.

Для формирования представления о почвах сухих долинных тундр ниже приведено описание почвенного профиля, расположенного в урочище Медвежья Тундра, в непосредственной близости от налычевской группы термоминеральных источников, на участке слабокочковатой голубично-шикшевой тундры. Описываемый нами разрез был расположен на верхней части уступа террасы на границе леса и тундры, на шикшовнике с вкраплениями берёзы карликовой и голубики.

О 0–1 см. Бурый опад шикши, суховатый, рыхлый, слаборазложившийся.  
АО 1–2 см. Тёмно-бурый, перегнойный, суглинистый, переход резкий.  
С" 2–3 см. Светло-серый средний песок, рыхлый, переход резкий.  
[А] 3–12 см. Коричнево-бурый иловатый суглинок с крупным песком, обильные корни, дернина, переход резкий.  
II [С]" 12–18 см. Крупнозернистый, бурый песок, шлак, переход резкий.  
III [С]" 18–25 см. Пачка тонких светло-бурых с жёлтым прослоек пепла, песок различной крупности.  
II [А] 25–27 см. Серовато-палевый, песчаный, редкие корни, переход резкий, граница ровная.  
IV [С]" П4 27–33 см. Крупный грязно-жёлтый пемзовый песок.  
V [С]" П5 33–39 см. Прослойки песка и супеси.  
VI [С]" П6 39–42 см. Охристо-жёлтый, крупный пемзовый песок (шлак).  
VII [С]" 42–73 см. Прослойки супесчаные серо-жёлтые и коричнево-жёлтые песчаные, влажные, корней мало, рыхлые, тонкопористые, переход ясный.  
VIII [С]" 73–88 см. Охристая тиксотропная зернистая прослойка, разложившийся крупный песок с оржавлением, крупнозернистый шлак в рубашках, выветренный, переход резкий.  
IX [С]" 88–94 см. Чистый жёлтый пемзовый песок.  
D 94–140 см и глубже. Слабослоистая по цвету толща тиксотропичного суглинка.  
Почва: Слоисто-пепловая дерново-грубогумусовая.

### *3.2. Аллювиальные вулканические почвы*

Центральная часть парка занята долиной реки Налычева и её многочисленными притоками. В своём нижнем течении она разбивается на многочисленные рукава и образует развитую пойму. Пойма является буферным полигоном, гасящим разрушительную силу мощных паводков, вызываемых дождями и снеготаянием, на её территории постоянно идут процессы переработки минерального и органического материала, большую роль в них играет пойменная растительность, способствующая, в зависимости от орографии и гидрологического режима, формированию богатых наносных почв.

В поймах реки Налычева и её притоков развиваются аллювиальные и болотные почвы. В ходе бурной геологической истории камчатского рельефа вдоль этих рек сформировались разноуровневые речные террасы. Их самые нижние уровни относятся к типичным пойменным, периодически затапливаемым паводковыми водами, и самые молодые почвы формируются под ивняками и чозенниками (рис. 4.10) – наиболее распространённой, пионерной растительностью пойм (Шамшин, Казаков, 2004).

Они занимают её участки, недавно вышедшие из-под влияния ежегодного переноса аллювия паводковыми водами. Заселяя свежие галечно-песчано-илистые отложения, ивняки усиливают кольматаж (заполнение пор грунта мелкими взвешенными частицами, перемещаемыми фильтрующей водой) и способствуют энергичному наращиванию почвенного слоя. Густые заросли ив на береговых и островных косах бывают мертвопокровные или со спорадически разбросанными пятнами разрастающегося вейника.



Рис. 4.10. Заросли ивы, развивающиеся на аллювиальных дерновых почвах прирусловой поймы одного из притоков реки Нальчева

На террасах низкого уровня развиваются почвы, относящиеся к типу аллювиальные дерновые, имеющие строение, отвечающее формуле АУ-С. Аэральные пепловые прослойки в них не выделяются, но под подстилкой и в верхней части дерновых горизонтов обычно имеется присыпка пеплов современных извержений окружающих вулканов.

В отличие от невулканических районов основная масса аллювия здесь представляет собой тот же вулканокластический материал, прошедший стадию водной транспортировки и переотложенный водными потоками. В связи с этим аллювиальные почвы природного парка «Нальчево» можно отнести к отделу «вулканические». Для почв высоких уровней надпойменных террас характерно тем большее количество аэральных пепловых прослоек в верхней части профиля, чем выше и старше по возрасту надпойменная терраса.

Профиль включает серогумусовый (дерновый) горизонт (АУ) серого или буровато-серого цвета, комковатый, часто с плохо диагностируемой слоистостью; обычно хорошо развита дернина. Мощность горизонта составляет 20–30 см, редко больше. Содержание гумуса 3–6 %, иногда достигает 10 %. Реакция среды кислая или слабокислая ( $pH < 6$ ), насыщенность поглощающего комплекса основаниями достигает 60–80 %. Почвы отличаются лёгким гранулометрическим составом, хорошей водопроницаемостью и аэрацией, преобладанием нисходящих токов влаги, формируются на относительно повышенных элементах рельефа центральной поймы под злаковыми лугами и пойменными лесами в условиях кратковременного затопления паводковыми водами.

Под ивняками наиболее часто присутствуют разные подтипы аллювиальных дерновых почв. Это переходы от слоистых примитивных, находящихся в стадии первичного почвообразования на свежих песчано-галечных отложениях, до аллювиальных дерново-луговых слоистых. Последние обычно развиваются на сравнительно высоких прирусловых валах и верхних частях грив с грубым песчаным и песчано-галечным аллювием.

Это самые молодые почвы поймы, они занимают участки, только что вышедшие из-под влияния ежегодного активного перемещения аллювия паводковыми

водами. В верхних горизонтах этих почв обычно имеется примесь пепловых частиц. Достаточно часто почвенный профиль под ивняками состоит из слабогумусированного маломощного дернового горизонта песчаного или супесчаного состава, резко переходящего в слоистые песчано-галечниковые или галечниковые отложения.

Террасы более высокого уровня, не испытывающие в настоящее время ежегодного затопления паводковыми водами, обычно заселяются чозенией, тополем и ольхой. Для топольников наиболее типичны почвы с хорошо развитым и богатым гумусом дерновым горизонтом, сформированным на слоистом аллювии песчаного или супесчаного состава. Он часто подстилается галечниковыми или песчано-галечниковыми отложениями. Почвы топольников имеют более тяжёлый механический состав верхних горизонтов. Для них характерна менее высокая водно-фильтрационная способность нижних горизонтов, но у них, как и у чозеников, отсутствуют признаки длительного застойного увлажнения.

Под ольховниками могут встречаться несколько подтипов почв аллювиального ряда, для которых характерно длительное повышенное увлажнение, застой паводковых вод и связанные с этим процессы оглеения и торфообразования. В районах с очень высоким увлажнением грунта и длительным стоянием паводковых вод оглеение наблюдается и в нижних горизонтах (рис. 4.11). В таких случаях почвы классифицируются как аллювиальные вулканические дерновые, глеевые с формулой  $A\Upsilon g-G-CG\sim\sim$ .

Высокий уровень грунтовых вод способствует развитию ольховников (рис. 4.12) и оглеению нижних горизонтов, проявляющемуся в виде формирования псевдо-



Рис. 4.11. Аллювиальная вулканическая дерновая глееватая почва под высокотравным ольховником



Рис. 4.12. Притеррасная пойма в начале июня. Редкостойный ольховник с шеломайником в начале вегетации

фибров — окрашенных окислами железа каналов, формирующихся в результате лизиса корней.

При длительном застойном переувлажнении нижние горизонты почв окрашиваются закисными соединениями железа в голубоватые тона. Это могут быть аллювиальные болотные иловато-торфяные, аллювиальные болотные иловато-перегноино-глеевые, аллювиальные лугово-болотные почвы.

Для них характерен более тяжёлый (суглинистый) гранулометрический состав и развитие гумусового горизонта серого или буровато-серого цвета, мощностью до 25–30 см. Ему свойственна хорошая оструктуренность и обилие ржаво-бурых пятен и прожилок. Он обычно имеет слабо выраженную слоистость, слабокислую и кислую реакцию среды ( $\text{pH} < 6$ ). Ниже его залегает грязно-серый с ржавыми и голубовато-сизыми пятнами глеевый горизонт, переходящий в аллювиальную оглеенную толщу, бесструктурную, часто слоистую. В аллювиальных вулканических почвах много подвижных оксидов железа. Подобного рода почвы формируются на плоских равнинных участках и в неглубоких понижениях центральной поймы под влажными разнотравно-злаковыми лугами и пойменными лесами, в условиях затопления малоподвижными паводковыми водами, но они также могут встречаться и в притеррасных понижениях, где в пределах почвенного профиля постоянно присутствует капиллярная кайма почвенно-грунтовых вод.

### *3.3. Органогенные почвы низинных и переходных болот*

В условиях повышенного грунтового увлажнения на низких надпойменных речных террасах и в прибрежной части природного парка развиваются низинные болота с торфяными слоисто-пепловыми почвами. Их строение описывается формулой ТЕ-ТТ-С"-ТТ. В толще торфа наблюдается несколько пепловых песчано-шлаковых прослоек. По мере приближения к вулканам их количество возрастает. Степень разложения торфов средняя. Прослойки торфа, по сравнению с торфяниками не вулканических районов, имеют несколько повышенную по-

терю органики при прокаливании – до 60–70 %. Это связано с включением в их толщу тонких фракций вулканических пеллов, не образующих чётко выраженных прослоек.

Торфяные почвы имеют кислую реакцию рН, высокую гидролитическую кислотность, а их грунтовые воды содержат большое количество соединений закисного железа. Поверхность болот в природном парке «Налычево» часто имеет обводнение грядово-мочажинного характера. Общая мощность торфяной залежи здесь может достигать 3–4 м. На представленной фотографии показана краевая часть низинного болота, расположенного на самой первой надпойменной террасе. У её склона развивается лесная растительность, а болото поросло вейником, осокой, сфагнумом и другими мхами (рис. 4.13).



Рис. 4.13. Краевая часть низинного болота, переходящего в лесную растительность

Далее приведено описание почвенного профиля на одном из участков природного парка «Налычево» с типичной торфяной почвой. Фотография её почвенного профиля представлена на рисунке 4.14.

TE 0–8 см. Торф, травяно-сфагновый, мокрый, слаборазложившийся, задернован корнями вейника, переход резкий.

C" 8–10 см. Пепел, белёсо-жёлтый, крупный песок, пепел (Ксудач, 1907 г.), мокрый, пронизан корнями, переход резкий, граница волнистая.

TE 10–68 см. Торф, коричнево-бурый, среднеразложившийся, осоково-сфагновый, редкие корни вейника, мокрый, слабоиловатый, переход ясный.

[C]" 68–71 см. Песок, тёмно-серый с коричневым оттенком, мокрый, рыхлый, переход резкий.

TE 71–79 см. Торф, среднеразложившийся, осоково-сфагновый, мокрый, переход резкий.



Рис. 4.14. Типичная органогенная торфяная почва. Прослойка пепла на глубине 8–10 см от поверхности образована в результате извержения вулкана Ксудач в 1907 г.

II [С]" 79–81 см. Ярко-белый, отмытый, тонкий песок, пепел, переход ясный.

Т 81–102 см. Торф, буро-коричневый, хорошо разложившийся, сфагновый, слабая примесь пеплов, мокрый, плотный, переход ясный.

III [С]" 102–107 см. Пепел, средний песок, мокрый, ровная прослойка серовато-белё-го цвета, переход резкий.

Т 107–145 см и глубже. Торф, буро-коричневый, мокрый, уплотнённый.

Почва: Торфяная переходная вулканическая мощная.

### 3.4. Почвы термоминеральных источников

Уникальными объектами природного парка «Налычево» являются термоминеральные источники. Вокруг каждого из них формируется уникальная экосистема со специфической микроразнообразием, своеобразной растительностью, водным и термическим режимами. Почвы, развивающиеся у горячих и холодных минеральных источников природного парка, к сожалению, почти не изучены. Исключение в этом отношении составляют район горячего источника Грифон Иванова и пересохшего после бурения источника Котёл (Казаков, 2015, 2023, 2024). Место их расположения показано на рисунке 4.15.

Здесь формируются особые почвы, химический и минералогический состав которых обусловлен привносимыми из глубины растворенными микро- и макрокомпонентами, а также их минеральной основы – горных пород и вулканических



Рис. 4.15. Термальные площадки «Котёл» (в центре) и «Грифон Иванова» (внизу слева)

пеплов. Глубинный подогрев почвы способствует их ускоренному разложению и образованию новых минералов. По мере удаления от основного выхода источника температура вод падает, формируется русло водотока, вдоль которого происходит отложение минеральных компонентов термальной воды.

Конфигурация прогреваемых участков с изменёнными температурой и химическим составом зависит от множества факторов, поэтому каждый источник создаёт индивидуальное термальное поле с уникальным по химическому, в частности микроэлементному, составу почвы. Проведённое нами изучение почв в районе источников Котёл и Грифон Иванова позволило идентифицировать их как лесную слоисто-пепловую дерновую; слоисто-пепловую на травертиновых отложениях; тундровую дерново-перегнойную слоисто-пепловую; дерновую слоисто-пепловую; дерново-перегнойную слоисто-пепловую прогреваемую (рис. 4.16). Эти названия они получили в соответствии с классификацией И.А. Соколова (1973) и И.Л. Гольдфарба (2005).

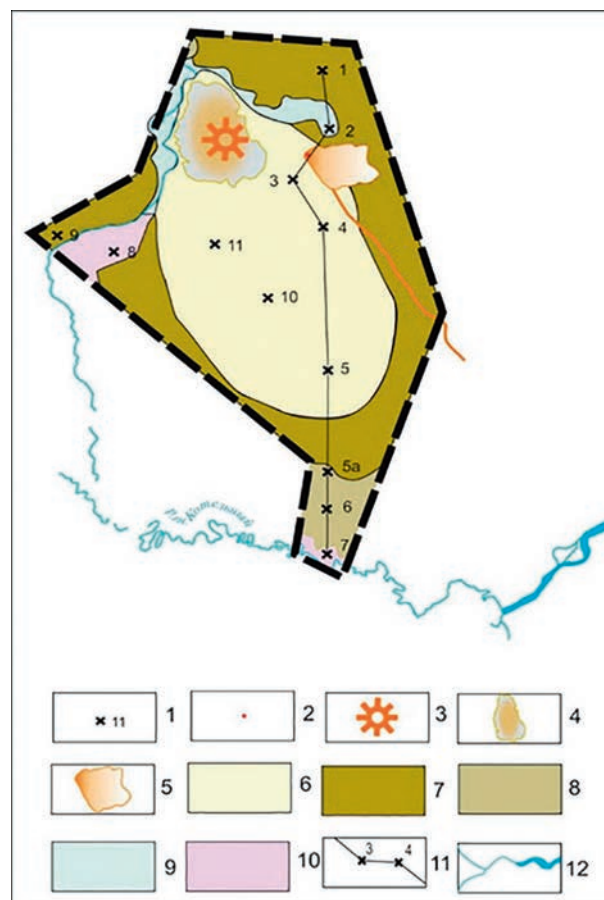


Рис. 4.16. Карта-схема почвенного покрова района термальных источников Котёл и Грифон Иванова с указанием мест расположения разрезов.

Условные обозначения: 1 – расположение и номера почвенных разрезов; 2 – термальный источник Грифон Иванова; 3 – термальный источник Котёл; 4 – поверхностные отложения травертинов источника Котёл; 5 – современные травертиновые отложения вокруг Грифона Иванова; 6 – слоисто-пепловая почва на травертиновых отложениях; 7 – лесная слоисто-пепловая дерновое почва; 8 – тундровая дерново-перегнойная слоисто-пепловая почва; 9 – дерновое слоисто-пепловая почва; 10 – дерново-перегнойная слоисто-пепловая прогреваемая почва; 11 – линия профиля; 12 – ручьи



Рис. 4.17. Вверху – травертиновые отложения, развитые вокруг термального источника Грифон Иванова; внизу – излияние термальных вод у внешней границы травертинового щита пересохшего источника Котёл

Непосредственно вокруг выхода источника Котёл сформирован травертиновый купол, который является геологическим образованием. Его видимые границы проходят по линии распространения современной травянистой растительности. После бурения, имевшего место в 1960-х гг., дебит источника Котёл упал и в настоящее время ручейки термальных вод сочатся по периферии его травертинового купола, собираясь в небольшой единый поток. В пределах описываемой нами территории выделяются также площадки, занятые травертиновыми отложениями, лишёнными почвенного покрова, образованными отложениями солей термальных вод источника Грифон Иванова (рис. 4.17).

По мере удаления от источника Котёл под берёзовым лесом присутствует слоисто-пепловая почва с примесью травертиновых отложений. Почва под травянистой растительностью в поймах ручейков, собирающих сток воды из основного источника, вдоль северной границы травертинового купола относится к дерновым слоисто-пепловым. Здесь же отмечено присутствие прогреваемой дерново-перегнойной слоисто-пепловой почвы.

В южной части обследованной нами площадки выделяется контур тундровой дерново-перегнойной слоисто-пепловой почвы под кустарничковой тундровой растительностью. При этом особо выделяется участок у Грифона Иванова, покрытый свежими отложениями травертина. Признаков формирования гумусового горизонта на поверхности нового травертинового щита не отмечено. Более подробные описания почв окрестностей термоминеральных источников Котёл и Грифон Иванова приведены в статье Н.В. Казакова (2023).

#### *4. Почвы прибрежно-морских валов*

В непосредственной близости к океану выделяется особый элемент рельефа — прибрежные валы. Они образованы в результате зарастания песчаных дюн вначале травянистой, а впоследствии стланиковой и древесной растительностью. Чем ближе к берегу океана, тем условия для развития растительности и почвенного покрова становятся более суровыми. Перевеваемые ветром и намываемые волнами песчаные дюны обладают неблагоприятными для растений водоудерживающими свойствами, к тому же они засолены океанской водой.

Маломощные и слабо гумусированные дерновые горизонты формируются на верхних частях и обратных скатах приморских дюн, но чем дальше от песчаного пляжа, тем более зрелыми становятся развивающиеся на них почвы. На некотором расстоянии от береговой черты на пологих склонах и ровных участках встречается уже лесная растительность. В зимний период мощные ветры и тяжесть снежного покрова прижимают к земле стволы кустарников и деревьев и искривляют их. Такие участки каменноберёзового леса называются криволесьем (рис. 4.18).

Полное описание почвенного профиля приведено ниже.

АО 0—1 см. Органогенно-опадный, подстилка 0,5 см.

АУ 1—3 см. Лёгкая супесь, серый с коричневым оттенком, прочно задернован, структура слабо выражена, войлок трав на поверхности, содержит песчаные мелкозернистые пепловые частицы, бежевые и белёсые, переход ясный, граница слабоволнистая, свежий.

С" 3—6 см. Средний песок с примесью крупных зёрен пемзы извержения (Ксудач?),



Рис. 4.18. Приокеаническое каменноберёзовое криволесье в прибрежной зоне

серовато-коричневый, бесструктурный, хорошо задернован, граница слабоволнистая, ясный переход, свежий.

[АУ] 6–7 см. Возможно, после пожара содержит угольки, иловатая супесь, слабо заторфован, обильные корни трав и кустарничков, непрочная дернина, переход ясный, граница слабоволнистая.

II [С]" 7–10 см. Пепел вулкана (Авача?), свежий, бурый, много тонких корней, бесструктурный, проводящие крупные корни структурные, граница слабоволнистая, переход резкий.

III [С]" 10–15 см. Пачка песчаных слоёв: первый палево-серый, 1 см; второй, светло-серый, палево-желтоватый 1 см; третий рыжий 1 см; рыхлые, супесь, средний песок, свежий, задернованы, корни всасывающие и стержневые от трав и деревьев, всё слабо оструктурено, слабо выраженная порошистость, переходы чёткие между прослойками, граница слабоволнистая, переход резкий.

IV [С]" 15–18 (16–19) см. Белёсый, свежий, бесструктурный, тонкий песок с зёрнами пемзы, обильные всасывающие корни деревьев, пятнами слабо выраженная ржавая прокраска, переход резкий, граница ровная, по этому горизонту заканчивается дернина.

III [А] 18–20 см. Погребённый с частицами угля, выделяется по очень слабой прокраске гумусом и слабой иловатости, с редкими включениями угольков, более уплотнён, чем вышележащий II, бесструктурный, обильные всасывающие корни деревьев, граница волнистая, переход ясный.

V [С]" 20–25 см. Свежий, рыжий с жёлтым, сильно выветрелый пепел Ксудаца, с зёрнами среднезернистого песка, обильные всасывающие корни, слабо выраженные зачатки комковатой непрочной структуры, переход ясный, граница слабоволнистая.



Рис. 4.19. Наиболее типичный почвенный профиль, выполненный на участке каменноберёзового криволеся в приокеанической зоне

В 25–27 см. Тускло-бурый, коричнево-бурый песок тонкозернистый, корней мало, свежий.

D~~ 27–54 см. Песок с осветлёнными пятнами, песок тёмный.

IID~~ Песок среднезернистый, на глубине 54 см пятна округлой формы заканчиваются, слоисто-песчаная бесструктурная толща, редко встречаются корни, в основном всасывающие.

IIID~~ 54–65 см. Песок, среднезернистый, слоистый, морской, бурый, рыхлый.

IVD~~ 65–74 см. Титаномагнетитовый чёрный песок, бесструктурный, граница резкая.

VD~~ 74–100 см и глубже. Чередования отмытого мелкозернистого бурого и тёмного титаномагнетитового песка, границы резкие, ровные.

Почва: Аллювиальная вулканическая дерновая песчаная.

Почвы под прибрежным криволесьем имеют небольшой возраст и состоят из отложений морского песка с включением в верхней части прослоек вулканических пеплов. Для изучения почвы прибрежно-морских валов был выбран участок берёзового криволесья, находящийся вблизи Халактырского пляжа, недалеко от устья реки Налычева. Его растительность представлена каменисто-берёзовым кустарником с кустарниками и разнотравьем. Кустарниковый ярус формируют кедровый и ольховый стланики, рябина и шиповник, травяной – майник, княжик, осоки, вейник, брусника, княженика, хвощ и несколько видов злаков.

Из-за относительной молодости почва под берёзовым криволесьем не успевает накопить достаточного запаса питательных веществ. Для её дернового горизонта характерна нейтральная или слабокислая реакция рН, невысокая гумусированность (2–5%), низкая обеспеченность доступными формами азота, фосфора и калия. Её нижние песчаные горизонты ещё менее плодородны и используются растениями в основном для улавливания влаги. На фотографии, представленной на рисунке 4.19, хорошо просматриваются увеличивающиеся с глубиной песчаные прослойки. Почвы на прибрежных валах занимают относительно узкую, до 2 км шириной, полосу вдоль берега океана и являются неотъемлемым компонентом экосистем долины реки Налычева и природного парка.

Завершая обзор сложной и многообразной картины почвенного покрова природного парка «Налычево», напомним, что он – неотъемлемая часть его экосистем, прочно связанная со всеми природными особенностями этой территории, отражающая её геологический возраст, голоценовую историю развития климата и рельефа, особенно в послеледниковый период, определяющая присущий этой территории растительный покров, отражающая вулканическую деятельность и, в гораздо меньшей степени, антропогенное воздействие.

В данной главе монографии авторы критически обобщили всю имеющуюся для этой территории информацию по почвенному покрову и дополнили её собственными ранее опубликованными и неопубликованными данными. Надеемся, что со временем сведения о почвах природного парка «Налычево» будут расширяться и пополняться новыми данными.

## Глава 5

### Разнообразие растительности

Природная система парка «Налычево» обладает уникальной биотопической структурой, что определило многообразие его растительного мира. Высокое разнообразие природных комплексов представлено как типичными для горно-вулканических и приморских областей Восточной Камчатки, так и повсеместно редкими на Камчатке, в которых современный вулканизм и геотермальные проявления создают специфические условия жизни для растений, вследствие чего формируются особенные сочетания видов и сообществ (Чернягина, Якубов, 2001). Удивительный и неповторимый мир первозданной природы парка «Налычево» в ботаническом отношении всё ещё остаётся слабоизученным.

Сведения по истории проводившихся в этом районе ботанических исследований, начиная с конца XVIII в., собраны В.В. Якубовым и О.А. Чернягиной (2001), авторами работ по флоре сосудистых растений природного парка. В.В. Якубов в 1987 г. и О.А. Чернягина в 1990 г. прошли здесь первыми маршрутами, а в 1993–1996 гг. продолжили обследование флоры сосудистых растений и растительности долин рек Налычева, Пиначевская и окружающих их горных массивов для подготовки обоснования для организации природного парка (Обоснование..., 1995). Учёные-ботаники провели основную инвентаризацию видового состава сосудистых растений парка, выявили редкие и подлежащие охране виды (Якубов, Чернягина, 2001; Якубов и др., 2001; Якубов, Чернягина, 2004; Чернягина, Якубов, 2006; Красная книга..., 2018). До настоящего времени авторы продолжают пополнять сведения о растительном мире парка «Налычево».

Последние два десятилетия на территории парка почти ежегодно проводятся разноплановые и разномасштабные ботанические исследования. Они включают изучение отдельных таксономических и экологических групп растений, выявление закономерностей развития растительного покрова на вулканогенных ландшафтах, геоботанические исследования в разных природных комплексах и оценку устойчивости сообществ к антропогенной нагрузке. Учёные различных институтов Российской академии наук проводят исследования в основном по проектам, которые зачастую решают узконаправленные научные задачи. Но и такие исследования всё же пополняют базовую информацию о биоразнообразии природных парков «Вулканы Камчатки». Стоит отметить, что при обращении учёных за содействием в дирекцию парков, они, как правило, получают поддержку.

В 2017 и 2019 гг. на территории парка «Налычево» в районе Авачинской группы вулканов работала экспедиция лаборатории систематики и географии грибов Ботанического института им. В.Л. Комарова (БИН, СПб.) РАН под руководством Ю.К. Новожилова. Направление исследований: изучение видового, таксономического и экологического разнообразия миксомицетов (*Mucoromycetes*) в различных биомах Евразии; выявление и анализ основных трендов изменения разнообразия

и структуры субстратных группировок миксомицетов на широтно-зональных, высотных и других природных градиентах и др. В 2023–2024 гг. в том же районе под руководством А.П. Кораблёва, сотрудника лаборатории общей геоботаники БИН РАН, проведены исследования по проекту «Формирование межвидовых отношений и сосуществование видов на начальных этапах первичной вулканогенной сукцессии» (грант РФФИ). В 2023 г. ещё одна группа ботаников БИН РАН из лаборатории лишенологии и бриологии под руководством И.С. Степанчиковой прошла маршрутом кордон «Пиначево» – кордон «Центральный» – вулкан Дзензур. Ими получены данные о новых местонахождениях охраняемых видов лишайников на территории природного парка «Налычево» (Степанчикова, Панькова, 2023). Итогом двух экспедиций (в 2001 и 2015 гг.) Ботанического сада-института ДВО РАН стала работа по флоре печёночных мхов (отдел Hepaticae) (Бакалин, Климова, 2017).

По результатам обследования прибрежных биотопов озера Налычево вышла статья С.И. Генкала с соавторами (2025) по его альгофлоре, в которой они указали 164 таксона диатомовых водорослей, принадлежащих к 57 родам. Некоторые из них оказались новыми для диатомовой флоры России.

Современные исследования растительности природного парка «Налычево» буквально единичны и имеют локальный характер. В 2006 г. в районе Жупановской группы вулканов под руководством О.В. Дирксен работала экспедиция Института вулканологии и сейсмологии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИВиС ДВО РАН). В ходе полевых исследований выполнены геоботанические описания растительных сообществ, характеризующие основные высотные пояса растительности юго-западного макросклона вулкана Жупановский в диапазоне высот 630–2500 м над уровнем моря (Макарова и др., 2018). Полученные материалы позволили учёным после извержения Жупановского вулкана в 2013–2017 гг. оценить степень и характер трансформации экосистем под воздействием вулканической активности и сопутствующих процессов.

В 2021 г. А.С. Хижнякова, сотрудник биологического факультета Московского государственного университета (МГУ) им. М.В. Ломоносова, проводила геоботанические исследования лесных сообществ в среднем течении реки Пиначево. В результате были описаны 4 растительные ассоциации, относящиеся к трём формациям долинных лесов (каменноберёзовые леса, ивняки, ольшаники), выявлен видовой состав сосудистых растений этих фитоценозов (Хижнякова и др., 2021).

В краткой характеристике растительного покрова парка О.А. Чернягина и В.В. Якубов (2001) отметили, что в целом растительность здесь типична для юго-восточного побережья Камчатки, и привели следующие типы растительности:

*леса высокоствольные* – берёзовые (белоберёзовые, каменноберёзовые), пойменные (тополёвые, чозениевые, ивовые, ольховые);

*леса стланиковые* – из ольхового и кедрового стлаников;

*заросли кустарников* – ивняки (пойменные, горные), рябинники (из рябины бузинолистной), шиповники (из шиповника морщинистого и шиповника тупоушкового);

*тундры* – шикшевые и шикшево-голубичные (приморские, приречные, горные), кустарниковые, кустарничковые, каменистые и лишайниковые, луговинные (лесные, горные), заболоченные;

*луга* — приморские (колосняковые и тамповые), пойменные, низинные, суходольные, крупнотравные, субальпийские, приснежные, альпийские (пустошные, осоковые, кобрезиевые, разнотравные);

*термофильная растительность* — термальные переувлажнённые площадки, термальные сухие площадки (прирусловые и эродированных склонов); термальные площадки с зарослями крупнотравья, растительность тёплых и горячих ручьёв, альгобактериальные сообщества термальных водоёмов;

*болота* — травяные (низинные), моховые (верховые и переходные), термальные;

*водная растительность* — галофильная, прибрежно-водная, растительность рек и ручьёв с быстротекущими водами, растительность озёр, болотных мочажин, стариц, ручьёв и рек с медленно текущими водами;

*растительность берегов водоёмов* — приморские пески и галечники, приречные пески и галечники, берега озёр, растительность ключиков;

*растительность скал, каменистых осыпей и россыпей* — растительность скал и каменистых склонов (приморских, приречных, горных), растительность каменистых осыпей и россыпей;

*растительность пепловых и шлаковых полей, лавовых потоков;*

*растительность холодных гольцовых пустынь;*

*рудеральная растительность.*

Самые общие представления о пространственном распределении типов растительности на территории парка можно получить на основе картосхем лесонасаждений, составившихся при инвентаризации её лесного фонда, а также по современным цифровым картам растительности Камчатки (Кириченко, 2016).

В монографии «Растительность полуострова Камчатка» известного исследователя растительного покрова Камчатского края В.Ю. Нешатаевой (2009) приводится геоботаническое районирование, согласно которому полуостров относится к Камчатской лиственничнолесной подобласти Евразийской таёжной области (рис. 5.1), а в её пределах территория природного парка «Налычево» — к Восточному приморскому округу. Одна его часть входит в Восточнокамчатскую тундрово-стланиково-каменноберёзовую приморскую провинцию, другая является частью Восточного вулканического округа Восточнокамчатской тундрово-стланиковой горно-вулканической провинции.

Растительный покров Восточного приморского округа представлен каменноберёзовыми лесами, образованными берёзой Эрмана (*Betula ermanii*), травяно-гипновыми болотами, приморскими кустарничковыми тундрами и приморскими лугами. Восточный вулканический округ, охватывающий Жупановскую и Авачинскую группы вулканов, является северной и южной границами парка. Для него также характерно преобладание каменноберёзовых лесов на высотах 200–600 м над уровнем моря и наличие развитой субальпийской стланиковой растительности на высотах 600–900 м, обширных территорий кустарничковых, лишайниково-кустарничковых тундр, приуроченных к отметкам 900–1200 м. Наряду с лесопокрытой и горно-тундровой растительностью большие площади в этом округе заняты разреженным растительным покровом каменистых пустошей, флювиогляциальных и вулканогенных экотопов, представленных ледниковыми моренами, лавами, шлаковыми полями.

В 2009 г. автором настоящей главы пройден маршрут с Авачинского перевала по северному макросклону вулкана Корякский до кордона «Центральный»

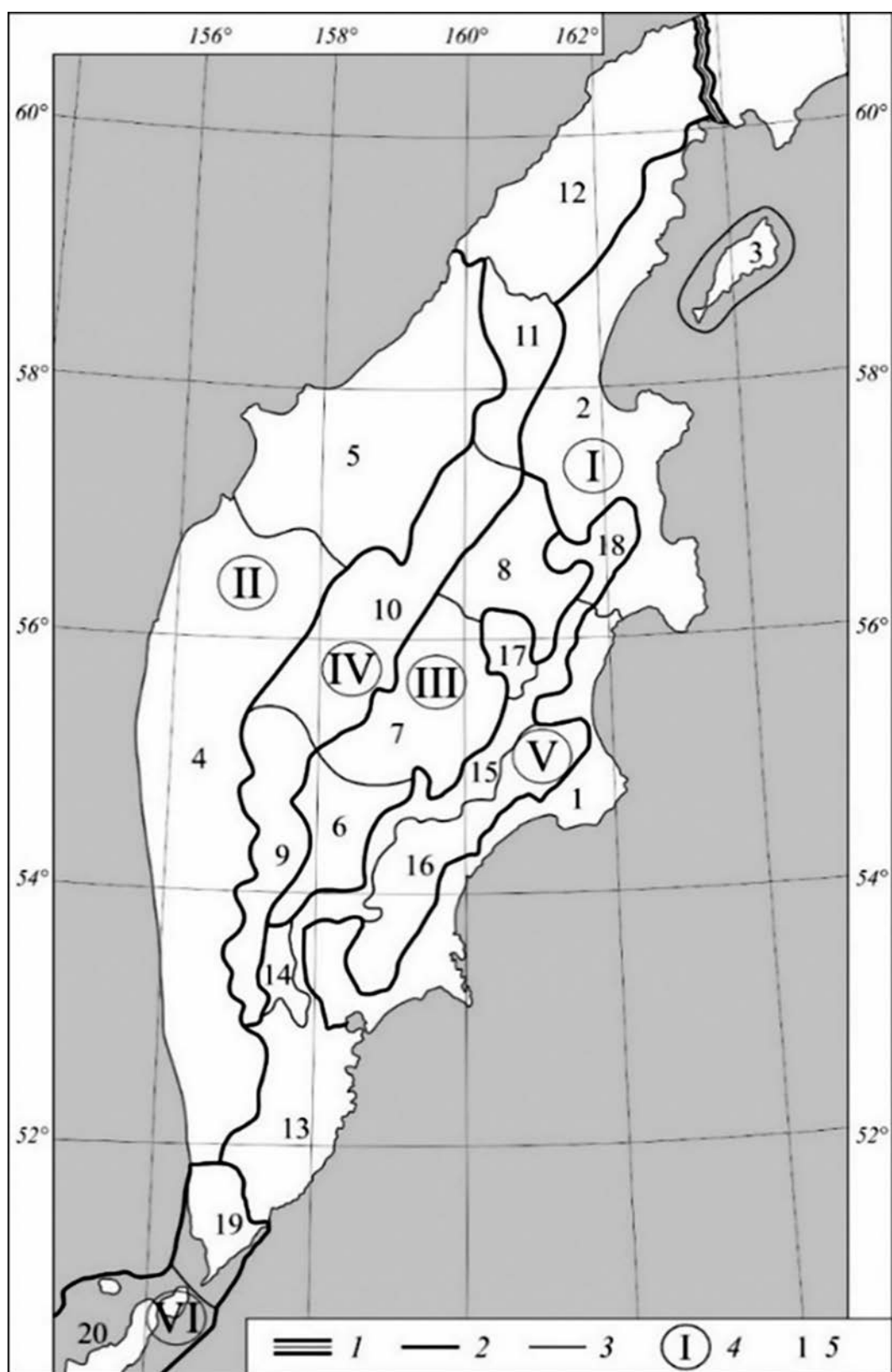


Рис. 5.1. Схема геоботанического районирования полуострова Камчатка. Условные обозначения: 1 – граница Камчатской лиственнолесной подобласти; 2 – границы провинций; 3 – границы округов; 4 – номера провинций; 5 – номера округов (по: Нешатаева, 2009)

и обратно через Пиначевский перевал. Наблюдения позволили нам составить общее представление о фитоценоотическом разнообразии растительности и соотнести его на уровне крупных таксонов (тип растительности и формация) с эколого-фитоценоотической классификацией, разработанной В.Ю. Нешатаевой (2009) для растительного покрова полуострова Камчатка.

*Схема эколого-фитоценоотической классификации растительности*

ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ *Pinetion sylvestris (Silva boreales)* – бореальные и гемибореальные (субарктические) леса

Формация *Betuleta ermanii* – каменноберёзовые леса

Формация *Betuleta platyphyllae* – белоберёзовые леса

Формация *Chosenieta arbutifoliae* – чозенники

Формация *Saliceta udensis* – ивняки из ивы удской

Формация *Populeta suaveolentis* – тополёвники из тополя душистого

Формация *Alneta hirsutae* – ольшаники из ольхи пушистой

ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ *Salicetion (Fruticosa)* – гемибореальные, бореальные, субальпийские и субарктические стланики и кустарники

Формация *Pineta pumilae* – кедровые стланики

Формация *Alneta kamtschaticae* – ольховые стланики

Формация *Sorbeta sambucifoliae* – рябинники из рябины бузинолистной

Формация *Lonicereta caeruleae* – жимолости сизой

Формация *Roseta amyotis* – шиповника тупоушкового

Формация *Roseta rugosae* – шиповника морщинистого

ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ *Vaccinieta uliginosii-Empetretion (Ericion)* – сообщества арктических, субарктических и подгольцовых микротермных стелющихся кустарников, кустарничков, мхов и лишайников (тундровый)

Формация *Betuleta exilis* – ерники из берёзки тощей

Формация *Rhododendreta aurei* – рододендрона золотистого

Формация *Empetreta sibirici* – шикшевая

Формация *Vaccinieta uliginosii* – голубичная

Формация *Phyllodoceta caerulei* – филлодоце голубой

Формация *Loiseleuria procumbentis* – луазелеурии лежачей

Формация *Arctoeta alpinii* – арктоуса альпийского

Формация *Rhododendreta camtschatici* – рододендрона камчатского

Формация *Saliceta arctici-sphenophyllae* – ивы арктической

Формация *Saliceta sphenophyllae* – ивы клинолистной

Формация *Saliceta chamissonis* – ивы Шамиссо

Формация *Dryadeta punctatae* – дриады точечной

Формация *Cladineta arbusculae-rangiferinae* – ягельные кладониевые тундры и пустоши

Формация *Stereocaula alpina* – стереокаулона альпийского

Формация *Cetrarieta nivalis* – цетрарии приснежной

Формация *Alectorieta ochroleuca* – алекториевая

ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ – луговой

Формация *Filipenduleta camtschaticae* – шеломайниковая

Формация *Senecieta cannabifolii* – крестовника коноплёволистного

Формация *Calamagrostideta langsdorffii* – вейника Лангсдорфа  
Формация *Saussurieta pseudotilesii-Geranieta erianthis* – соснореево-гераниевая  
Формация *Angeliceta ursinii* – дудника медвежьего  
Формация *Irideta setosi* – ирисовые луга  
Формация *Sanguisorbeta tenuifolii-officinalis* – кровохлёбковые луга  
Формация *Chamerieta angustifolii* – иван-чая узколистного  
Формация *Artemisieta opulenta* – полыни пышной  
Формация *Artemisieta arctica* – полыни арктической  
Формация *Junceta beringensis* – ситника берингийского  
Формация *Leymeta mollis* – волоснецовая

ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ *Potamogetonietion natantis* (*Aquation, Hydroherbosa*) – гидрофитнотравяной (прибрежный)

ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ *Phragmitetion* (*Phorbion, Paludoherbosa*) – гидрофитнотравяной (болотный)

ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ *Sphagnetion* (*Hygrosphagnion*) – гидрофитномоховой (болотный)

Интереснейшими объектами на территории природного парка являются термфильные местообитания. Их высокое разнообразие, включающее термальные переувлажнённые площадки, термальные сухие площадки прирусловых местообитаний и эродированных склонов, термальные площадки с зарослями крупнотравья, встречающиеся в долинной части парка вдоль тёплых и горячих ручьёв, обуславливает многообразие термальных растительных сообществ (Чернягина, Якубов, 2001). Несмотря на огромный интерес к изучению влияния вулканических процессов на устойчивость и адаптированность к ним растений, они до сих пор не описаны. Необследованными на территории парка остаются и сообщества прибрежно-водной и водной растительности рек, ручьёв, озёр и их прибрежных зон.

Обширные территории парка занимают низинные (травяные), верховые и переходные (моховые) болота. Согласно районированию заболоченных районов Камчатки В.Ю. Нешатаевой (2009), долина Налычево относится к Восточнокамчатской провинции травяно-гипново-сфагновых (аапа) и низинных болот. Современные данные об их растительных сообществах на территории парка весьма ограничены.

Приморская зона парка включает обширные песчаные пляжи (рис. 5.2) и прибрежные скалистые берега в районе мыса Налычево.

Пологий берег Авачинского залива с многокилометровым песчаным пляжем тянется от мыса Налычево до устья реки Халактырка. Входящее в состав природного парка морское побережье представляет собой лишь его небольшую северо-восточную часть. Фактические данные о разнообразии развитых здесь растительных сообществ отсутствуют. Для их описания мы использовали имеющиеся у нас фотоматериалы и дневниковые записи полевых маршрутов прошлых лет.

Растительность приморской зоны представлена тундровыми и луговыми болотными и лесными формациями, в частности каменноберёзовым криволесьем и ивняками. В этой части парка и далее в его долинной части много водных объектов, поэтому здесь широко развита околородная, прибрежно-водная и водная растительность рек, ручьёв, озёр. Исследователи растительности камчатских морских берегов отмечают однообразие видового состава и структуры приморских луговых



Рис. 5.2. Морское побережье природного парка «Налычево». Вид на мыс Налычево. Приморские галофитные луга, представленные формацией *Leumeta mollis* – волоснецовой

фитоценозов и общность закономерностей формирования их растительного покрова. В своих исследованиях прибрежной растительности Камчатки В.Ю. Нешатаева (2009) выделяет 5 плеяд взаимосопряжённых видов. При анализе наших личных наблюдений и фотоматериалов, несмотря на их недостаточность, отмечены те же закономерности в приморской зоне парка «Налычево». Их краткое описание приведено ниже.

1 – Пляжная (маршевая) плеяда. Это полоса песчаного пляжа, где растения испытывают прямое воздействие океана. Её обычными представителями являются арктоцвет арктический (*Arctanthemum arcticum*), гонкения продолговатолистная (*Honckenya oblongifolia*), волоснец мягкий (*Leymus mollis*), чина японская (*Lathyrus japonicus*), осока большеголовая (*Carex macrocephala*) и др.

2 – Пляжно-луговая плеяда. Она формирует достаточно узкую полосу, расположенную вдоль береговой линии на молодых отложениях, расположенных вдоль маршевой зоны. Её самыми типичными представителями являются лигустикум шотландский (*Ligusticum scoticum*), полынь Стеллера (*Artemisia stelleriana*), тысячелистник камчатский (*Ptarmica camtschatica*), низкорослые кусты шиповника морщинистого (*Rosa rugosa*).

3 – Луговая плеяда. Встречается вдоль средних приморских береговых валов. Растительные сообщества здесь не испытывают прямого воздействия океана и представлены луговыми мезофитами: княженикой (*Rubus arcticus*), рябчиком камчатским (*Fritillaria camtschaticensis*), овсяницей красной (*Festuca rubra*), иванчаем узколистным (*Chamaenerion angustifolium*), мытником мутовчатым (*Pedicularis verticillata*), соссюреей ложно-тилезиевой (*Saussurea pseudotilesii*), чемерицей остроподольной (*Veratrum oxysepalum*), ирисом шетинистым (*Iris setosa*). Здесь так же часто хорошо развиты почвопокровные заросли шиповника морщинистого.

4 – Тундровая пляда. Формируется на древних береговых валах и высоких террасах, удалённых на значительное расстояние от океана. Растительные сообщества этой территории формируют мезопсихрофильные тундровые кустарнички: брусника малая (*Vaccinium minus*), голубика обыкновенная (*V. uliginosum*), шикша (*Empetrum nigrum*), реже – багульник стелющийся (*Ledum palustre* subsp. *decumbens*), а также травы: дёрен шведский (*Chamaepericlymenum suecicum*), остролодочник охотский (*Oxytropis ochotensis*).

5 – Лугово-лесная пляда. Занимает средние и высокие приморские террасы. Её сообщества формируют лугово-лесные мезофиты с широким экологическим диапазоном: подмаренник северный (*Galium boreale*), василистник малый (*Thalictrum minus*), шиповник морщинистый, золотарник таволголистный (*Solidago spiraeifolia*), майник широколистный (*Maianthemum dilatatum*), герань пушистоцветковая (*Geranium erianthum*).

### Закономерности вертикального распространения растительности

В горных районах пространственная дифференциация растительного покрова подчиняется закономерностям высотной зональности, которая кроме высоты над уровнем моря зависит от географического положения и ориентации горных массивов в системе широтной зональности растительного покрова. Высотные пояса растительности здесь значительно снижены, часто они фрагментарны, у них нет конкретных границ, их взаимопроникновения имеют протяжённые переходные зоны, называемыми в геоботанике и экологии экотонами. Согласно классификации Камчатского типа поясности, предложенной для камчатской подобласти Евразийской геоботанической области В.Ю. Нешатаевой (2009), горные массивы парка «Налычево» относятся к Восточнокамчатскому подтипу, представленному тремя высотными поясами растительности: горно-тундровым, стланиковым и лесным, в котором преобладают каменноберёзовые леса.

Господствующих вершин в пределах природного парка две – Жупановский и Корякский вулканы. На заднем плане рисунка 5.3 показана Дзензурско-Жупановская группа. В 2006 г. на юго-западном склоне вулкана Жупановский группой учёных была описана растительность на высотном профиле в пределах абсолютных высот 630–2500 м (Макарова и др., 2018). Ими дана следующая характеристика растительности.

На высотах 630–910 м развиты каменноберёзовые леса. Они занимают хорошо дренируемые участки – моренные террасы, склоны и гребни старых лавовых потоков, где достаточно мощный почвенный покров для развития берёзового древостоя. Каменноберезняки представлены здесь кустарниковыми вейниково-майниковыми сообществами. Под пологом древостоя в подлеске преобладают кедровый (*Pinus pumila*) и ольховый (*Alnus fruticosa*) стланики и весьма обычны рябина бузинолистная (*Sorbus sambucifolia*), спирея Бовера (*Spiraea beauverdiana*) и жимолость голубая (*Lonicera caerulea*). Каменноберёзовые леса имеют разреженный парковый облик, а на высотах 630–660 м чередуются с открытыми участками – гераниево-вейниковыми лугами. Каменноберезняки спускаются вниз по склону в долину реки Налычева вплоть до морского побережья.

Следующий горный пояс растительности Жупановского вулкана, занимающий диапазон высот 650–1250 м, – субальпийский. Он образован сообществами кедрового и ольхового стлаников. Отмечено, что ольховый стланик предпочитает занимать нижнюю часть пояса до высоты 1000 м, а кедровый стланик – верхнюю, до 1250 м над у. м. Внутри субальпийского пояса сообщества обоих видов характеризуются мозаичным распределением. Спускаясь вниз к верхней границе лесного пояса, они обычно заходят под полог верхней границы каменноберезняков.

Горно-тундровый пояс сомкнутой растительности формируется на высотах 1200–1500 м. Авторы отмечают, что на высотах 820–850 м на подветренных пологих участках или в ложбинах с затяжным снеготаянием развиты кустарниковые тундры, образованные вечнозелёным рододендром золотистым (*Rhododendron aureum*). На высотах 950–1100 м на склонах лавовых потоков преобладают голубичные тундры, где голубике сопутствуют брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*), ива сетчатая (*Salix reticulata*), арктоус альпийский (*Arctous alpina*), багульник стелющийся. На высотах 940–1150 м на пролювиальных шлейфах, в том числе на молодых поверхностях с высокой щебнистостью, развиты тундровые сообщества из шикши. Для них обычны сопутствующие кустарнички голубики, брусники, луазелеурии лежачей (*Loiseleurea procumbens*), кассиопеи плауновидной (*Cassiope lycopodioides*).

По гребням и склонам лавовых потоков и щебнистым поверхностям конусов выноса терригенного материала на высотах 1190–1540 м широко распространены кустарничковые тундры, где преобладает мозаичная смесь из диапенсии обратной-яйцевидной (*Diapensia obovata*), луазелеурии лежачей, стелющихся видов ив: ивы Шамиссо (*Salix chamissonis*) и ивы сетчатой. Там, где надолго задерживается снежный покров, на дренированных плоских или вогнутых участках горной поверхности развиты филлодоцевые тундры с преобладанием филлодоце голубой (*Phyllodoce*



Рис. 5.3. Вид на долину реки Налычева и вулкан Жупановский с северного подножия вулкана Корякский

*caerulea*). Авторы отмечают, что она появляется с высоты 1200 м, но её обилие начинается с высот 1430–1520 м.

В пределах высот от 1500 до 2400 м на осыпях, шлаковых полях, каменистых пустошах обычна разреженная высокогорная криофитная растительность, не образующая сомкнутого покрова. Так, на осыпях и шлаковых полях обычны куртины пеннеллианта кустарникового (*Pennellianthus frutescens*), пятна зелёных мхов *Polytrichum piliferum* и *P. sphaerothecium*. На высотах 1500–1700 м единично встречаются камнеломка Мерки (*Saxifraga merkii*), эрмания парриевидная (*Ermania parryoides*) и куртинки кустарничков – филлодоце голубой и диапенсии обратной яйцевидной. На высотах 1700–2500 м наблюдается небольшое участие мхов *Mielichhoferia mielichhoferiana*, *Arctoa fulvella*, *Polytrichastrum sexangulare*, *Andreaea rupestris* var. *papillosa* и лишайников *Arthonia delicata*, *Stereocaulon symphycheilum*, *Pseudephebe pubescens*, *Umbilicaria kracheninikovii*.

Высотная зональность растительного покрова на склонах Авачинской группы вулканов также представлена тремя поясами растительности: горно-тундровым, субальпийским и лесным. На южных и юго-западных склонах Дзензур-Жупановского горно-вулканического массива и Авачинской группы вулканов в субальпийском поясе преобладает кедровый стланик, и растительный покров горно-тундрового пояса там развит лучше (рис. 5.4), чем на склонах Авачинской группы вулканов северной и северо-восточной экспозиции, где преобладает ольховый стланик (рис. 5.5).

В 2007 г. сотрудники лаборатории экологии растений КФ ТИГ ДВО РАН проводили маршрутные исследования в субальпийском поясе на юго-западной стороне вулкана Корякский. Было отмечено, что сомкнутость зарослей кедрового стланика здесь высокая, до 70 %, и их высота достигает 1,5–2,5 м. По периметру крупных куртин стланика обычно присутствуют заросли рододендрона золотистого, встречается также спирея Бовера. На открытых участках среди куртин кедрового стланика развита кустарничково-лишайниковая тундра. Кустарнички



Рис. 5.4. Субальпийский пояс кедрового стланика на юго-западном склоне вулкана Корякский

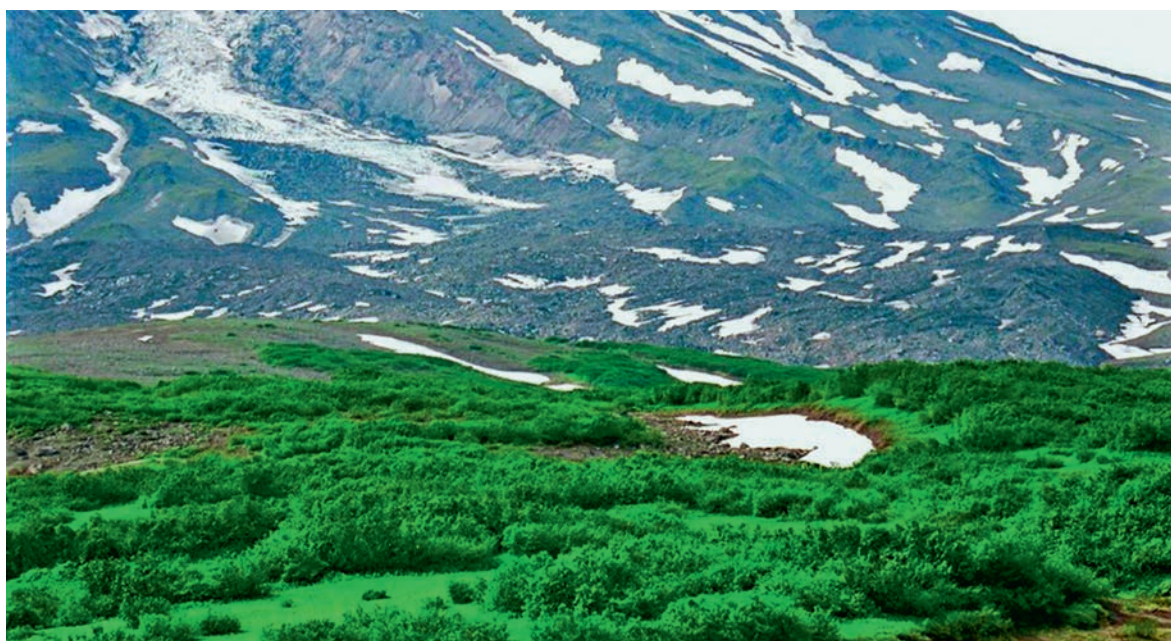


Рис. 5.5. Субальпийский пояс ольхового стланика на северном склоне вулкана Корякский

представлены голубикой вулканической (*Vaccinium vulcanorum*), брусникой обыкновенной, луазелеурией лежачей, диапенсией обратнойцевидной. Среди трав часто встречаются полынь вильчатая (*Artemisia furcata*), проломник головчатый (*Androsace capitata*), мытник мутовчатый (*Pedicularis verticillata*), трищетинник колосистый (*Trisetum spicatum*), зубровка альпийская (*Hierochloa alpina*) и др. Отличительной чертой описываемых рододендровых кедровостлаников является слабо развитая моховая подстилка под пологом крон.

В 2009 г. ботанические исследования были продолжены на территории парка по маршруту с Авачинского перевала через реку Шумная до кордона «Центральный» с целью изучения растительности приледниковых зон северного склона вулкана Корякский в местах, где языки ледников (рис 5.6) достигают верхней границы горно-тундрового пояса.



Рис. 5.6. Авачинская группа вулканов. Справа – северный склон вулкана Корякский

По ходу маршрута были встречены наиболее типичные для этого района фитоценозы. В районе Авачинского перевала ландшафт был представлен шлаковыми полями (рис. 5.7), а в месте перехода от перевала к северо-восточному склону Корякского вулкана — шлаковыми осыпями. Растительность на шлаковом субстрате сильно разрежена, представлена редкими одиночными куртинами пеннеллианта кустарникового, камнеломки Мерка, эрмании парриевидной, полыни скученной (*Artemisia glomerata*), остролодочника камчатского (*Oxytropis kamtschatica*), мака бело-розового (*Papaver alboroseum*), мака мелкоплодного (*Papaver microcarpum*) и других трав.



Рис. 5.7. Шлаковые поля с разреженной растительностью на Авачинском перевале

Далее по мере движения по склону Корякского вулкана, приуроченного к верхней части горно-тундрового пояса, широко распространены выпуклые формы ландшафта: поверхности древних лавовых потоков, которые хаотически сменяются пологими выровненными флювиальными участками с водно-эрозионными оврагами, сформированными временными водотоками, или же флювиогляциальными равнинами, представляющими собой конусы выносов осадочного терригенного материала над и под языками ледников.

Растительность здесь не образует сомкнутого горно-тундрового покрова, поскольку преобладают каменистые тундры с редкими разреженными куртинами рододендрона камчатского (рис. 5.8). В составе его сообществ участвуют и другие виды кустарничков, обычных для горно-тундрового пояса, такие как луазелеурия лежащая, диапенсия обратнойщевидная, кассиопея плауновидная, бриантус Гмелина, голубика вулканическая, ива арктическая, ива клинолистная, а также типичный набор видов разнотравья: колокольчик волосистоплодный (*Campanula lasiocarpa*), полынь вильчатая, лапчатка вулканическая (*Potentilla vulcanicola*), остролодочник карликовый (*Oxytropis pumilio*) и др.

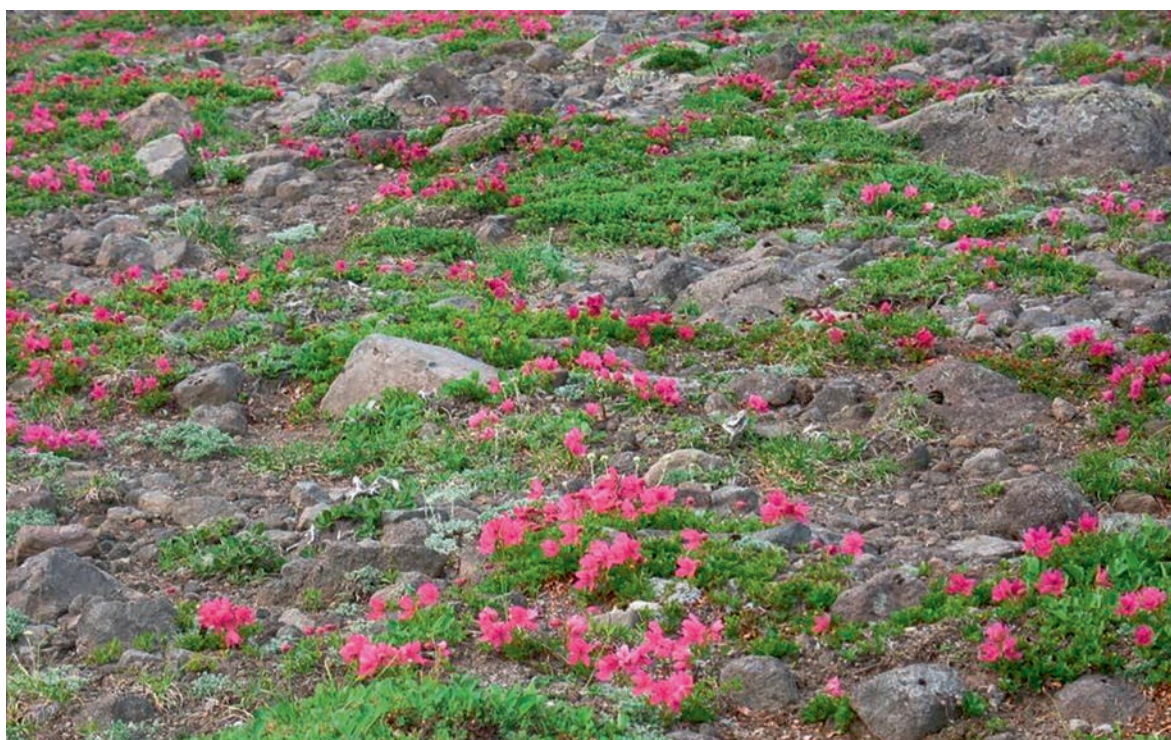


Рис. 5.8. Каменистая тундра, представленная формацией *Rhododendreta camtschatici* – рододендрона камчатского

При подъёме по гребням водоразделов и лавовых потоков в зону каменистых пустошей наблюдается уменьшение участков сомкнутого покрова растительности до его небольших фрагментов и увеличение участия в нём высокогорных видов мхов и лишайников. В районе, расположенном ниже горно-тундрового пояса, показанного на рисунке 5.9, отмечается преобладание кустарничковой растительно-



Рис. 5.9. Горно-тундровый высотный пояс северного склона вулкана Корякский

сти. Образованный ими покров распределён мозаично в связи с постоянной сменной мезорельефа, горно-вулканического субстрата, условий увлажнения и их сочетаний. Для этих высот обычны формации горной тундры с преобладанием на тех или иных участках арктоуса альпийского, ивы арктической, филлодоце голубой, луазелеурии лежачей и дриады точечной (рис. 5.10), а на выпуклых дренированных поверхностях отдельными пятнами – дриады точечной, голубики вулканической, лишайников (рис. 5.11). По сравнению с южным и юго-западным склонами Корякского вулкана горные тундры его северного и северо-восточного склонов при том же видовом составе имеют более разреженную и скудную растительность.

Нивальные экотопы мезофильных сообществ приурочены к бортам глубоких оврагов и широких ложбин с высоким накоплением мелкозёма. Встречаются они и вдоль горных ручьёв. Здесь хорошо развито разнотравье в сочетании с ивой арктической (рис. 5.12).

Для них характерно развитие сообществ с преобладанием более пышной, чем на участках горной тундры, растительности. Здесь она имеет плотный сомкнутый покров, который формируют прежде всего такие представители разнотравья, как соссурия ложно-тилезиева, ветреница сибирская (*Anemone sibirica*), кастиллея бледная (*Castilleja pallida*), полынь арктическая (*Artemisia arctica*), одуванчики, мытники, мелколепестник Тунберга (*Erigeron thunbergii*), белозор болотный (*Parnassia palustris*), вероника крупноцветковая (*Veronica grandiflora*), кисличник двустолбчатый (*Oxyria digyna*), осока карагинская (*Carex koraginensis*) и ситник



Рис. 5.10. Сообщества горной тундры: 1 – формация *Arctoeta alpinii* – арктоуса альпийского; 2 – формация *Saliceta arctici-sphenophyllae* – ивы арктической; 3 – формация *Phyllodoceta caerulei* – филлодоце голубой; 4 – формация *Loiseleurieta procumbentis* – луазелеурии лежачей



Рис. 5.11. Сообщества горной тундры: 1 – формация *Dryadeta punctatae* – дриады точечной; 2 – формация *Vaccinieta uliginosii* – голубичная; 3 – формация *Cladineta arbusculae-rangiferinae* – ягельные кладониевые тундры; 4 – формация *Cetrarieta nivalis* – цетрарии приснежной



Рис. 5.12. Нивальные экотопы мезофильных сообществ, развитые вдоль русел горных ручьёв, приуроченные к их бортам с хорошим накоплением мелкозёма

берингийский (*Juncus beringensis*). Среди представителей кустарничков на горных нивальных участках встречаются рододендрон камчатский и карликовые виды ивы. Ниже дано описание основных растительных формаций субальпийского пояса, а его общий вид представлен на рисунке 5.13.



Рис. 5.13. Общий вид на субальпийский пояс растительности с доминированием ольхового стланика на северо-восточных склонах Авачинской группы вулканов

Формация *Alneta kamtschaticae* – ольховые стланики. Она представлена группами ассоциаций, прежде всего ольховником травяным, ольховником кустарничковым, ольховником вейниковым. На верхней границе субальпийского пояса ольховый стланик не образует сомкнутого покрова, и его сообщества обычно представлены ольховниками кустарничковыми. Древостой стлаников здесь едва достигает 1,5 м в высоту. Он сильно разрежен, представлен небольшими куртинами, чередующимися с кустарничковыми или кустарничковыми сообществами. Их доминантами часто выступают рододендрон камчатский и ива арктическая. Она нередко заходит под полог ольхового стланика вместе с другими горными кустарничками: арктоусом альпийским, голубикой, брусникой, дриадой и другими видами. Встречаются здесь также полынь арктическая и осока карагинская.

В средней части субальпийского пояса заросли ольхового стланика становятся более плотными и высокими. Здесь обычна группа ассоциаций ольховостланика кустарничкового, которая представлена ассоциациями ольховостланика рододендронового (с рододендроном золотистым) (рис. 5.14, 1) и ольховостланика спиревого (рис. 5.14, 2). Кустарники рододендрона камчатского и спиреи Бовера жмутся к зарослям ольхового стланика и часто заходят под его полог, становясь там более вытянутыми и разреженными. Им обычно сопутствует вейник пурпурный (*Calamagrostis purpurea*), а также представители споровых – папоротники кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*) и щитовник обыкновенный (*Gymnocarpium dryopteris*) и плаун годичный (*Lycopodium annotinum*).



Рис. 5.14. Внешний облик сообществ ольхового стланика: 1 – ольховник рододендроновый; 2 – ольховник спиреевый; 3 – ольховник вейниковый

На открытых, не занятых ольхой местообитаниях субальпийского пояса развивается растительность, свойственная его верхней границе, — преобладают растения горной тундры, нивальных и приречьевых сообществ. Постепенно она замещается субальпийским луговым разнотравьем с преобладанием сосюреи ложно-тилезиевой, герани пушистоцветковой (*Geranium erianthum*), дельфиниума короткошпорцевого (*Delphinium brachycentrum*), ситника берингийского, кисличника двустолбчатого, волжанки двудомной (*Aruncus dioicus*), иван-чая узколистного и целого ряда других видов. Нижний травяной ярус лугового разнотравья часто представлен седмичником европейским (*Trientalis europaea*), ветреницей слабой (*Anemone debilis*), княженикой и фиалками — двухцветковой (*Viola biflora*), сверху-голенькой (*V. epipsiloides*), Лангсдорфа (*V. langsdorfii*). Перечисленные выше виды заходят под полог ольхового стланика.

В нижней части субальпийского пояса ольховники, как правило, представлены разнотравными и вейниковыми ассоциациями (рис. 5.14, 3). Здесь заросли ольхового стланика соседствуют также с высокотравными и вейниковыми лугами. Чаще всего они занимают интразональные местообитания. Субальпийские стланики приурочены к верхней границе лесного пояса, формируя подлесок каменноберезняков (рис. 5.15).

Наиболее богатой по видовому составу лесной формацией являются старовозрастные каменноберезняки разнотравные и высокотравные, самые распространенные в природном парке «Налычево» (рис. 5.16). Кустарниковый ярус в них разрежен, представлен следующими видами: шиповником тупоушковым (*Rosa amblyotis*), спиреей Бовера, жимолостью Шамиссо (*Lonicera chamissoi*). В травяном ярусе хорошо выражены два подъяруса. В первом высота растений достигает 1 м и более, среди них обильны вейник пурпурный, бодяк камчатский (*Cirsium kamtschaticum*), волжанка двудомная, полынь пышная (*Artemisia opulenta*), иван-



Рис. 5.15. Дрестовой у верхней границы каменноберёзового леса с подлеском из ольхового и кедрового стлаников



Рис. 5.16. Каменноберезняк разнотравный, развивающийся на пологих горных склонах

чай узколистный, клопогон простой (*Cimicifuga simplex*), василистник малый, герань пушистоцветковая, хвощ луговой (*Equisetum pratense*). Им обычно сопутствуют чемерица острокольная, сосюрея ложно-тилезиева, золотарник спиреялистный (*Solidago spiraeifolia*), трищетинник сибирский (*Trisetum sibiricum*) и др.

Во втором подъярусе обилен майник широколистный. Его субдоминантами являются черемша (*Allium ochotense*), буковник обыкновенный (*Phegopteris connectilis*), щитовник обыкновенный, седмичник европейский, мерингия бокоцветная (*Moehringia lateriflora*), триллиум камчатский (*Trillium camschatcense*), подмаренник северный, лилия слабая (*Lilium debile*), осока бледная (*Carex pallida*), фиалки, рябчик камчатский, мытник перевёрнутый (*Pedicularis resupinata*) и др. Моховой ярус здесь развит слабо.

В природном парке «Налычево» довольно распространённой является луговая растительность. Она занимает здесь значительные площади. Её сообщества представлены устойчивыми луговыми формациями и входят в состав всех внутрипоясных комплексов. Всё разнообразие встречающихся в парке лугов соответствует их перечню в приведённой выше классификации растительности В.Ю. Нешатаевой (2009). Ниже приведены описания самых распространённых среди них.

*Высокотравные луга* с отдельными редкими деревьями берёзы Эрмана, ивы удской (*Salix udensis*) и ивы козьей (*S. caprea*) и кустарником жимолости голубой часто занимают поймы и понижения на низких речных террасах (рис. 5.17, слева). Они включают в свой состав такую общую группу видов камчатского крупнотравья, как лабазник камчатский (*Filipendula camtschatica*), крестовник коноплёволистный (*Senecio cannabifolius*) и бодяк камчатский. По сравнению с другими луговыми и лесными сообществами участие вейника пурпурного в них заметно меньше. Кроме перечисленных видов в их состав входят представители высо-



Рис. 5.17. Сообщества лугового типа: слева – луг разнотравный высокотравный; справа – луг вейниково-крупнотравный на границе берёзового леса

котравья и разнотравья, такие как иван-чай узколистный, полынь пышная, клопогон простой, борщевик шерстистый (*Heracleum lanatum*), дудник Гмелина (*Angelica gmelinii*), василистник малый, какалия копьевидная (*Cacalia hastata*) и др. Общее проективное покрытие растительности достигает 80–90 %, при этом моховой ярус развит слабо.

Не меньшее распространение на территории парка имеют вейниково-крупнотравные луга (рис. 5.17, справа). Они чаще всего встречаются в разнотравных парковых каменноберезняках и травяных ольховниках, которые располагаются как на пологих склонах, так и на выровненных участках, расположенных в широком диапазоне высот. Проективное покрытие собственных разнотравно-вейниковым лугам растительных сообществ высокое, до 80–90 %. В видовом составе этого типа луговой растительности постоянно присутствуют кустарники: рябина бузинолистная, спирея Бовера, шиповник иглистый (*Rosa acicularis*), жимолость голубая. В травяном покрове преобладают виды мезофильного разнотравья – иван-чай узколистный, герань пушистоцветковая, василистник малый. Встречаются представители крупнотравья – лабазник камчатский, крестовник коноплеволистный, бодяк камчатский – и низкотравья – щитовник обыкновенный, майник двулистный, седмичник европейский. В его составе участвуют также осока бледная, вейник пурпурный, ирис щетинистый, плаун годичный, кочедыжник женский, орляк и другие виды. Основным требованием луговой растительности к условиям среды является развитый почвенный покров и его достаточное увлажнение.

В целом следует отметить, что при всем разнообразии описанных выше сообществ основную площадь природного парка «Налычево» занимает лесной тип растительности с абсолютным господством каменной берёзы. Кроме неё в дендрофлоре парка широко распространены ива удская, корейнка земляничниколистная (*Chosenia arbutifolia*), тополь душистый (*Populus suaveolens*), рябина сибирская (*Sorbus sibirica*), встречаются также плосколистная (белая) берёза (*Betula platyphylla*), черёмуха азиатская (*Padus avium*) и другие виды. Стланиковые леса занимают около 20 % общей его площади. Более распространённым является ольховый стланик.

Описывая разнообразие растительного покрова природного парка «Налычево», авторы упомянули более 100 видов. Неповторимый облик цветущей альпийской флоры, изящество её цветков в контрасте с суровыми условиями окружающей их среды всегда вызывают повышенное внимание как опытных путешественников, так и новичков – всех тех, кто способен преодолеть силу притяжения комфортной жизни, подняться в горы и полюбоваться красотами тундры. Фотографии некоторых представителей флоры природного парка, выполненные авторами, представлены в таблицах 5.1–5.18. Они помогут читателям настоящей монографии ближе познакомиться с парком, составить представление о красоте и разнообразии его растительного мира.

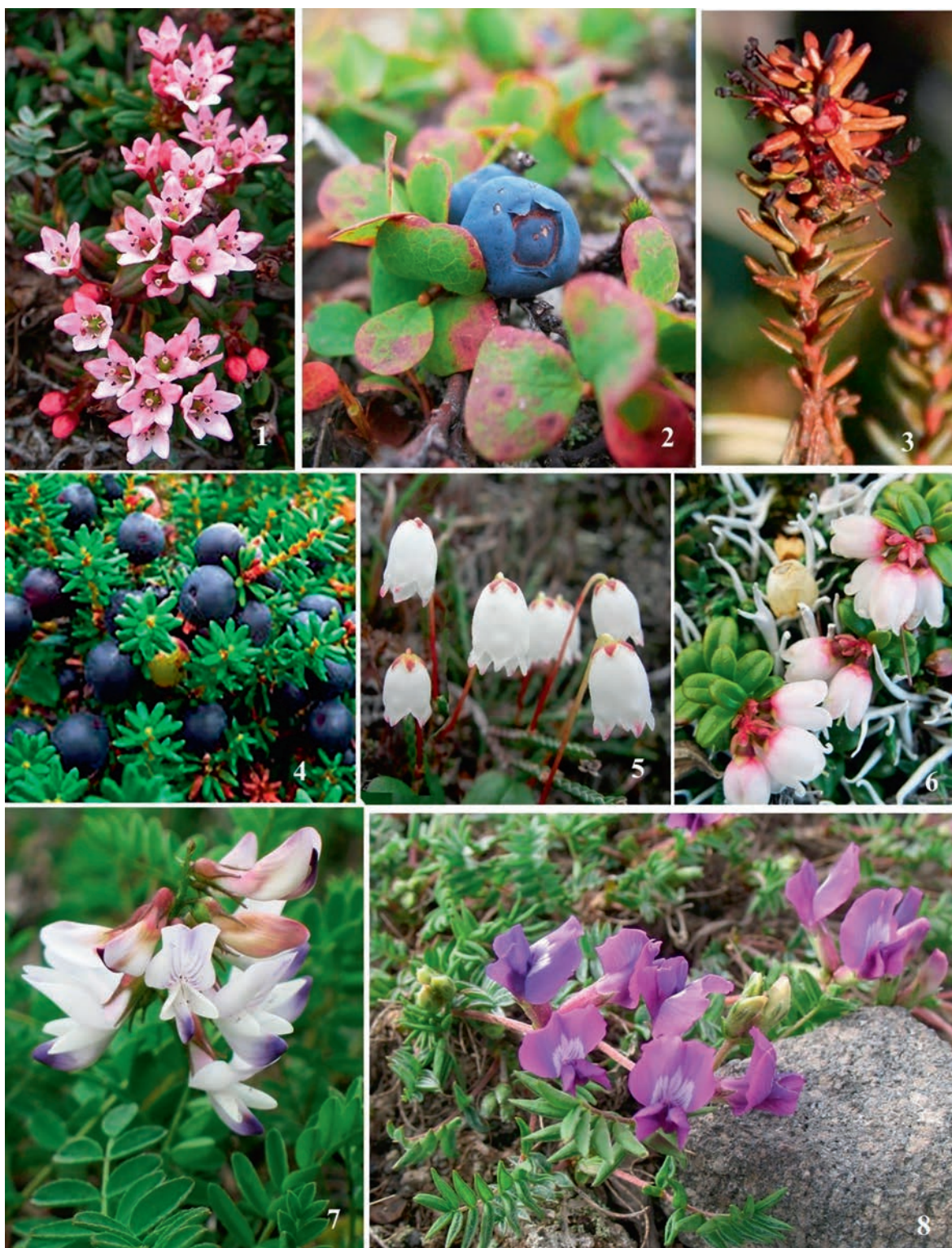


Таблица 5.1. Растения альпийского пояса: 1 – стелющийся полукустарничек луазелеурия лежащая (*Loiseleuria procumbens*); 2 – низкорослая голубика вулканическая (*Vaccinium vulcanorum*); 3–4 – цветущая и плодоносящая шикша (*Empetrum nigrum*); 5 – цветки стелющегося полукустарничка кассиопеи плауновидной (*Cassiope lycopodioides*); 6 – цветущая брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*); 7 – астрагал альпийский (*Astragalus alpinus*); 8 – остролодочник завернутый (*Oxytropis revoluta*)

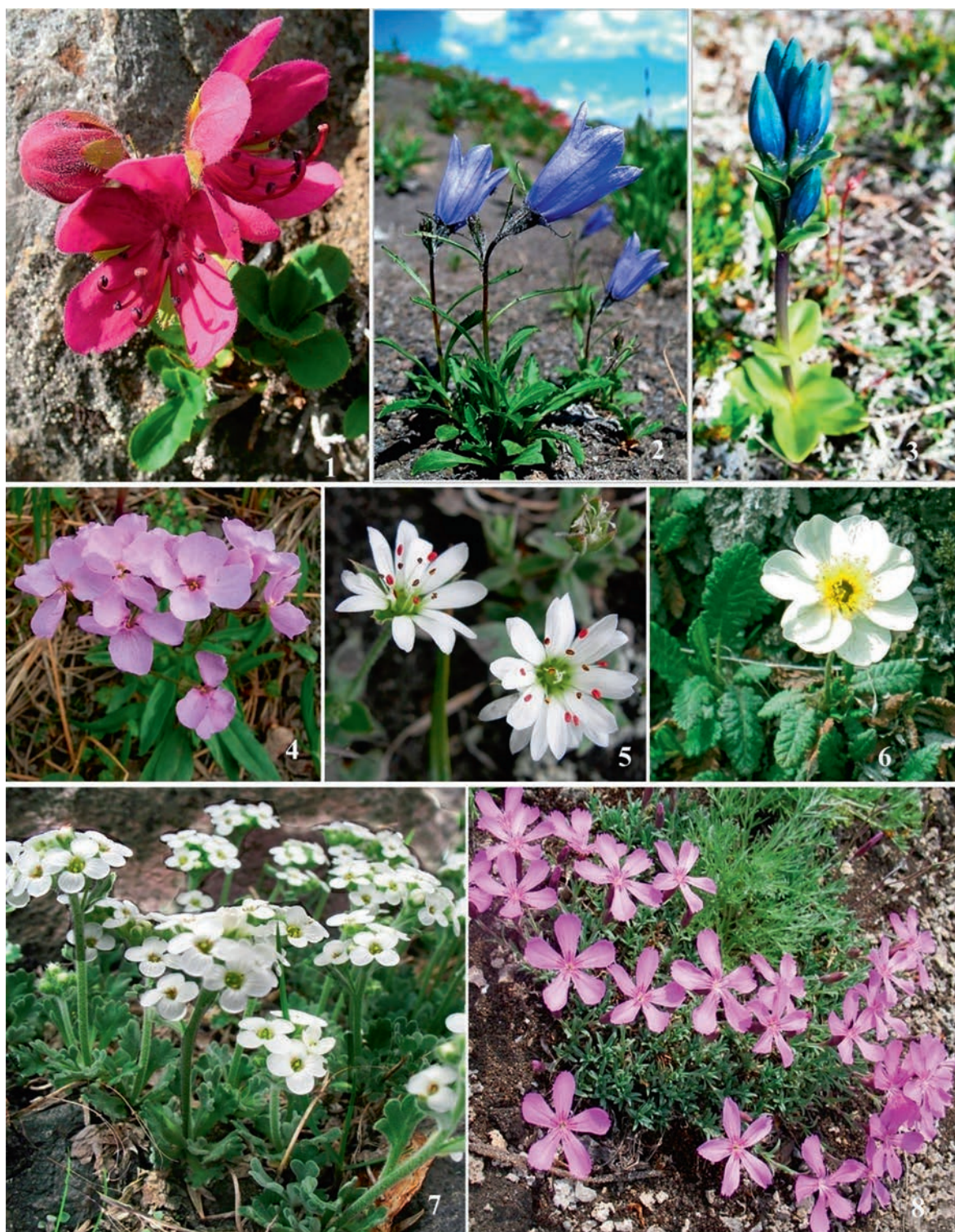


Таблица 5.2. Растения альпийского пояса: 1 – рододендрон камчатский (*Rhododendron camtschaticum*); 2 – колокольчик волосистоплодный (*Campanula lasiocarpa*); 3 – горечавка сизая (*Gentiana glauca*); 4 – паррия голостебельная (*Parrya nudicaulis*); 5 – звездчатка Эшшольца (*Stellaria eschscholtziana*); 6 – дриада точечная (*Dryas punctata*); 7 – эрмания парриевидная (*Ermania parryoides*); 8 – гвоздика ползучая (*Dianthus repens*)



Таблица 5.3. Растения нивальных мест обитаний альпийского пояса: 1 – сиббальдия лежачая (*Sibbaldia procumbens*); 2–3 – ллойдия поздняя (*Lloydia serotina*); 4 – первоцвет клинолистный (*Primula cuneifolia*); 5 – ветреница сибирская (*Anemone sibirica*); 6 – лаготис сизый (*Lagotis glauca*); 7 – мелколепестник Тунберга (*Erigeron thunbergii*); 8 – камнеломка Нельсона (*Saxifraga nelsoniana*); 9 – мертензия опушённая (*Mertensia pubescens*)



Таблица 5.4. Растения альпийского пояса: 1 – камнеломка Мерка (*Saxifraga merkii*); 2 – камнеломка Фэнстона (*Saxifraga funstonii*); 3 – мытник мутовчатый (*Pedicularis verticulata*); 4 – поллепестник зелёный (*Coeloglossum viride*); 5 – кастиллея бледная (*Castilleja pallida*); 6 – остролодочник камчатский (*Oxytropis kamtschatica*); 7 – лапчатка вулканическая (*Potentilla vulcanicola*)



Таблица 5.5. Растения альпийского пояса: 1 – валериана головчатая (*Valeriana capitata*); 2 – полынь скученная (*Artemisia glomerata*); 3 – змеевик перистый (*Bistorta plumosa*); 4 – полынь вильчатая (*Artemisia furcata*); 5 – астра сибирская (*Aster sibiricus*); 6 – очиток пурпурный (*Sedum telephium* L. var. *purpureum*); 7 – незабудочник камчатский (*Eritrichium kamtschaticum*); 8 – минуртия крупноплодная (*Minuartia macrocarpa*); 9 – скерда золотистая (*Crepis chrysantha*)



Таблица 5.6. Растения альпийского пояса: 1 – багульник стелющийся (*Ledum palustre* subsp. *decumbens*); 2 – бриантус Гмелина (*Bryanthus gmelinii*); 3 – родиола цельнолистная (*Rhodiola integrifolia*); 4 – арктоус альпийский (*Arctous alpina*); 5 – ива клинолистная (*Salix sphenophylla*); 6 – фиалка толстая (*Viola crassa*); 7 – тофилдия ярко-красная (*Tofieldia coccinea*); 8 – вероника крупноцветковая (*Veronica grandiflora*); 9 – володушка трёхлучевая (*Vupleurum triradiatum*)



Таблица 5.7. Растения альпийского пояса: 1 – камнеломка шерлериевидная (*Saxifraga chlerlerioides*); 2 – гроздовник полулунный (*Botrychium lunaria*); 3 – прострел Наттала (*Pulsatilla nuttaliana*); 4 – пеннеллиант кустарниковый (*Pennellianthus frutescens*); 5 – мак бело-розовый (*Papaver alboroseum*); 6 – мак мелкоплодный (*Papaver microcarpum*); 7 – проломник головчатый (*Androsace chamejasme* subsp. *capitata*)



Таблица 5.8. Растения альпийского пояса: 1 – кипрей Хорнеманна (*Epilobium hornemannii*); 2 – ива арктическая (*Salix arctica*); 3 – смолёвка бесстебельная (*Silene acaulis*); 4 – диапенсия обратнойцевидная (*Diapensia obovata*); 5 – остролодочник карликовый (*Oxytropis pumilio*); 6 – мытник головчатый (*Pedicularis capitata*); 7 – сосюрея голая (*Saussurea nuda*)



Таблица 5.9. Растения альпийского и субальпийского поясов: 1 – филлодоце голубая (*Phyllocladose caerulea*); 2 – синюха остролепестная (*Polemonium acutiflorum*); 3 – иван-чай широколистный (*Chamaenerion latifolium*); 4 – живокость короткошпорцевая (*Delphinium brachycentrum*); 5 – рододендрон золотистый (*Rhododendron aureum*); 6 – иван-чай узколистый (*Chamaenerion angustifolium*) (встречается повсеместно); 7 – фиалка двухцветковая (*Viola biflora*); 8 – фиалка сверху-голенькая (*Viola epipsiloides*); 9 – лютик алтайский (*Ranunculus altaicus* subsp. *sulphureus*)



Таблица 5.10. Растения субальпийского и лесного поясов: 1 – седмичник арктический (*Trientalis europaeae* subsp. *arctica*); 2 – майник широколистный (*Maianthemum dilatatum*); 3 – хохлатка сомнительная (*Corydalis ambigua*); 4 – княженика (*Rubus arcticus*); 5 – горечавочка ушастая (*Gentianella auriculata*); 6 – галения рожковая (*Halenia corniculata*); 7 – лилия слабая (*Lilium debile*); 8 – фиалка Лангсдорфа (*Viola langsdorfi*)



Таблица 5.11. Растения субальпийского и лесного поясов: 1 – венерин башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthum*); 2 – венерин башмачок Ятабе (*Cypripedium guttatum*); 3 – пальчатокоренник остистый (*Dactylorhiza aristata*); 4 – триллиум камчатский (*Trillium camtschatcense*); 5 – рябчик камчатский (*Fritillaria camtschatcensis*); 6 – грушанка мясо-красная (*Pyrola incarnata*); 7 – герань пушистоцветковая (*Geranium erianthum*); 8 – княжик охотский (*Atragene ochotensis*)



Таблица 5.12. Растения субальпийского и лесного поясов: 1 – кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*); 2 – страусопер обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris*); 3 – буковник обыкновенный (*Phegopteris connectilis*); 4 – голокучник трёхраздельный (*Gymnocarpium dryopteris*); 5 – чемерица остродольная (*Veratrum oxysepalum*); 6 – спирея Бовера (*Spiraea beauverdiana*); 7 – борщевик шерстистый (*Heraclium lanatum*)



Таблица 5.13. Кустарники субальпийского и лесного поясов: 1 – цветение жимолости Шамиссо (*Lonicera chamissoi*); 2–3 – жимолость голубая (*Lonicera caerulea*); 4 – жимолость Шамиссо в плодах; 5 – шиповник тупоушковый (*Rosa amblyotis*); 6 – можжевельник сибирский (*Juniperus sibirica*)



Таблица 5.14. Растения субальпийского и лесного поясов: 1 – крестовник коноплеволистный (*Cnicus cannabinifolius*); 2 – бошнякия русская (*Boschniakia rossica*); 3 – золотарник таволголистный (*Solidago spiraeifolia*); 4 – ветреница слабая (*Anemone debilis*); 5 – фиалка сахалинская (*Viola sacchalinensis*); 6 – гусиный лук Накаи (*Gagea nakaiana*); 7 – ветреница амурская (*Anemone amurensis*); 8 – грушанка малая (*Pyrola minor*); 9 – линнея северная (*Linnaea borealis*); 10 – лапчатка кустарниковая (*Potentilla fruticosa*)



Таблица 5.15. Растения субальпийского и лесного поясов: 1 – кедровый стланик (*Pinus pumila*); 2 – боярышник зелёномякотный (*Crataegus chlorosarca*); 3 – волжанка двудомная (*Aruncus dioicus*); 4 – реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense*)



Таблица 5.16. Растения лесного пояса: 1 – лабазник камчатский (*Filipendula camtschatica*); 2 – полынь пышная (*Artemisi opulenta*); 3 – ива красивая (*Salix pulchra*); 4 – соссюрея ложно-тилезиева (*Saussurea pseudotilesii*); 5 – волчник камчатский (*Daphne kamtschatica*)



Таблица 5.17. Растения приморской зоны: 1 – арктоцвет арктический (*Arctanthemum arcticum*); 2 – осока большеголовая (*Carex macrocephala*); 3 – крестовник ложноарниковый (*Senecio pseudoarnica*); 4 – остролодочник охотский (*Oxytropis ochotensis*); 5 – дёрен шведский (*Chamaepericlymenum suecicum*); 6–7 – ирис щетинистый (*Iris setosa*); 8 – лук скорода (*Allium schoenoprasum*)



Таблица 5.18. Растения приморской зоны: 1 – волоснец мягкий (*Leymus mollis*); 2 – полынь Стеллера (*Artemisia stelleriana*); 3 – шиповник морщинистый (*Rosa rugosa*); 4 – лигустикум шотландский (*Ligusticum scoticum*); 5 – гонкения продолговатолистная (*Honckenya oblongifolia*); 6 – чина японская (*Lathyrus japonicus*)

## Глава 6

### Макрофитобентос морской литорали

Юго-западная граница природного парка «Налычево» проходит вдоль морского побережья. Обнажающаяся во время отлива литоральная зона в пределах этого участка шельфа входит в его состав и подлежит особому режиму охраны. К территории парка относится также осушаемая во время отливов полоса морского дна у небольшого входящего в его состав острова Крашенинникова. Участки литорали с жёсткими грунтами заселяются разными видами морских водорослей-макрофитов, принадлежащих отделам зелёных (*Chlorophyta*), бурых (*Ochrophyta*) и красных (*Rhodophyta*) водорослей. Прежде чем перейти к описанию формируемых ими альгосообществ, рассмотрим некоторые особенности среды их произрастания.

Одним из основополагающих экологических факторов, определяющих рост и развитие водорослей на литорали, является ежедневная периодическая смена условий их существования с подводного во время приливов на воздушное во время отливов. Выше, в главе 4, было отмечено, что приливы у побережья Юго-Восточной Камчатки имеют неправильный полусуточный характер с чередующимися разновеликими по высоте водами — полной и малой. Их ритмика связана с взаимодействием разных сил: взаимных притяжений между собой Луны, Земли и Солнца и центробежных сил, возникающих при вращении системы Земля — Луна.

Основную роль на формирование приливов оказывает Луна, менее удалённая от Земли и потому создающая большую, чем Солнце, силу притяжения. Когда Солнце, Земля и Луна находятся на прямой линии, лунное и солнечное притяжения складываются и приводят к появлению максимальных приливов, называемых сизигийными. В течение 28 дней лунного месяца они возникают дважды — в периоды новолуния и полнолуния. Если расположение Земли и Солнца, Земли и Луны близко к прямому углу, приливообразующие силы заметно ослабевают. Поэтому дважды в месяц, в первой и четвертой фазах лунного цикла, имеют место малые квадратурные приливы. Наибольшее суточное неравенство высот полных и малых вод наблюдается в летнее и зимнее время, особенно в периоды максимальной разницы в продолжительности дня и ночи. Весной и осенью, особенно в период равноденствия, это неравенство почти нивелируется (рис. 6.1).

В летний период высокие сизигийные отливы всегда приходятся на утренние и дневные часы, а в зимний они смещаются на вечернее и ночное время. Поэтому летом литоральные водоросли во время сильных отливов испытывают значительное воздействие солнечного и особо опасного ультрафиолетового излучения, резких перепадов температуры окружающей среды, иссушения, особенно сильного в ветреные дни, и опреснения, наиболее значительного в период затяжных дождей. Зимой, когда температура воздуха в ночные часы резко понижается, водоросли во время сизигийных отливов подвергаются сильному промерзанию.

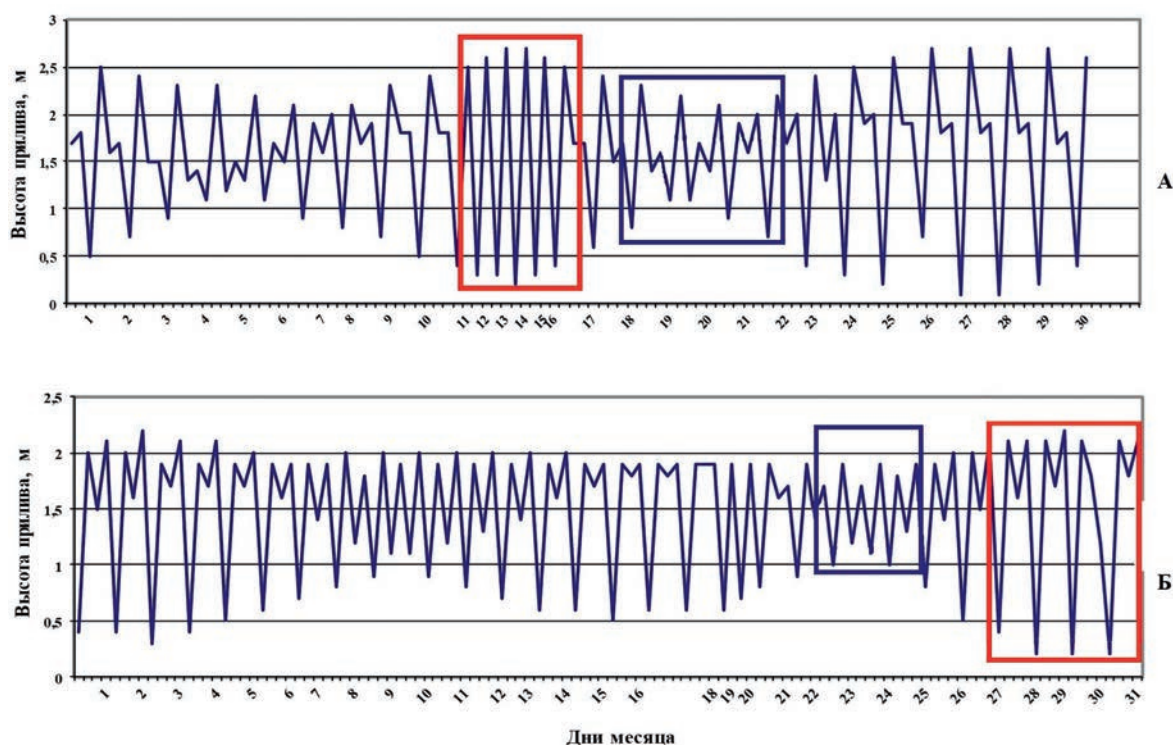


Рис. 6.1. Высота уровня колебания воды в июне (А) и октябре (Б) в период сизигийных (в красной рамке) и квадратурных (в синей рамке) приливов и отливов

Не удивительно, что однолетние и эфемерные представители альгофлоры переживают это время в стадиях покоящихся апланоспор, гипноспор и микроскопических генераций.

Полусуточные приливы у берегов Юго-Восточной Камчатки являются неправильными, потому что в течение каждого лунного месяца в силу определённых причин на несколько дней их ритм меняется с полусуточного на суточный. Тогда в течение 24 часов наблюдается только одна полная и одна малая воды (рис. 6.2). Отливы в такие дни продолжаются особенно долго, в связи с этим литоральные водоросли в солнечные дни подвергаются наиболее сильному иссушению, а во время дождей – сильному опреснению.

Правильное чередование разных по высоте приливов позволяет разделить осушную зону на три горизонта с разными ритмами осушения. Их наличие определяет особенности вертикального распределения литоральных водорослей. Верхний горизонт литорали заливается водой только во время сизигийных приливов. Во время квадратурной части цикла его обитатели довольствуются лишь штормовыми заплесками волн. Средний горизонт литорали обнажается ежедневно как при сизигийных, так и при квадратурных отливах, а нижний – раз в сутки и только в период самых больших летних и зимних сизигийных отливов. Весной и осенью, когда высоты большой и малой вод выравняются, он почти постоянно находится под водой.

Разнообразие альгосообществ, формирующих растительность в разных горизонтах литорали, определяется различиями состава видов и их ценотической ролью на разных отметках глубины. Верхний горизонт заселяют водоросли с небольшими размерами слоевищ. От сильного осушения их защищает обильное раз-

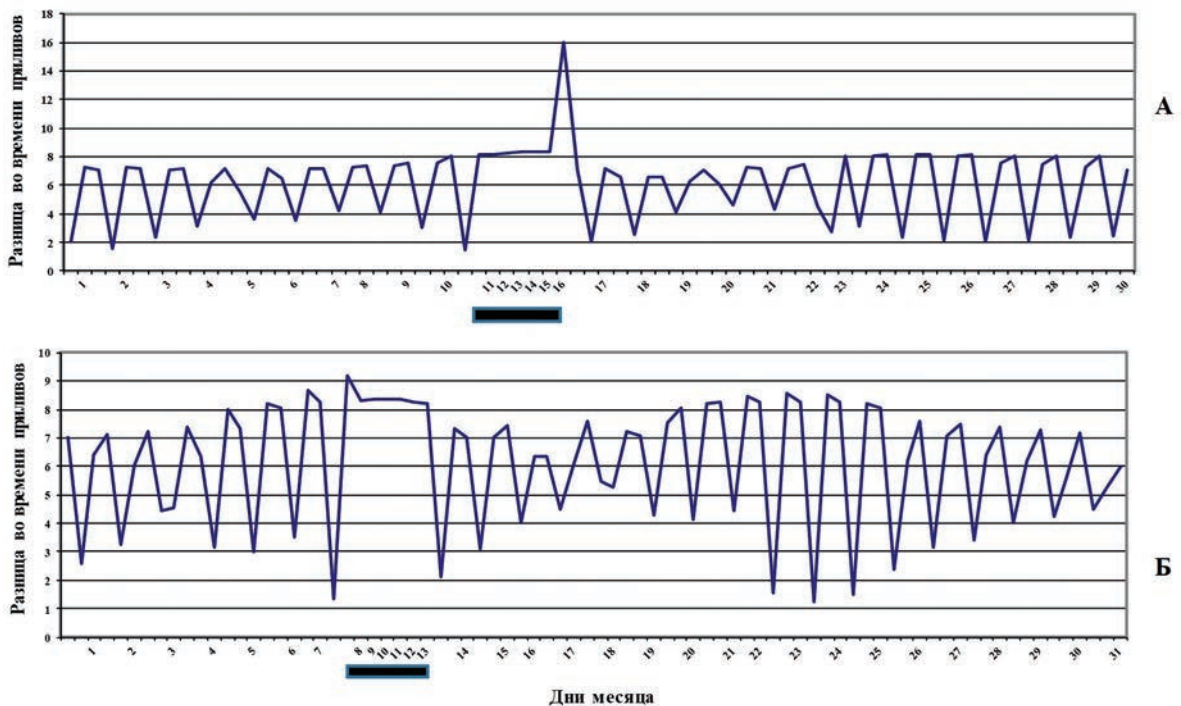


Рис. 6.2. Разница во времени (ч) между приливо-отливными колебаниями (п/о) в июне (А) и июле (Б). Тёмные полосы под осями абсцисс показывают периоды суточных приливов

витие слизи, толстостенная мелкоклеточная кора, толстая кутикула, высокая плотность произрастания. Это способствует сохранению влаги и обеспечивает их жизнеспособность даже при длительном иссушении. Второй горизонт литорали населяют представители флоры с более крупными слоевищами, но редко превышающими 30–40 см в высоту. Им также свойственно формирование плотных зарослей и куртин. В нижнем горизонте произрастают водоросли, избегающие долговременного регулярного осушения. Некоторые из них, например ламинариевые, имеют достаточно крупные размеры. В их подлеске часто встречаются виды, общие для литорали, sublиторальной каймы и верхнего горизонта sublиторали.

На вертикальное распределение водорослей-макрофитов большое влияние оказывает зимний ледовый припай. С одной стороны, он заметно сокращает освещение, подавляет влияние волнения, стабилизирует температуру и резко повышает солёность, с другой — под действием приливо-отливных течений он активно истирает водоросли. Вмерзание растений в лёд резко ограничивает поступление к ним биогенных веществ. Такую экологическую нагрузку выдерживают далеко не все виды, поэтому значительная часть представителей литоральной флоры является короткоцикловыми эфемерами, однолетниками или ложными многолетниками, сохраняющими зимой только коркообразное основание.

Видовой состав и распределение водорослей в литоральной зоне во многом зависит от типа грунтов. У побережья природного парка «Налычево» они представлены практически во всём известном для Восточной Камчатки разнообразии. Это отвесные и отрицательно склонённые скалы, скалисто-глыбовые россыпи, пологие скалистые платформы, участки с глыбами, валунами, камнями, галькой, щебнем и песками или их смешанными фракциями. Распределение грунтов вдоль

береговой линии, как и распределение на них водорослей, зависит от особенностей рельефа и гидродинамической нагрузки.

Морское побережье природного парка «Налычево» достаточно разнородно. Это наветренные берега, открытые прямому воздействию океанических волн, и берега подветренные, защищённые или полузащищённые от сильного океанического волнения. Первые, представленные пологими песчаными пляжами, для побережья парка являются доминирующими (рис. 6.3). Участки берега с жёсткими грунтами встречаются только в местах, где отроги невысоких горных хребтов, направленных к береговой линии, подходят вплотную к урезу воды и обрамлены прибрежными рифами, скалистыми платформами, обломками скал, глыбовыми и валунно-глыбовыми навалами.

В морской альгологии при описании литоральной растительности неоднородные по уровню прибойности и составу грунтов участки литорали принято относить к разным биономическим типам побережья. Они характеризуются следующими особенностями.

I. Участки берега, открытые прямому воздействию океанического волнения. Это выступающие в акваторию мысы, подвергающиеся сильному океаническому волнению при любых направлениях ветров, обнажающиеся во время отлива останцы, подводные рифы и кекуры, а также отвесные скалы, часто имеющие отрицательное склонение, участки с узкими валунными, валунно-галечными и галечными пляжами, такими как, например, у наветренного берега острова Крашенинникова.



Рис. 6.3. Спряmlённый океанический берег Авачинского залива с широким песчаным пляжем. На заднем плане виден мыс Налычева

II. Участки берега с дробным рельефом, слабо защищённые от сильного прямого воздействия прибою. Это также подветренные стороны рифов и участки скалисто-глыбовых осыпей, укрытые от прямого воздействия волн и постоянных в период массовой вегетации водорослей ветров. Такие места встречаются на некоторых участках побережья в материковой части парка и у острова Крашенинникова.

III. Участки берега, подверженные умеренному и слабому прибою. Они обычны для узких фиордовых бухт, где отсутствует океаническое волнение. В пределах природного парка «Налычево» к этому типу условно можно отнести лишь небольшой, обращённый к матерiku, защищённый валунно-галечной косой и закрытый от постоянных летних ветров и волнения участок побережья острова Крашенинникова.

IV и V. Эстуарные и лагунные берега, хорошо защищённые от постоянного волнения, с доминированием песчаных, галечно-песчаных или мелкогалечных грунтов, неблагоприятных для развития водорослей. Там ограниченно могут развиваться представители ульвовых и зелёных нитчатых водорослей. Морская флора здесь часто смешивается с пресноводной.

При кажущейся пестроте и мозаичности литоральных альгоценозов их вертикальное распределение на участках, различающихся по условиям прибойности и типам грунтов, подчинено определённым закономерностям, поскольку разные виды водорослей-макрофитов достаточно жёстко приурочены к определённым биотопам и силе гидродинамического воздействия.

Наибольшее разнообразие условий произрастания литоральных водорослей наблюдается у острова Крашенинникова, вдоль берегов которого благодаря изменению уровня волновой нагрузки и типа грунтов происходит быстрая смена биотопических условий. Некоторые из участков островного побережья с разной прибойностью и разными типами грунтов — скалистыми, скалисто-глыбовыми, валунными и песчаными — показаны на рисунке 6.4.

В местах с отвесными скалами, особенно имеющими отрицательное склонение, верхняя граница распределения водорослей поднимается в супралитораль, представляющую собой зону заплесков и брызг волн. Они селятся здесь в глубоких расщелинах и трещинах скал. Их видовой состав достаточно беден. Обычно это одно- или многорядные нитчатые водоросли, представители широко распространённых родов *Rhizoclonium*, *Ulothrix* и *Urospora*, принадлежащих к зелёным водорослям, и багрянки *Bangia* и *Audouinella*. Зелёные нитчатки *Ulothrix pseudoflacca* и представители рода *Urospora* (*U. penicilliformis* и *U. elongata*) обычно формируют смешанные заросли, а виды *Rhizoclonium implexum* и *R. riparium* предпочитают затенённые места, постоянно увлажняемые стоком пресных вод. Два последних вида хорошо различаются между собой толщиной нитей. На участках скал с сильным прибоем у всех перечисленных видов наблюдается ингибция размеров, поэтому их заросли имеют вид плотного зелёного пушка. В подобных местах иногда встречается *Chaetomorpha ligustica*.

Среди багрянок весной, ранним летом и поздней осенью в супралиторали и у верхней границы верхнего горизонта скалистой литорали встречаются достаточно обширные плотные заросли багрянки *Bangia atropurpurea* и небольшие пятна *Audouinella purpureum*. Слоевища первой представляют собой длинные, до 6,5 см, нити. Второй из этих видов кроме коротких вертикальных редко разветвлённых

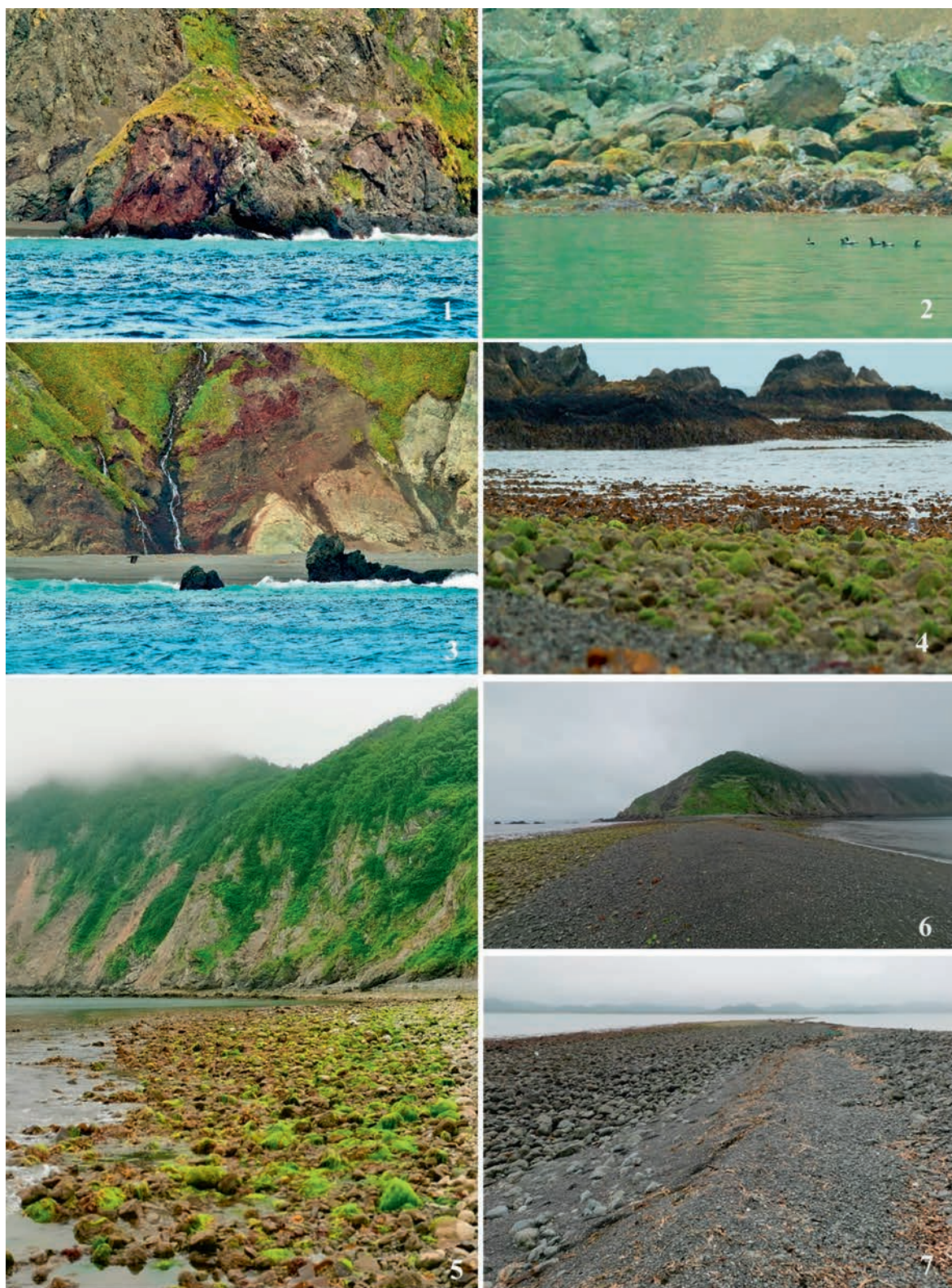


Рис. 6.4. Берега острова Крашенинникова во время отлива: 1 – скалы с океанической прибойностью; 2 – прибрежная скалисто-глыбовая осыпь; 3 – песчаный пляж у скалистого берега; 4 – мелковалунный пляж с прибрежными рифами; 5 – валунно-каменистая литораль; 6 – галечно-песчаная коса со стороны материка; 7 – та же коса с обратной стороны, у линии горизонта виден материковый берег

нитей имеет стелющиеся базальные нити. В затенённых местах, где *Bangia* не подвергается высокой солнечной инсоляции и не выгорает, пояс её сплошных зарослей имеет тёмно-красный или почти чёрный цвет. Плотные заросли *A. purpureum* выделяются в нём ярко-красным цветом. В начале вегетационного сезона они представляют собой едва заметный красный налёт на скалистом грунте, позже это уже плотный покров из тонких, однорядных, разветвлённых нитей до 2,2 мм высотой.

В некоторых случаях у самого верхнего уреза воды на скалистой и скалисто-глибовой литорали встречаются весенние и раннелетние генерации эфемерных пластинчатых водорослей — представителей так называемого порфирикового комплекса. Их слоевища представляют собой небольшие, обычно стерильные, у одних видов однослойные, у других — двухслойные, пластинки. У самой верхней границы литорали до взрослого состояния они, судя по всему, не доживают из-за краткости периода самых высоких для Юго-Восточной Камчатки сизигийных приливов.

В первую половину лета у верхнего уреза воды и в супралиторальной зоне шельфа в трещинах камней и выбоинах скал можно встретить небольшие, мозаично разбросанные куртинки красной водоросли *Gloiopeltis furcata*. Но здесь её слоевища очень короткие (до 1,2 см) и тонкие. У нижней границы верхнего горизонта литорали её представители, заканчивающие вегетацию, имеют отчётливо выраженную внутреннюю полость и гораздо большие размеры — до 6 см высотой и 3 мм толщиной. *G. furcata* является наиболее типичным ложным многолетником, имеющим диморфное строение — тонкоплёчатое корковидное основание, сохраняющееся в зимнее время, и вертикальные слабо разветвлённые побеги, разрушающиеся вскоре после спороношения (рис. 6.5). Как и у многих других видов водорослей, её заросли практически всегда представлены разновозрастными генерациями, как это видно из рисунка 6.5.

Среди бурых водорослей ближе всех к верхнему урезу воды поднимаются кустики *Fucus distichus* и *Analipus filiformis*. Первый в верхней литорали и супралиторальных лужицах представлен короткими кряжистыми растениями или плотной щетиной проростков, у второго, имеющего диморфное строение, в зоне заплесков



Рис. 6.5. *Gloiopeltis furcata*: слева – разновозрастные, завершающие вегетацию и ювенильные, растения; справа – заросли с молодыми вертикальными побегами и тонкой базальной плёнкой

и у верхнего уреза воды наиболее развитой бывает базальная часть. Она представляет собой черепитчато налегающие друг на друга стелющиеся ветви с расширяющимися концами. Они короткие, 1–1,5 мм длиной, и тонкие, 0,8–1,2 мм толщиной. На более низких отметках глубины в нижнем этаже верхнего горизонта литорали и её среднем горизонте стелющиеся ветви и вертикальные побеги у этого вида намного крупнее.

К верхнему урезу литорали может подниматься *Melanosiphon intestinalis*. Он, как и другие населяющие эту зону литорали виды, испытывает значительную ингибцию, становится тонким и не более 1 см высотой. В местах своего обычного произрастания, в среднем горизонте литорали, его зрелые трубчатые слоевища достигают 3 (4,5) см высоты и 1–1,5 мм толщины. Селится *M. intestinalis* по трещинам скал сплошными узкими полосами или отдельными куртинками, но заметной роли в формировании растительности верхнего горизонта литорали не играет.

На скалистых прибойных участках побережья, расположенных вблизи птичьих колоний и в местах, часто посещаемых морскими птицами, в супралиторали и в верхнем этаже верхнего горизонта литорали практически всегда встречаются ковры зелёных прازیоловых водорослей (рис. 6.6).

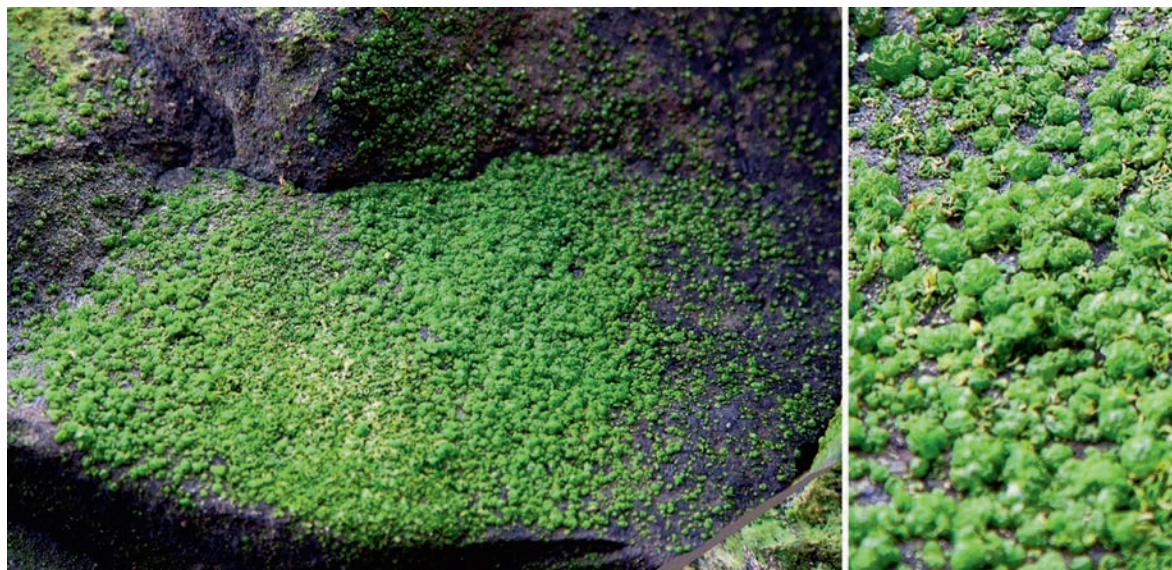


Рис. 6.6. Заросли *Prasiola delicata* в верхнем горизонте литорали прибрежных кекуров, расположенных у острова Крашенинникова: слева – общий вид; справа – увеличенный фрагмент той же фотографии

В природном парке «Налычево» среди представителей этой таксономической группы были обнаружены *Rosenvingiellopsis constricta*, *Prasiola delicata*, *Schizogonium murale* и *Klebsformidium flaccidum*. Некоторые авторы полагают, что все они являются разными формами развития одного или двух видов, но как бы там ни было, морфологически они хорошо отличаются друг от друга. *R. constricta* представляет собой короткие многорядные разветвлённые нити, *K. flaccidum* – однорядные нити, *S. murale* – двурядные нити, а *P. delicata* легко опознается по небольшим капюшончатым пластинкам.

Важно отметить, что указанные виды часто формируют смешанные друг с другом, а также с *Urospora* и *Ulothrix* пояса. Благодаря исключительной эврибионтно-

сти, способности переносить абсолютно полное иссушение и быстро формировать устойчивые к агрессивной внешней среде апланоспоры, прازیоловые водоросли могут подниматься выше уреза воды и смешиваться с наземной лишайниковой и ампельной растительностью.

У нижней границы верхнего горизонта литорали и в верхнем этаже среднего горизонта водорослевая растительность обогащается другими видами. Это прежде всего представители зелёных ульвовых — *Pseudothrix borealis* и *Blidingia minima*. Оба вида встречаются на гладкой поверхности скал, на глыбах и крупных камнях, покрывают их боковые стенки и поверхность и формируют сплошные заросли с высоким (до 100 %) проективным покрытием. Иногда в заросли *P. borealis* вклиниваются пластинчатые зелёные водоросли, представители родов *Monostroma* и *Protomonostroma*. Все указанные выше виды зелёных водорослей являются эфемерами. В течение вегетационного сезона они дают несколько перекрывающихся во времени возрастных генераций. По мере повышения летнего нуля глубины и сокращения разницы высот между сизигийными и квадратурными приливами их новые генерации сдвигаются на глубину, во второй горизонт литорали, при этом их количественное присутствие в течение вегетационного сезона постоянно меняется. Кроме указанных выше ульвовых в среднем горизонте литорали острова Крашенинникова встречаются и другие представители этого порядка: *Pseudothrix borealis*, *Blidingia minima*, *Ulva linza*, *U. prolifera*. Из зелёных водорослей здесь также весьма распространены представители других порядков этого отдела: *Chaetomorpha ligustica*, *Acrosiphonia duriuscula*, *A. saxatilis*, *A. arcta*. Фотографии этих и других встреченных нами на литорали природного парка «Налычево» зелёных водорослей приведены в конце главы (табл. 6.1–6.3).

В летнее время среди ульвовых наиболее массовой становится *Ulva fenestrata*. Она замещает появившиеся весной и отvegetировавшие к этому времени виды и остаётся массовой до конца вегетационного периода, меняя глубину своего произрастания. *U. fenestrata* очень похожа на другую зелёную пластинчатую водоросль *Ulvaria blyttii*, но отличается от неё наличием двухслойной, а не однослойной, как у *U. blyttii*, пластины. В сухом состоянии их идентификация по морфологическим признакам обычно не составляет труда, поскольку *U. fenestrata* имеет равномерный светло- или тёмно-зелёный цвет, а на желтовато-зелёных пластинах *U. blyttii* всегда имеются тёмно- или светло-бурые пятна.

Средний горизонт скалистой литорали редко представляет собой ровную вертикальную поверхность. Обычно это обломки прибрежных скал, скалисто-глыбовая россыпь или участки более пологого грунта на прибрежных рифах и останцах. В таких местах из-за сложного микрорельефа формируется большое биотопическое разнообразие. Это способствует формированию мозаичности в распределении видов и их большому видовому и ценогическому разнообразию.

Обычными обитателями среднего горизонта литорали кроме видов, поднимающихся в первый горизонт, являются багрянки. Многие из них образуют узкие прерывистые пояса или небольшие по площади плотные скопления. Это прежде всего короткоцикловые эфемеры, объединяемые под упомянутым выше названием «виды порфирикового комплекса», — *Porphyra ochotensis*, *P. linearis*, *Pyropia abbottiae*, *Wildemanina schizophylla*, реже сюда поднимаются представители этой же группы, тяготеющие к сублиторальной кайме и сублиторали, — *W. amplissima* и *W. variegata*. Среди однолетних видов и ложных однолетников во втором гори-

зонте литорали наиболее часто встречаются пальмариевые водоросли: многослойные пластины *Devaleraea stenogona* и виды, имеющие внутреннюю полость, такие как *D. compressa*, *Halosaccion hydrophorum* и *H. firmum*. Они предпочитают ровные поверхности грунта и формируют на них плотные поселения. Реже во втором горизонте литорали встречаются *D. microspora*, *H. minjii* и *Palmaria hecatensis* и совсем редко — *D. marginicrassa*. Последняя была отмечена нами лишь однажды в материалах, собранных у мыса Нальчевский.

Широкое распространение во втором горизонте литорали имеют гигартиновые багрянки. Они, как и пальмариевые водоросли, растут плотными куртинами, но зарослей такой же большой площади, как у представителей указанной выше группы, не формируют. Среди них самыми часто встречающимися у материкового и островного побережий природного парка «Нальчево» являются *Mastocarpus pacificus*, *Mazzaella cornucopiae*, *M. japonica* и *M. phyllocarpa*. Они легко опознаются, отличаясь от других багрянок плотной хрящевой текстурой и крупными выпуклыми цистокарпами.

Среди обычных видов среднего горизонта литорали следует упомянуть известковые багрянки, принадлежащие к кораллиновым водорослям. Они представлены видами с гладкими или бугристыми корками или имеют вид членистых кустиков. Последние относятся к родам *Pachyarthron* и *Corallina*.

Среди представителей рода *Corallina* чаще других встречается *C. pilulifera*. У неё, как и у *Pachyarthron cretacea*, хорошо развито корковидное основание, дающее начало вертикальным членистым побегам. Наличие обширных базальных корок обеспечивает этому виду активное появление клоновых вертикальных побегов не только от осевших спор, но и в результате развития на базальной части слоевища членистых кустиков.

Результатом активного вегетативного размножения *Corallina* является формирование плотных зарослей, имеющих вид сплошных или прерванных из-за дробности микрорельефа поясов. *P. cretacea* отдельного пояса не формирует и во втором горизонте литорали часто встречается либо в литоральных ваннах, либо у нижней границы среднего горизонта и глубже. При завершении вегетационного периода под истирающим действием ледового покрова от членистых кораллиновых остаются «пеньки», остатки центрального побега, или только базальные корки. В это время они становятся очень похожими на виды, принадлежащие к корковым кораллиновым. Усиливают это впечатление округлые выемки, оставшиеся на известковой корке после выпадения базальных итергеникул. Их по неопытности легко принять за погруженные концептакулы со взломанными крышками.

Среди кораллиновых водорослей, имеющих корковидное слоевище, в среднем горизонте литорали на валунном грунте и раковинах моллюсков встречаются представители родов *Boreolithothamnion*, *Phymatolithon*, *Neopolyporolithon* и *Clathromorphum*. Наиболее распространены из них относящиеся к последнему роду — *C. compactum*, и особенно *C. circumscriptum*. Колонизируя свободные субстраты, они вначале образуют многочисленную россыпь небольших корочек, затем, по мере развития, увеличиваются в поперечнике и сливаются в единый корковый массив.

Очень часто клатроморфумы произрастают в смешанных зарослях с *B. sonderi* и *P. lamii*. В ещё большем количестве кораллиновые встречаются в нижнем гори-

зонте литорали. Там они конкурируют за свободный субстрат с ламинариевыми водорослями и таким образом выполняют важную ценозообразующую роль, о чём подробнее будет сказано ниже. В среднем горизонте литорали достаточно широкое распространение имеют некоторые багрянки из порядка Ceramiales, являющегося самым крупным среди красных водорослей. Это прежде всего *Savoiea bipinnata*, *Polysiphonia stricta*, виды рода *Neorhodomela*. Последние, избегая осушения, часто заселяют литоральные ванны, места между крупными фракциями грунта и в качестве эпифитов несут на своих слоевищах другие виды макроводорослей. Обычными эпибионтами *Neorhodomela* являются зелёные водоросли из родов *Kornmania* и *Monostroma*, бурые эктокарповые — *Ectocarpus siliculosus*, *Pylaiella littoralis*, *P. varia* — и представители других порядков этого отдела — *Elachista fucicola*, *Sphacelaria arctica*, *Leathesia marina* и *Sorantthera ulvoidea*. Последняя была встречена нами только на гербарных образцах *L. marina* и *Neorhodomela*, собранных в литоральных ваннах у мыса Налычево.

Родомеловые в слабо- и сильноприбойных местообитаниях образуют довольно обширные чистые, но чаще смешанные с другими видами, заросли. В условиях низкой дробности микрорельефа они могут формировать прерывистые пояса. Кроме представителей перечисленных групп багряных водорослей в среднем горизонте литорали встречаются отдельные слоевища, куртины или даже небольшие заросли *Dumontia contorta*, *Neodilsea integra*, *Schizymeria valentinae*, *Fimbrifolium dichotomum*, *Euthora cristata*. В целом следует отметить, что в этом горизонте литорали, в отличие от верхнего и нижнего, наблюдается в большей степени мозаичное, нежели поясное, распределение водорослей. Общие закономерности их вертикальной стратификации здесь отсутствуют, и одни и те же виды можно встретить в разных этажах этого горизонта. Часть из них опускается в нижнюю литораль.

В альгофлоре среднего горизонта литорали среди зелёных водорослей распространены *Ulva fenestrata* и *Ulvaria blyttii*. Эти виды растут группами или отдельными слоевищами и участвуют в формировании полидоминантных сообществ. В летнем аспекте эфемерных зелёных водорослей этого горизонта широко представлены такие более теплолюбивые виды рода *Ulva*, как *U. clathrata*, *U. linza* и *U. prolifera*. Они чаще всего образуют небольшие плотные монодоминантные или кодоминантные заросли на верхушках валунов.

К среднему горизонту литорали тяготеет также *Kornmannia leptoderma*. Чаще, чем на скалистом грунте, она встречается как эпифит бурой водоросли *Fucus distichus* или, как было сказано выше, багрянки *Neorhodomela larix*.

Фукус *F. distichus* у Восточной Камчатки, в том числе и в охраняемой литоральной зоне природного парка «Налычево», является основным фонообразующим видом её среднего горизонта, особенно в биотопах со скалистым и валунно-глыбовым грунтом. Он относится к группе многолетних видов и представляет собой достаточно крупные, до 15–20 (35) см высотой, дихотомически разветвлённые кустики (рис. 6.7).

Анатомическое строение, физиолого-биохимическая организация и биология развития *F. distichus* обеспечивают ему исключительную приспособленность к иссушению, резким перепадам температуры, солнечной радиации, солёности, другим неблагоприятным факторам, а также высокий, практически постоянный в течение всего периода вегетации уровень воспроизводства. Изучению биологии развития этого вида на Камчатке и его размножению в природной среде и лабора-



Рис. 6.7. Заросли *Fucus distichus* в среднем горизонте литорали при разном увеличении

торных условиях была посвящена недавно изданная монография (Клочкова и др., 2021).

Иссушению фукуса и быстрой потере им влаги препятствуют высокое содержание слизиобразующих веществ и высокая плотность произрастания. Слизь предотвращает быстрое иссушение слоевища, но когда под действием солнца и ветра она всё же иссыхает, то образующаяся плёнка защищает внутренние слои клеток и фертильные структуры от сильного обезвоживания. Под пологом фукусов часто встречаются другие перечисленные выше виды. Таким образом он обеспечивает им комфортную среду, выполняя роль эдификатора.

У побережья Юго-Восточной Камчатки *F. distichus* вегетирует три и более лет. Его самые старые, трёхлетние слоевища обычно становятся ядром консорциумов и обильно заселяются микро- и макроскопическими эпифитами, эпизоидами и эндофитами. В зимнее время фукус вмерзает в лёд, но благодаря наличию у него химических соединений, выполняющих криопротекторную функцию, он хорошо переносит промерзание, а созревающие в специальных генеративных структурах, концептакулах, половые продукты сохраняют свою жизнеспособность даже после многодневного воздействия температур до  $-30$  и даже  $-60$  °С. Это подтверждают лабораторные эксперименты (Клочкова и др., 2021).

В литоральной зоне биоценотическая роль фукуса чрезвычайно многообразна. Он является важнейшим элементом пространственного каркаса литоральных альгоценозов, обеспечивая их высокое биологическое разнообразие, и пищей для литоральных фитофагов. В научной литературе имеются сведения о том, что выделяемые им в окружающую среду вещества играют роль регуляторов жизненных циклов других видов, в том числе беспозвоночных животных (Козицкая, 1989).

Экзометаболиты фукуса обладают хорошо выраженным бактерицидным и противовирусным действием, следовательно, они эффективно защищают морских обитателей от инфекции. В научной литературе имеются сведения о том, что некоторые выделяемые во внешнюю среду метаболиты фукуса играют особую роль в формировании поверхностной плёнки, снижающей ультрафиолетовое воздействие на обитателей литорали и литоральных ванн во время отлива. Обильное раз-

витие фукуса в литоральной зоне шельфа природного парка «Налычево», таким образом, является показателем стабильности и высокой сохранности естественного состояния литоральных сообществ.

Другими обычными представителями бурых водорослей среднего горизонта скалистой, глыбово-валунной и каменистой литорали являются *Scytosiphon lomentaria*, *S. dotyi*, *Analipus japonica*, *Melanosiphon intestinalis*, *Petalonia fascia*, *P. zosterifolia*, корковые водоросли *Ralfsia fungiformis*, *Hildenbrandtia prototypus* и др. Кроме того в литоральной альгофлоре природного парка нами были обнаружены виды рода *Chordaria* – *C. ochotskensis*, *C. chordaeformis* и *C. flagelliformis*. Наиболее обычны они для валунно-глыбового пологого берега острова Крашенинникова. Между собой они различаются степенью ветвления, цветом слоевищ, но самыми надёжными видоспецифическими признаками являются особенности их внутреннего строения. Представители рода *Chordaria*, как и многие другие водоросли-макрофиты, могут иметь эпифитную флору. Чаще всего она представлена факультативными эпибионтами *Dictyosiphon foeniculaceus* и *Saundersella simplex*, но последняя в природном парке «Налычево» нами не была обнаружена.

Если в верхнем горизонте литорали наиболее обычным является поясное распределение водорослей (рис. 6.8, 1), то для среднего горизонта, как было сказано выше, в большей степени типично структурное и видовое разнообразие альгоценозов, их полидоминантность и мозаичность (рис. 6.8, 2). Её значительно

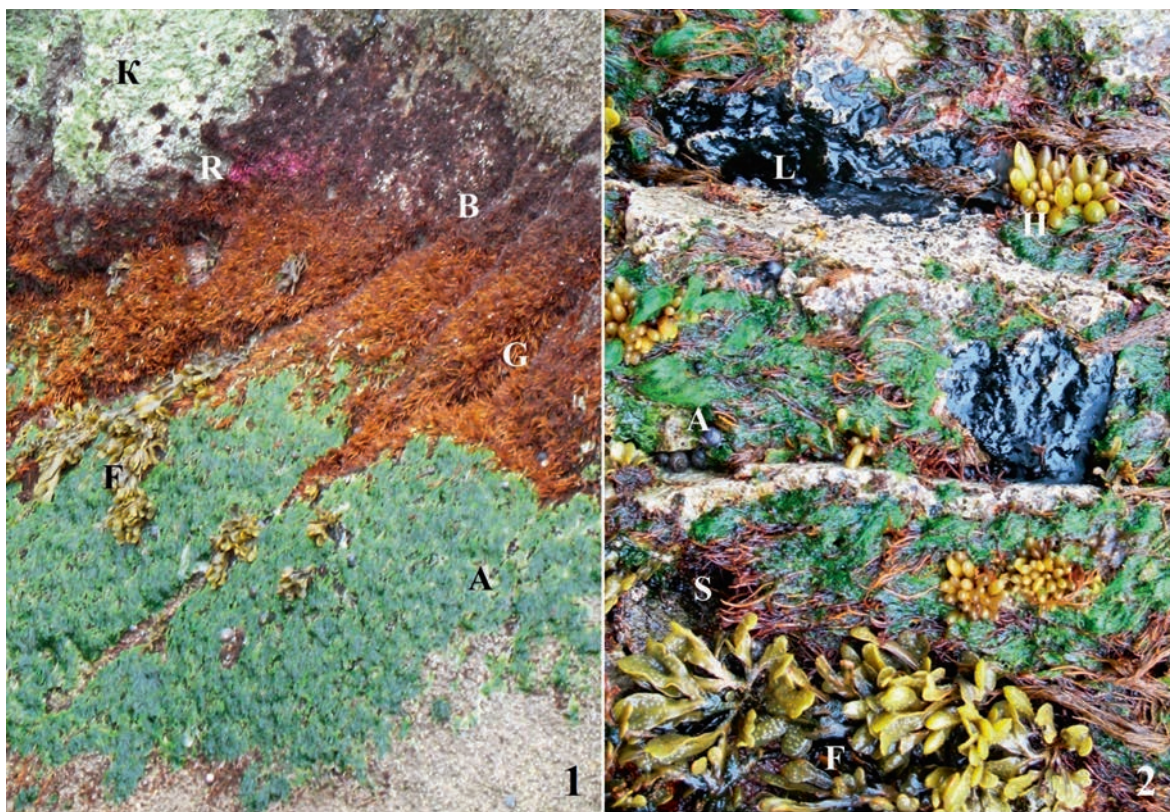


Рис. 6.8. 1 – Пояса водорослей на скалистом грунте в верхнем горизонте литорали: *Klebsormidium flaccidum* (K), *Rhodochorton purpureum* (R), *Bangia atropurpurea* (B), *Gloiopeltis furcata* (G), *Acrosiphonia arcta* (A), *Fucus distichus* (F); 2 – мозаичное распределение в среднем горизонте скалистой литорали *A. saxatilis* (A), *F. distichus* (F), *A. duriuscula* (H), *Scytosiphon dotyi* (S), *Lithoderma fatiscens* (L)

усиливает присутствие здесь разных по глубине литоральных ванн, в которых условия обитания водорослей намного комфортнее, чем на осушаемых участках скалистой литорали. Неудивительно, что в глубоких литоральных ваннах среднего горизонта нам встречались виды сублиторального комплекса, в том числе ювенилы и первогодние представители ламинариевых.

Нижний горизонт литорали, как было сказано выше, подвергается иссушению лишь во время самых низких сизигийных отливов. Целиком он обнажается, когда сизигийные отливы достигают нулевой отметки, а это наблюдается только в периоды, приближенные к дням летнего (19–23 июня) и зимнего (20–23 декабря) солнцестояния. Но если летом в разгар вегетационного периода литоральные альгоценозы представлены самыми разными видами, то в зимнее время альгофлора осушной зоны без многочисленных эфемерных и однолетних видов выглядит достаточно скудной.

Летом в нижнем горизонте литорали встречаются ламинариевые водоросли. Это представители рода *Hedophyllum* и *Alaria esculenta*. Самый мелководный из хедофиллумов — *H. subsessilis* — может встречаться даже у нижней границы среднего горизонта. Он здесь низкорослый, иногда имеет столь малый черешок, что его легко принять за другой вид этого рода — *H. sessilis*, но последний в дальневосточных морях России до сих пор достоверно был обнаружен только на Командорских островах. Небольшое поле *H. subsessilis* в течение ряда лет мы встречали на валуно-глыбовом грунте у острова Крашенинникова, в районе, находящемся на границе галечно-валунной косы с его гористой частью. В 2024 г. здесь уже не удалось обнаружить ни одного слоевища этого вида. Они, скорее всего, были истёрты во время сильных осенних штормов перекатывающимися валунами или срезаны зимним ледовым припаем во время его штормовой подвижки.

Основными глубинами произрастания другого вида рода хедофиллум, *H. bongardianum*, являются отметки 0–6 м. Но в местах с постоянным волнением он выходит в нижний горизонт литорали. У морского побережья природного парка «Налычево» на участках с пологим дном и жёсткими неподвижными грунтами этот вид практически повсеместно формируют обширные, уходящие на глубину поля. В настоящее время известно, что у Юго-Восточной Камчатки спорофиты *H. bongardianum* вегетируют в течение трёх лет. При определённом навыке выборки из его популяций несложно разделить на растения первого, второго и третьего годов жизни. Из-за весенне-летнего прореживания зарослей этого вида на берег почти постоянно выносятся его разновозрастные растения, самыми массовыми среди них во все сезоны года являются представители второго года жизни.

Ещё одним обычным видом ламинариевых нижнего горизонта литорали является *Alaria esculenta*. Она имеет широкий аркто-тихоокеанско-атлантический ареал и хорошо отличается от представителей рода *Hedophyllum* наличием на материнской пластине центральной жилки и двух отходящих от черешка пучков спороносных листочков. В северных районах Атлантики её называют северной ундарией. Единственный вид этого рода, *Undaria pinnatifida*, в Юго-Восточной Азии является одним из наиболее ценных из съедобных ламинариевых. В альгологической литературе прошлого века остались сведения о том, что при выпасе скота на обнажённой литорали козы, овцы и коровы наиболее охотно поедали молодь и спорофиллы *A. esculenta*.

Под пологом ламинариевых в нижнем горизонте литорали встречается большое количество самых разных видов. Это представители всех отделов макроводорослей: Chlorophyta, Ochrophyta и Rhodophyta. Среди них есть виды, которые приурочены исключительно к нижнему горизонту литорали, и его нижний этаж является верхней границей их распространения. Вполне возможно, что сюда они выносятся с перекатывающимися мелкими валунами. Так, например, в нижней литорали острова Крашенинникова нами были найдены такие виды (населяющие обычно глубины ниже нулевой отметки), как *Ptilota serrata* и *P. gunneri*, *Neoptilota asplenioides* и её эпифиты (*Hymenena ruthenica*, *Membranoptera spinulosa*, *Phycodryis riggii*, *Scagelia pylaisaei*) и даже такие свойственные большим глубинам виды, как *Tokidadendron bullatum*, *Odonthalia dentata*, *O. ochotensis* и *O. setacea*. Кроме вышеперечисленных багрянок под пологом ламинариевых встречаются церамиевые водоросли — *Campylaephora kondoi*, *Polysiphonia stricta*, *Savoiea bipinnata*, *S. hamata*, *S. robusta*, *Rhodomela tenuissima*, *Pleonosporium vancouverianum*.

Помимо видов, свойственных сублиторальной кайме, в нижний горизонт литорали опускаются представители альгофлоры среднего горизонта. Из них достаточно часто встречаются *Chordaria ochotskensis*, *C. flagelliformis* и *C. chordaeformis*. Последний вид в конце вегетационного сезона становится базифитом разных микроскопических эпифитов и эндофитов. Обычно это представители бурых водорослей (стреблонемовые), багрянок (акрохетиевые), зелёных водорослей из родов *Epicladia*, *Entocladia* и *Zygomitus*. Микроэпифиты и микроэндофиты часто встречаются и на других видах водорослей, завершающих свою вегетацию. Их функциональная роль определяется тем, что они эффективно ускоряют процессы деградации слоевищ базифитов и их детрификацию. Среди видов, сопутствующих зарослям ламинариевых, следует упомянуть пальмариевые водоросли родов *Devaleraea* и *Halosaccion*, опускающиеся в нижний горизонт литорали, такие как *D. stenogona*, *H. microsporum*, а также зелёные из рода *Ulva*. Здесь чаще, чем в среднем горизонте литорали, встречаются корковые кораллиновые водоросли (рис. 6.9). Это те же, что и более редкие в среднем горизонте литорали, виды: *Clathromorphum circumscriptum*, *C. compactum*, *Neopolyporolithon arcticum*, *Corallina pilulifera* и *Bossiella compressa*.

В отличие от кораллов или зелёных кальцифицированных водорослей, депонирующих карбонат кальция в межклеточном пространстве, кораллиновые откладывают его на органической матрице клеточных стенок. В последние годы было показано, что основную роль в её биоминерализации играют полисахариды. Углеводные полимеры клеточных стенок, индуцирующие появление кристаллов неорганического углерода ( $\text{CaCO}_3$ ) и магния, весьма своеобразны. Они представлены не только обычными для багрянок каррагинанами и агаранами, но и альгинатами, как у *Corallina pilulifera* (Usov et al., 1995), или, что ещё более удивительно, хитином, как у *Clathromorphum compactum*.

Надёжным способом оценки состояния морской среды и подводной растительности является выявление тренда взаимоотношений между кораллиновыми и ламинариевыми водорослями, поскольку последовательное сокращение площадей дна под представителями порядка Laminariales является сигналом экологического неблагополучия. При этом произошедшее опустынивание дна сохраняется от 10 до 50 и более лет. Такое явление, впервые зарегистрированное в Японии, получило название «исояке» (Фудзита, 1987, 2002). Его, как теперь известно, вы-



Рис. 6.9. Нижний горизонт литорали: слева – заросли *Hedophyllum bongardianum* с вкраплениями *Ulva linsa*; справа – *H. bongardianum*, развивающийся на мелком валуне, покрытом корковой известковой водорослью *Neopolyporolithon arcticum*

зывает повышение температуры воды, изменения океанских течений, биогенного фона, уровня загрязнения, чрезмерное развитие фитофагов, но чаще всего оно является результатом комплексного воздействия перечисленных факторов.

Явление «исояке» в настоящее время охватило практически весь мир, в том числе южные районы российского Дальнего Востока, Сахалин и Приморье (Балконская, Шпакова, 1999; Турубжанова, 2009). Судя по нашим наблюдениям, оно имеет место и в отдельных районах Юго-Восточной Камчатки. В природном парке «Налычево», где обследована до сих пор только литоральная зона шельфа, это негативное явление не зарегистрировано.

Изучение видового состава береговых выбросов свидетельствует о большом разнообразии sublittoralной флоры. Кроме перечисленных выше поднимающихся в литоральную зону видов ламинариевых, *H. bongardianum*, *H. subsessilis* и *A. esculenta*, в sublittorали острова Крашенинникова и у побережья, прилежащего к мысу Налычева, встречаются и другие их виды: *Agarum pertusum*, *A. gmelinii*, *Thalassiophyllum clathrus*, *Hedophyllum dentigera*, *Laminaria repens*, *L. yezoensis* и *Arthrothamnus bifidus*. Под их пологом развивается обильная и разнообразная по таксономическому составу глубоководная флора красных, бурых и зелёных водорослей.

В целом литоральный макрофитобентос природного парка «Налычево» включает олигосапробные виды и сохраняет свой естественный облик. При его описании в настоящей главе было упомянуто 108 видов: 24 Chlorophyta, 30 Ochrophyta и 53 Rhodophyta. Фотографии подавляющего большинства из них представлены в таблицах 6.1–6.15.

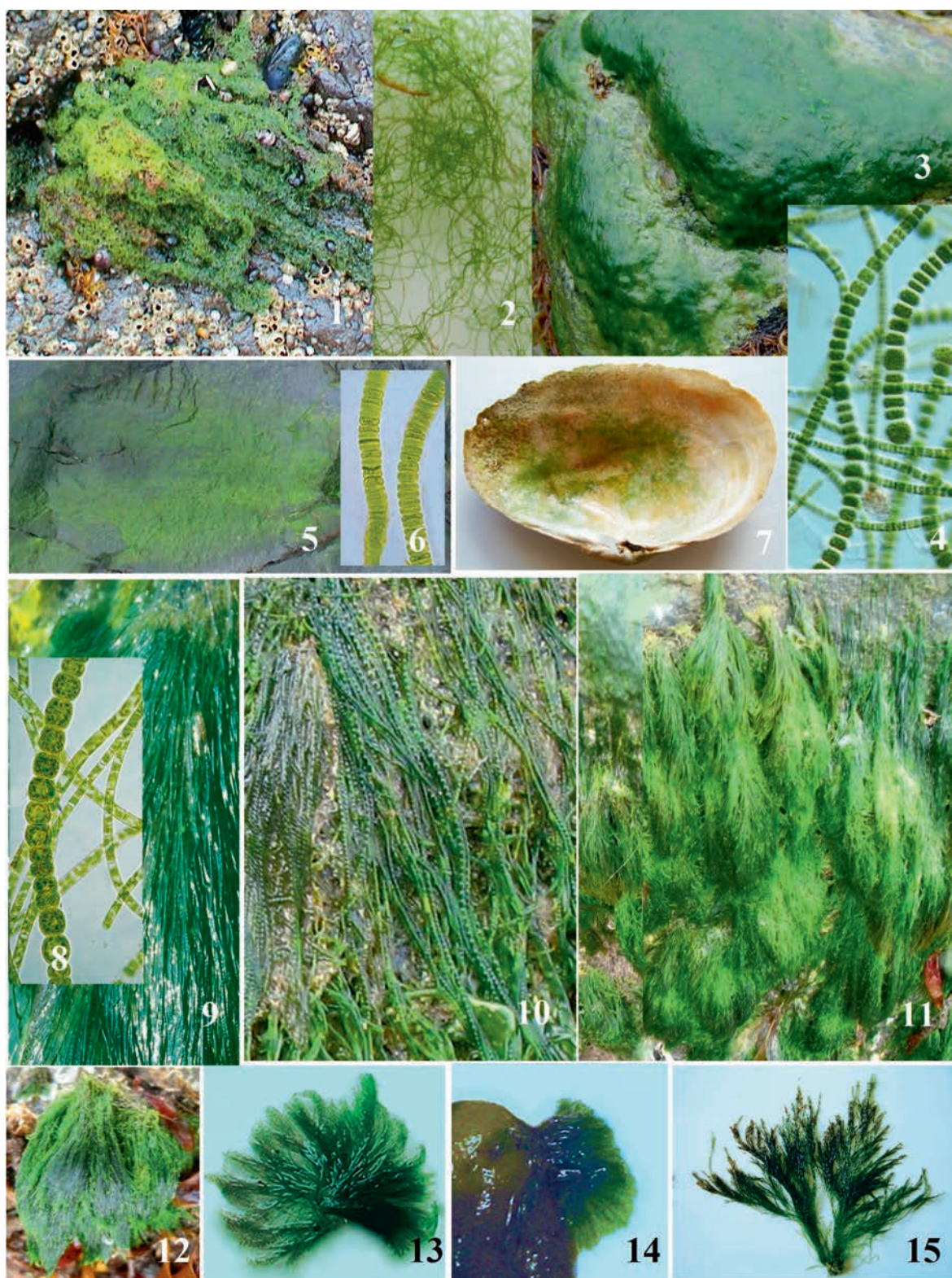


Таблица 6.1. 1-2 – *Chaetomorpha ligustica* в природной среде и при увеличении; 3-4 – *Urospora penicilliformis* на скалистом грунте и под микроскопом; 5-6 – *Ulothrix pseudoflaccа* на скалистом грунте и под микроскопом; 7 – *Ulvelia lens* как эпизоид раковины моллюска; 8-9 – *Urospora elongata*; 10 – нити-«бусы» *Urospora vancouveriana*; 11, 15 – *Acrosiphonia duriuscula*; 12-13 – *Acrosiphonia saxatilis*; 14 – *Acrosiphonia arcta* как эпифит *Halosaccion hydrophorum*

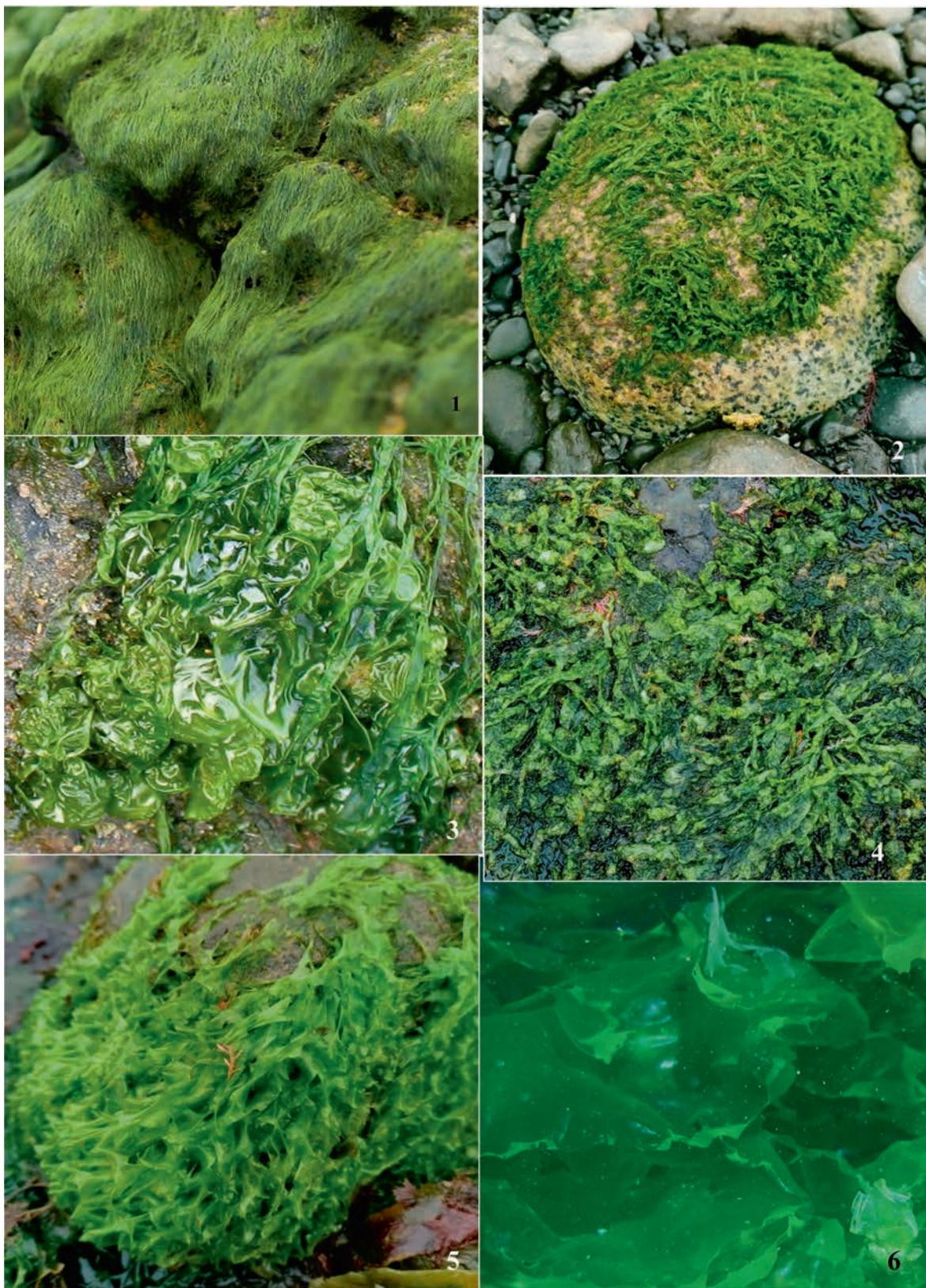


Таблица 6.2. 1 – Заросли *Pseudothrix borealis*; 2 – валун, обросший *Blidingia minima*; 3–4 – смешанные заросли *Monostroma grevillea* и *Ulva clathrata* при разном увеличении; 5 – валун, обросший *Ulva linza*; 6 – пластины *Protomonostroma undulatum* под водой



Таблица 6.3. 1 – Береговые выбросы *Ulvaria blyttii*; 2 – смешанные заросли зелёных водорослей; 3 – обсохшие во время отлива перфорированные слоевища *Ulva fenestrata*; 4 – гербарный образец того же вида; 5 – свежесобранная зрелая пластина *Monostroma crassiderrum*; 6 – пучок многорядных нитей *Rosenvingiellopsis constricta* при двукратном увеличении; 7 – пластинки *Prasiola delicata* при четырёхкратном увеличении; 8 – заросли *Ulva prolifera* под водой

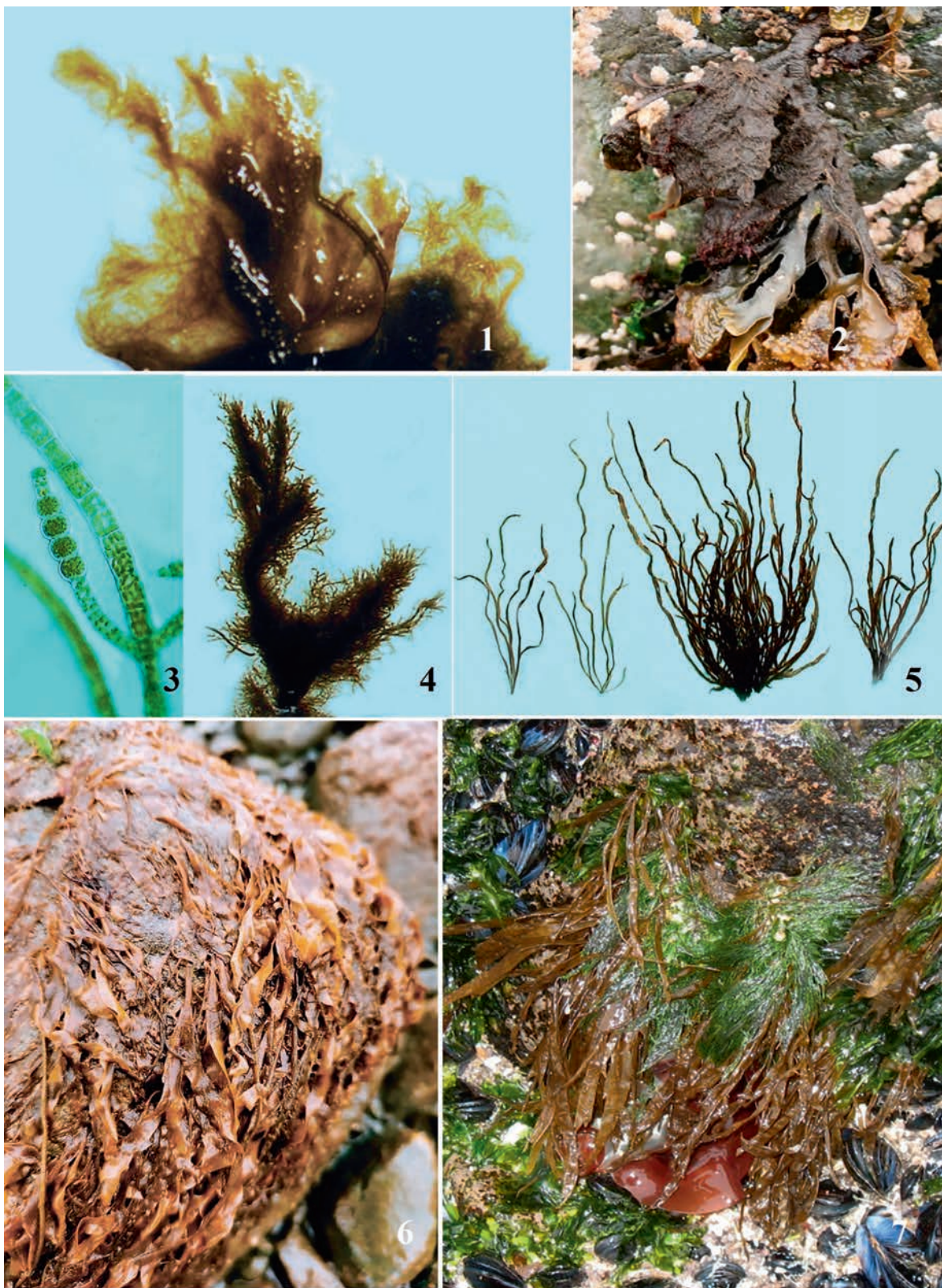


Таблица 6.4. 1 – *Ectocarpus siliculosus*, эпифитирующий на *Fucus distichus*; 2 – эпифит фукуса *Pylaiella littoralis*; 3 – цепочка одногнёздных спорангиев *P. littoralis*; 4 – эпифит фукуса *Pylaiella varia*; 5 – разновозрастные растения *Melanosiphon intestinalis*; 6 – заросли *Petalonia fascia*; 7 – лентовидные пластинки *Petalonia zosterifolia* среди зелёных водорослей

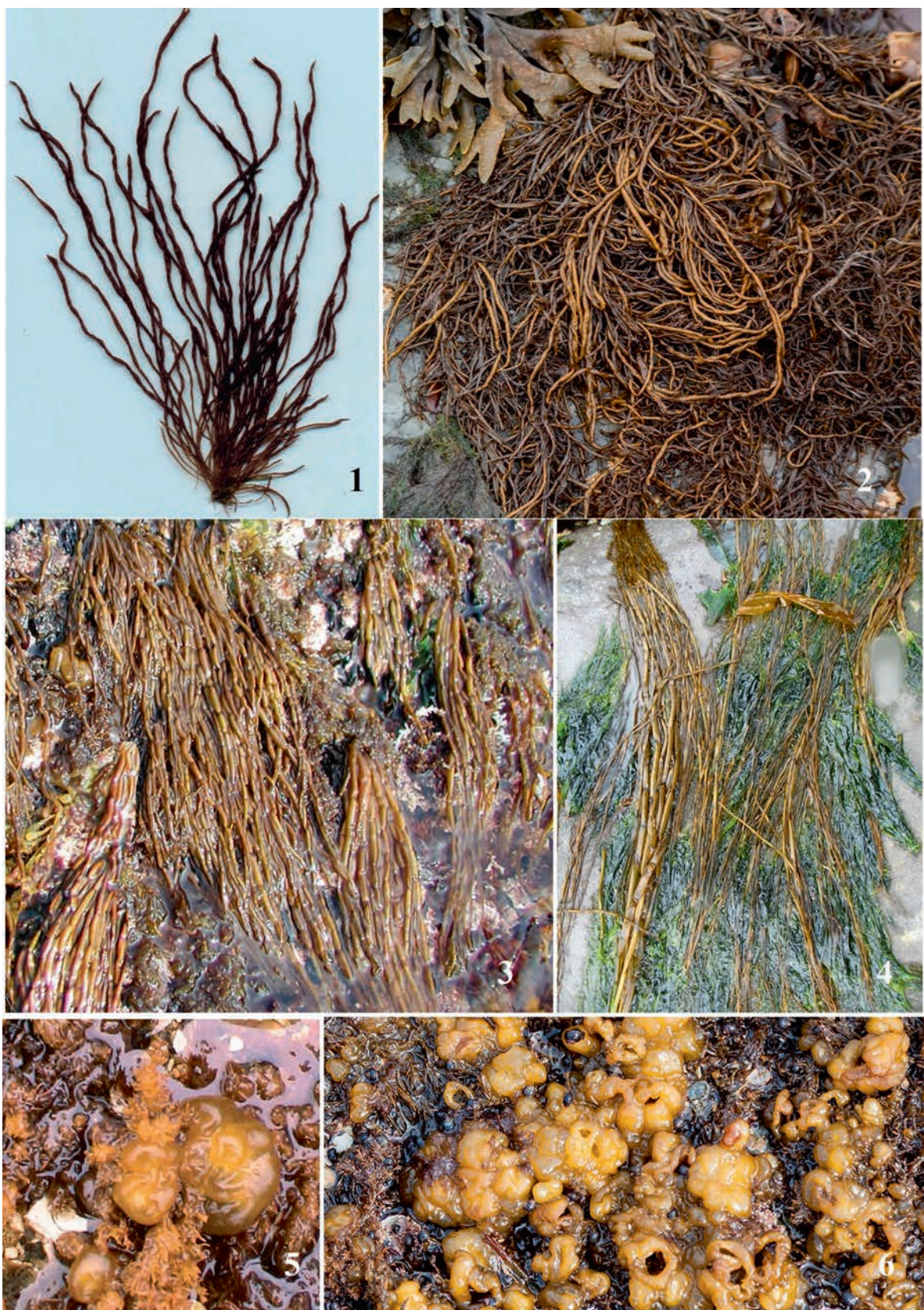


Таблица 6.5. 1-2 – Пучок свежесобранного *Scytosiphon dotyi* и его заросли; 3-4 – заросли *Scytosiphon lomentaria*; 5 – *Leathesia marina*, эпифитирующая на *Neorhodomela larix*; 6 – *L. marina*, эпифитирующая на *Corallina pilulifera*

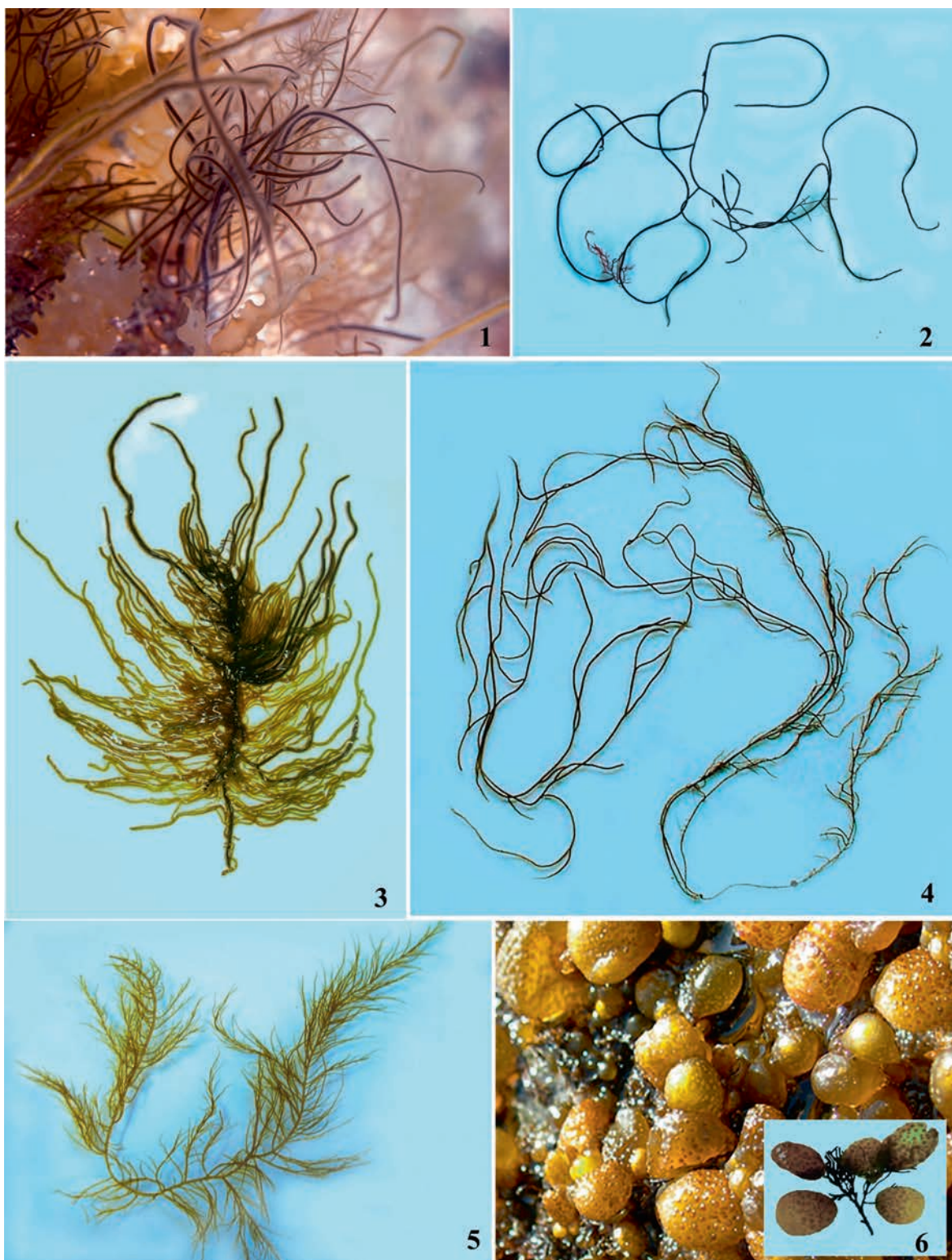


Таблица 6.6. 1 – *Chordaria ochotskensis* под водой; 2 – молодые слоевища *Chordaria flagelliformis*; 3 – слизистые шнуры *Saundersella simplex*, эпифитирующей на *Chordaria*; 4 – свежесобранные слоевища *Chordaria chordaeformis*; 5 – веточка *Dictyosiphon foeniculaceus*; 6 – заросли *Soranthera ulvoidea* и её полые шарообразные слоевища на *Neorhodomela larix*



Таблица 6.7. 1 – Базальная корка *Analipus filiformis* с редкими вертикальными проростками; 2 – множественные вертикальные побеги *A. filiformis*, отходящие от коркообразного основания; 3–5 – разновозрастные заросли и отдельные свежесобранные слоевища *Analipus japonicus*; 6 – многолетние черепитчатые корки *Ralfsia fungiformis*



Таблица 6.8. 1 – Заросли *Hedophyllum sessile* в среднем горизонте литорали; 2 – отдельная куртина *H. sessile*; 3–4 – *Hedophyllum bongardianum*; 5 – пояс *H. bongardianum* в нижнем горизонте литорали; 6 – отдельное слоевище *Alaria esculenta*; 7 – литоральные заросли *A. esculenta*; 8 – литоральные заросли и отдельный зрелый кустик *Fucus distichus*



Таблица 6.9. 1 – *Bangia atropurpurea*; 2 – микрофотография многоярдных нитей *B. atropurpurea*; 3 – свежесобранная пластина *Wildemanina amplissima*; 4 – фертильная пластина *Wildemanina variegata*; 5 – узколанцетовидное слоевище *Porphyra ochotensis*; 6 – *Wildemanina schizophylla*; 7 – свежесобранные пластины *P. ochotensis*; 8 – гербарный фертильный образец *Pyropia abbottiae*

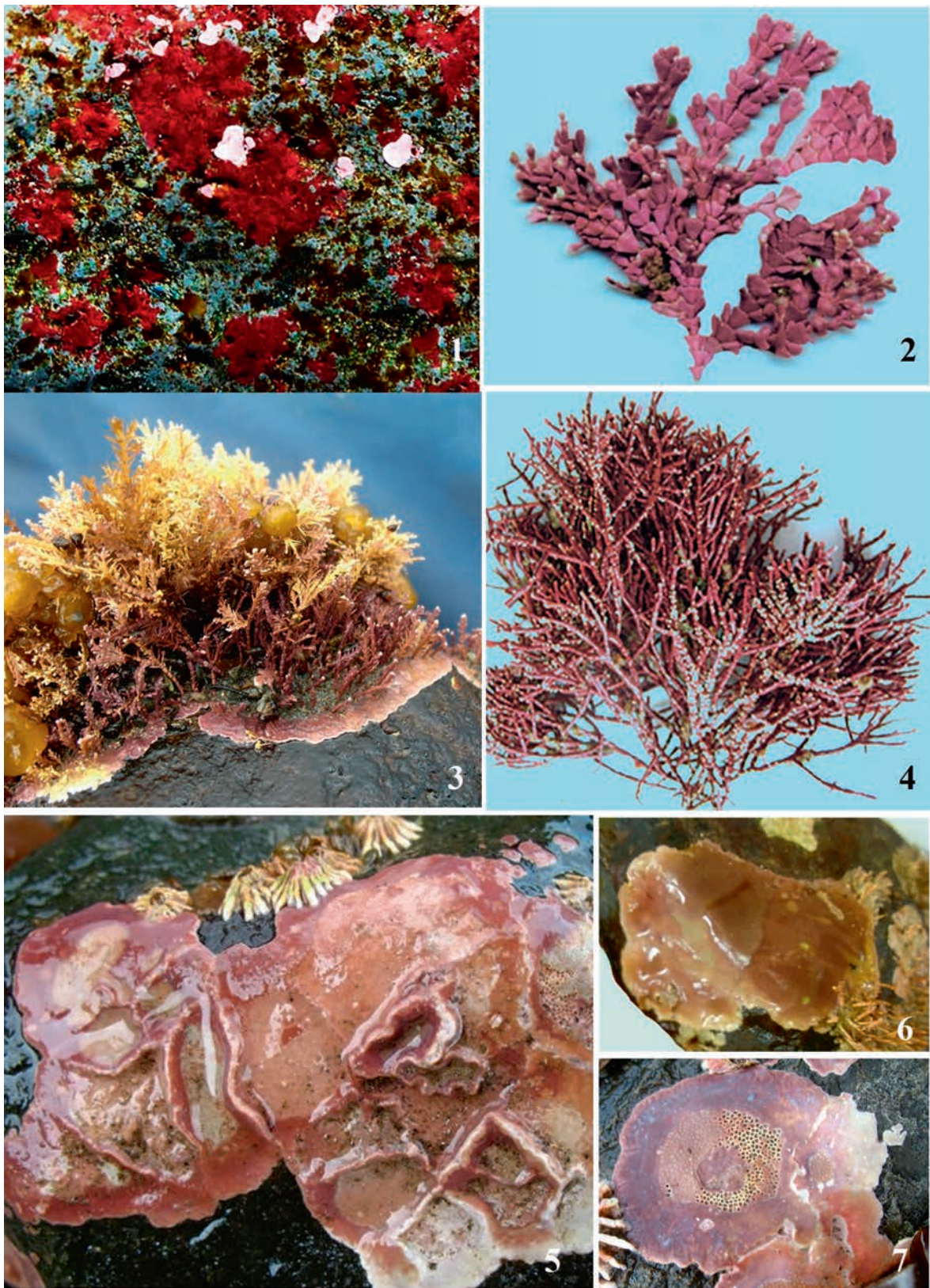


Таблица 6.10. 1 – Тонкоплёнчатые корки багрянки *Hildenbrandtia prototypus*; 2 – кустик *Corallina frondescens*; 3 – диморфное слоевище *Corallina pilulifera*; 4 – фертильный кустик *Bossiella compressa*; 5 – сросшиеся корки *Neopolyporolithon arcticum*; 6 – стерильная корка *Clathromorphum compactum*; 7 – фертильная корка *Clathromorphum circumscriptum*



Таблица 6.11. 1 – Зрелые корки *Boreolithothamnion sonderi*; 2 – корковая водоросль *Phymatolithon lamii* с членистыми кустиками *Corallina pilulifera* по периферии; 3 – рыхлые поселения *Gloiopeltis furcata*; 4 – фертильный образец *Schizymenia valentinae*; 5 – одиночный кустик *Euthora cristata*; 6 – одиночный кустик *Fimbriolium dichotomum*; 7 – стерильные (слева) и фертильные слоевища *Mastocarpus pacificus*; 8 – стерильные образцы *Mazzaella parksii*



Таблица 6.12. 1, 3 – Свежесобранный образец и заросли *Mazzaella phyllocarpa*; 2 – гербарные образцы *Neodilsea integra*; 4 – литоральные заросли *Devaleraea compressa*; 5–6 – куртина *Halosaccion firmum* и его образцы более крупным планом; 7 – *Devaleraea microspora*; 8 – *Halosaccion minjailii*; 9–10 – заросли и одиночные растения *Halosaccion hydrophorum*

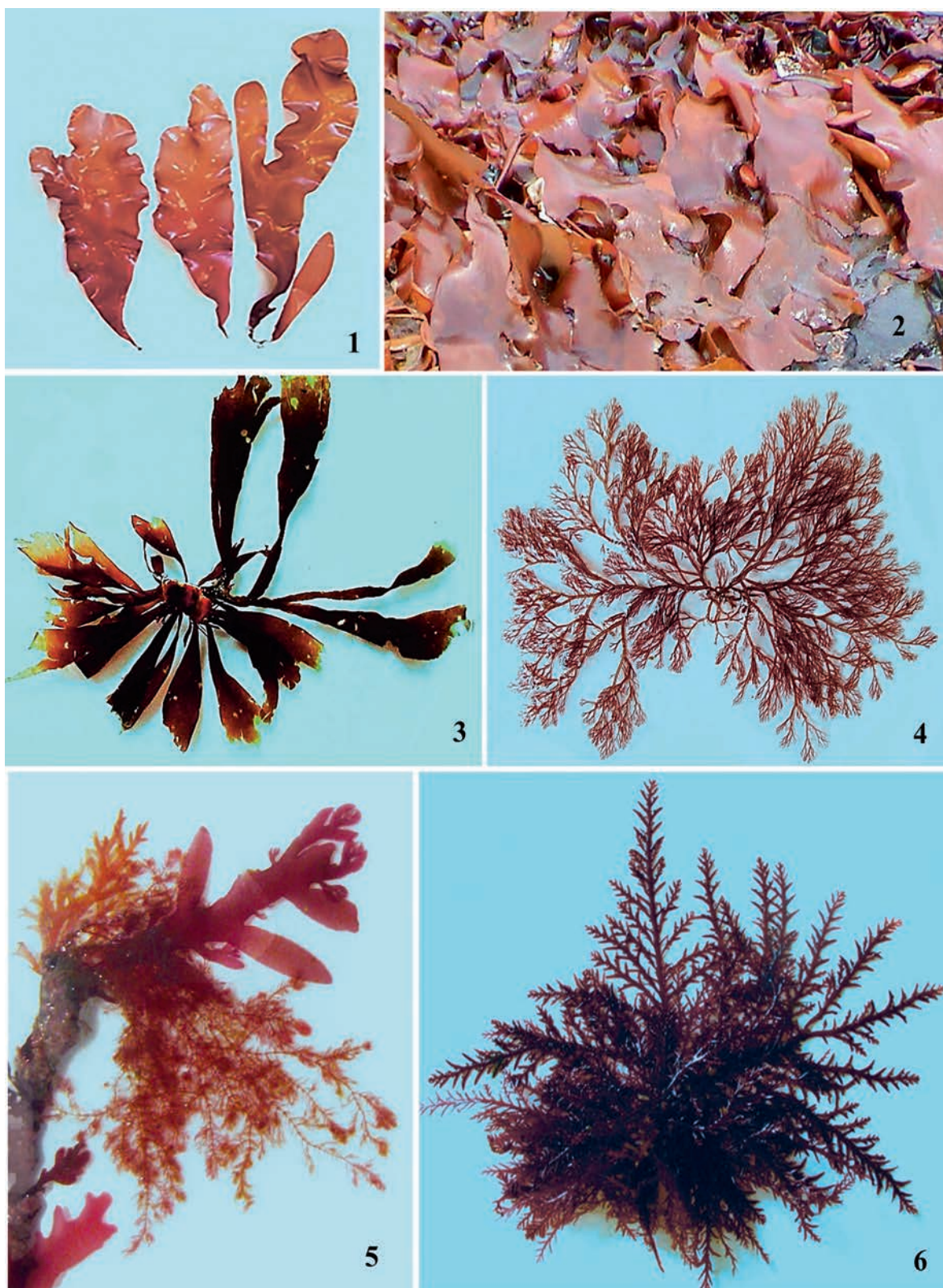


Таблица 6.13. 1–2 – Свежесобранные образцы *Devaleraea stenogona* и её литоральные заросли; 3 – пластины *Palmaria hecatensis* в конце вегетации, отходящие от общей крупной подошвы; 4 – свежесобранный кустик *Campylaeophora kondoi*; 5 – тонконитевидные кустики *Scagelia pylaisae* – эпифита на старом растении *Neoptilota asplenioides*; 6 – многолетние фертильные растения *Neoptilota asplenioides*, собранные в плотный пучок

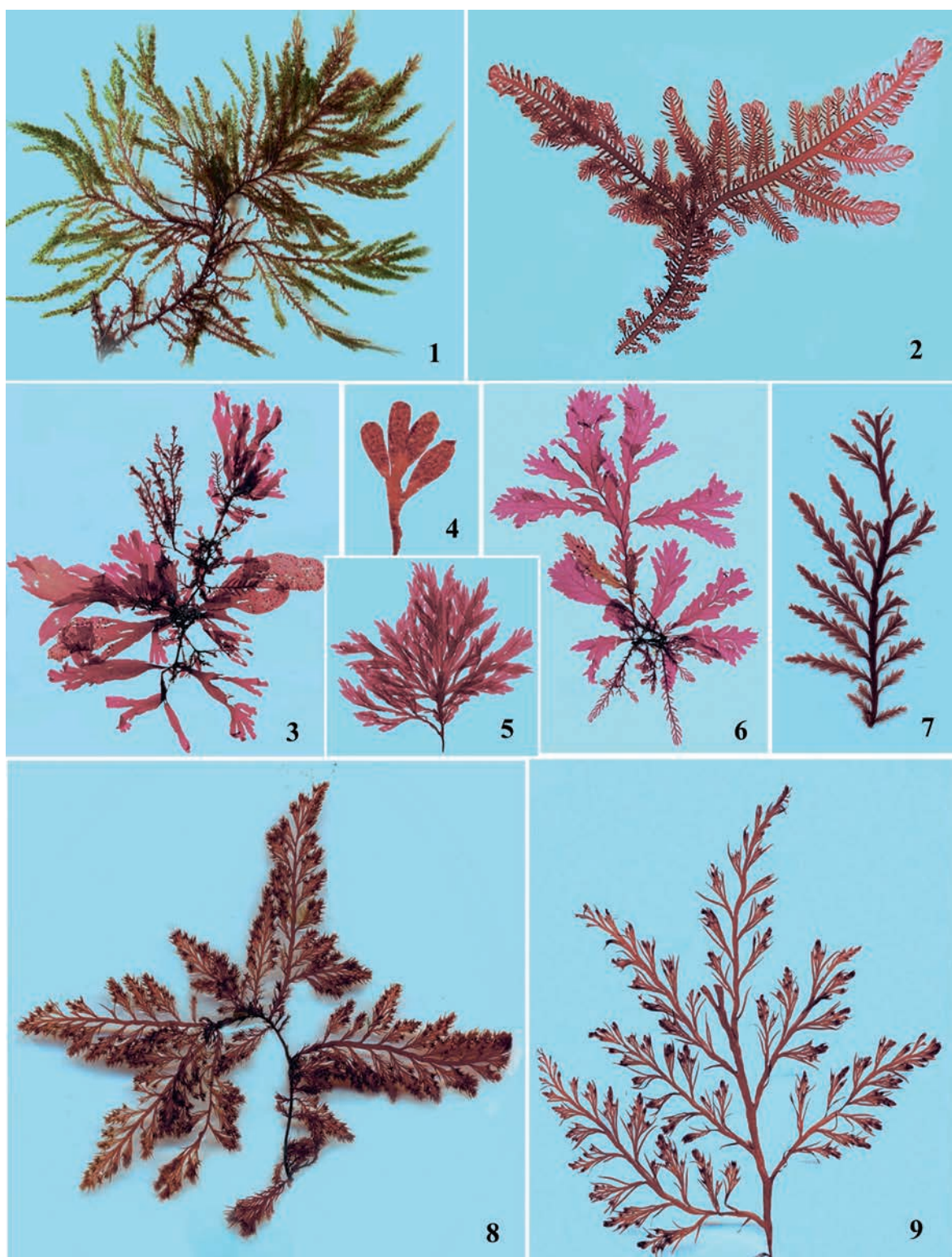


Таблица 6.14. 1 – *Ptilota filicina* в конце вегетационного сезона; 2 – веточка *Ptilota serrata*; 3–4 – *Hymenena ruthenica*, эпифитирующая на *Ptilota*; 5 – *Membranoptera spinulosa*; 6 – *Phycodrys riggii*, эпифитирующий на *Ptilota*; 7 – веточка *Odonthalia corymbifera*; 8 – *Odonthalia setacea* с цистокарпами; 9 – увеличенная ветвь того же растения

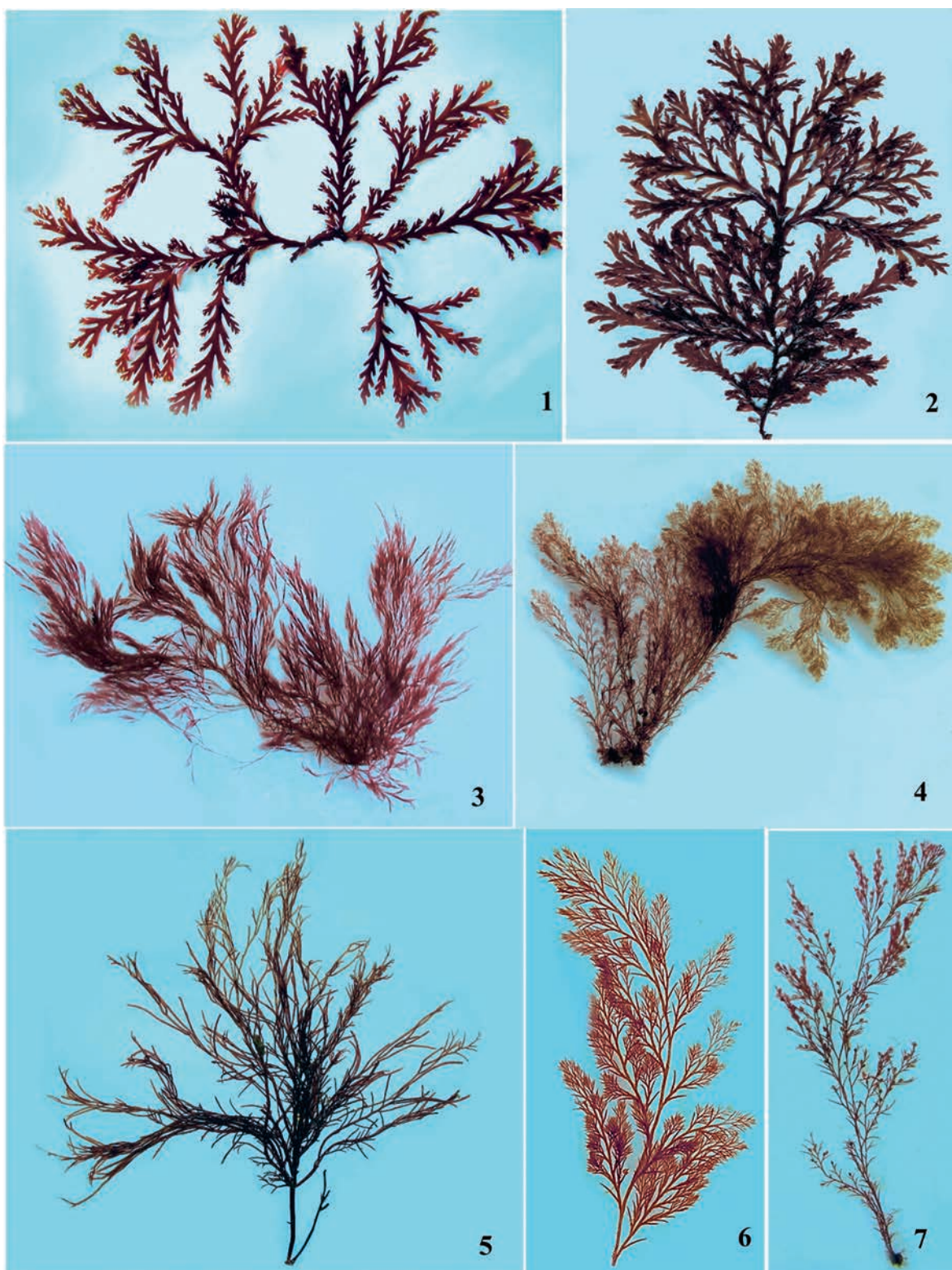


Таблица 6.15. 1 – Фрагмент многолетнего слоевища *Odonthalia dentata* из береговых выбросов; 2 – *Odonthalia ochotensis* из береговых sublиторальных выбросов; 3 – кустик *Polysiphonia stricta*; 4, 6 – пучок разновозрастных растений и увеличенный фрагмент боковой веточки *Savoiea bipinnata*; 5 – кустик *Rhodomela tenuissima*; 7 – *Savoiea hamata* со зрелыми цистокарпами

## Глава 7

### Экологическое состояние, риски чрезвычайных ситуаций

Размеры Камчатки намного превышают территорию многих стран мира. Однако для большинства жителей нашей страны, дальнего и ближнего зарубежья она является далёкой малоизвестной восточной окраиной РФ. Благодаря низкой плотности населения (0,62 чел./км<sup>2</sup>, данные на 2024 г.), слабо развитой инфраструктуре, ограниченному и сосредоточенному на небольшой площади полуострова промышленному и сельскохозяйственному производству значительная часть её территории сохраняет первозданный, не затронутый человеческой деятельностью облик и характеризуется девственной природой, уникальными ландшафтами и природными объектами, но также и опасными природными явлениями. Суровая красота этого уголка России, чистота природных вод и воздуха являются ценным и практически неисчерпаемым в рекреационном и экономическом отношении ресурсом.

В прежние времена прибрежная зона природного парка «Налычево» была заселена ительменами и коряками, жившими здесь небольшими стойбищами. Вплоть до XVII в. они вели традиционный образ жизни, в котором главными формами хозяйствования были рыболовство, охота на морского зверя и наземных животных, оленеводство и собирательство. Сейчас населённых пунктов в границах парка нет. Последние из них исчезли здесь в 20-х гг. прошлого века, после сильного цунами. В настоящее время вблизи границ природного парка «Налычево» имеется единственный, удалённый от берега национальный посёлок Пиначево.

Ительмены, ранее населявшие Налычевскую долину, являются коренным народом Камчатки, появившимся здесь в древнейшие времена. Коряки тоже коренной народ Камчатки, местами их компактного проживания на полуострове стали в основном его северные районы. На юге они заметно уступали по численности ительменам и эвенкам. Традиционный образ жизни коренных народов, их бережное, религиозное отношение к природе, её одухотворение, применение примитивных щадящих орудий охоты, рыболовства и сбора дикоросов позволяли им веками сохранять в естественном состоянии среду своего обитания и рационально, в соответствии с календарём природопользования, осваивать её ресурсы.

Процессы урбанизации Камчатки, развитие здесь промышленности и сельского хозяйства в XX и XXI вв. значительно изменили экологическую ситуацию, но, к счастью, слабо отразились на состоянии природных экосистем долины реки Налычева вследствие отсутствия там значимых источников антропогенного загрязнения (крупных горнодобывающих предприятий, сельскохозяйственных угодий), населённых пунктов, развитых транспортных коммуникаций, газопроводов, линий электропередачи и других объектов инфраструктуры. Отметим также, что, несмотря на активное хозяйственное использование акватории Авачинского за-

лива рыболовецким, торговым, военным и танкерным флотами, благодаря очищающему воздействию Тихого океана он сохраняет чистоту своих прибрежных вод.

Осуществление хозяйственной деятельности, разрешённой действующим Положением о природном парке «Налычево» в специально выделенных зонах, тем не менее несёт определённую опасность антропогенного воздействия на окружающую среду. Основные из таких потенциальных угроз рассмотрены ниже.

Во-первых, отметим, что наличие разнообразных по составу и свойствам термоминеральных источников и даже минимально обустроенных купален привлекает к ним местное население и многочисленных туристов (Голубева, Завадская, 2012; Завадская, Голубева, 2013). Известно, что на подогреваемых термальных площадках формируются специфические местообитания, отличающиеся от соседних территорий микроклиматом, температурным и химическим режимом почв, другими характеристиками. Исследования ботаников-флористов свидетельствуют о том, что они являются местом сохранения некоторых подлежащих охране реликтовых представителей флоры. К районам гидротермальной разгрузки приурочены уникальные термофильные растительные сообщества, отличающиеся по составу и структуре от сообществ, присущих окружающей их фоновой растительности (Липшиц, 1936; Нешатаева, 1994; Чернягина, 2000; Нешатаева и др., 2005, 2013; Самкова, 2009; Завадская и др., 2012; и др.).

Пребывание людей на термальных площадках, устройство около них жилых построек, кордонов, купален, искусственных термальных прудов, стоянок транспорта приводит к вытаптыванию растительного покрова, несёт риск уничтожения обитающих там редких видов. Именно термальные площадки, как наиболее посещаемые места природного парка «Налычево», могут стать очагами расселения заносных видов, в том числе представителей рудеральной, сопутствующей человеку сорной флоры.

Далее, давая оценку современного экологического состояния обсуждаемой территории, отметим, что с момента организации ООПТ там продолжают функционировать охотничьи хозяйства, за которыми на правах долгосрочной аренды закреплены значительные площади земельных участков. Вместе с тем, как было сказано в главе 3, зонированием парка предусмотрено наличие в нём особо охраняемых зон, где полностью запрещена любая хозяйственная деятельность, в том числе и охота. Охотничьи угодья, выделенные действующим Положением в зоне хозяйственного использования, по состоянию на 1.01.2023, разделены между пятью пользователями. Ими являются: региональная общественная организация «Камчатское краевое общество охотников и рыболовов» — охотничье угодье № 43, охотхозяйство «Пиначевское» — охотничье угодье № 22 «Вершинский», ООО Фирма «Пурга» — охотничьи угодья № 23 «Дзензурский» и № 25 «Фигурный», родовая община коренных малочисленных народов Севера «Кояна» (Бегущий олень) — охотничье угодье № 30 «Нижнелычевский», ООО «Кречет-Тур» — охотничьи угодья № 26 «Островновский» и № 29 «Верхнелычевский».

В последнее десятилетие из-за падения цен на пушнину и другие продукты охоты доходность традиционного охотничьего промысла заметно снизилась. В связи с этим охотхозяйства всё больше переориентируются на новые виды деятельности — организацию трофейной охоты, проведение туров фотоохоты, использование охотничьих баз для проживания туристов и посетителей парка. Охот-

пользователи при этом несут ответственность перед администрацией природного парка за деятельность размещающихся на их территориях турфирм.

В связи с развитием туристической сферы деятельности следует отметить, что её развитие на территории природного парка «Налычево» до сих пор не привело к существенным экологическим проблемам в силу ограниченности туристических маршрутов, малочисленности туристских групп и соблюдения ими ограничений и режимов использования этой территории. Но вместе с тем на некоторых интенсивно посещаемых объектах парка уже видны следы неблагоприятного антропогенного воздействия, выражающиеся в эрозии почвы, вытаптывании растительности вдоль автомобильных проездов и туристических троп, замусоривании.

Согласно схеме территориального планирования Камчатского края, принятой его Правительством в 2010 г., рекреационная ёмкость природного парка «Налычево» составляет 30 тыс. посетителей в год. О её современном уровне можно судить по данным, приведённым в таблице 7.1. Из неё видно, что в последнее десятилетие суммарное число посетивших этот парк лиц было значительно больше, чем «Ключевского», «Быстринского» и «Южно-Камчатского» природных парков, вместе взятых, и что рекреационная нагрузка на природный парк «Налычево» уже приближается к её предельной величине.

Таблица 7.1. Число посетителей камчатских природных парков в период 2015–2019 гг. (по: Доклад о состоянии..., 2020)

Природный парк	Годы				
	2015	2016	2017	2018	2019
«Налычево»	16 195	18 271	13 654	14 892	25 791
«Ключевской»	1870	1962	4482	3839	5352
«Быстринский»	1735	3345	2402	312	653
«Южно-Камчатский»	6150	2647	4260	3615	6815
Итого за год	25 950	26 225	24 798	22 658	38 661

«Стратегия социально-экономического развития Камчатского края до 2030 г.» предусматривает опережающее развитие в нём туристической отрасли. В связи с этим следует предполагать, что из-за близости парка «Налычево» к городам Петропавловск-Камчатский, Елизово и Вилючинск и главным образом к новому, недавно построенному аэропорту, принимающему почти весь возрастающий из года в год внешний туристский поток, антропогенная нагрузка на его экосистемы в ближайшие десятилетия будет только возрастать (Пахомова, 2010). Учитывая это, необходимо проведение реального расчёта допустимой рекреационной нагрузки на наиболее уязвимые объекты природного парка. К ним относятся расположенные на вулканических плато и склонах вулканов горные тундры, имеющие маломощные первичные почвы, особенно неустойчивые на эрозионно опасных склонах. Это также растительность и почвы над вечной мерзлотой, места произрастания краснокнижных видов растений, участки обитания краснокнижных видов животных и другие (Чижова, 2013; Чувилин, 2013).

## *Экстремальные факторы природной среды и риск возникновения чрезвычайных ситуаций*

На Камчатке в целом, и особенно в её юго-восточной части, существует потенциальная возможность проявлений, пожалуй, самого многочисленного набора экстремальных природных явлений, стихийных бедствий и природных катастроф, включая землетрясения, извержения вулканов, цунами, наводнения, снежные заносы, сходы снежных лавин, селевых и грязевых потоков (лахаров) со склонов вулканов, лесные, тундровые пожары и др. Коротко рассмотрим их негативные последствия.

Одну из постоянных природных опасностей на территории парка представляют извержения вулканов, поставляющие в окружающую среду расплавленную лаву, вулканические бомбы, пепел, газы и клубящиеся массы парогазовых смесей, которые образуются в результате взаимодействия продуктов извержения с органическими веществами, попавшими под горячие лавовые потоки или пирокластические отложения.

Вулканический газ состоит главным образом из водяного пара, углекислого, угарного, серного и сернистого газов, серы, оксида азота, сероводорода, хлороводорода, фтороводорода, водорода, метана и других газов. Скорость его потока может достигать нескольких сотен километров в час, а температура – подниматься до 100–800 °С. Под действием воды и солнечного света он образует вулканический смог. При высокой концентрации газов происходят перегрев и отравление почвы серной кислотой, образующейся при взаимодействии двуокиси серы (SO<sub>2</sub>) и атмосферной влаги. Крошечные капли серной кислоты во влажной атмосфере ухудшают качество воздуха и атмосферных осадков.

Кислотные дожди выжигают растительность. У людей и животных воздух, насыщенный вулканическим газом, раздражает слизистые оболочки горла, глаз, носа, желудочно-кишечного тракта. Самым вредным для обитателей парков компонентом вулканических газов является фтороводород H<sub>2</sub>F<sub>2</sub>. Соединяясь с пепловыми частицами, он оседает на поверхности земли, растительном покрове, попадает в водоёмы, вызывая гибель живых организмов.

Вулканические пепловые частицы малых размеров представляют собой микро- и наночастицы неправильной формы с неровными острыми краями и многочисленными внутренними полостями, уменьшающими их удельный вес. Размер самых мелких из них измеряется несколькими ангстремами. Это позволяет им подниматься высоко в атмосферу и распространяться ветром на большие расстояния. Такие минеральные частицы не растворяются в воде, а при намокании образуют суспензию или вязкую скользкую грязь, при высыхании приобретающую твёрдость бетона.

Осевший на поверхность вулканический пепел выглядит как мягкий, безвредный порошок, но твёрдость его частиц по шкале Мооса достигает 5+. Он, как и вулканический газ, опасен для окружающей живой природы. У растений под толстым слоем пепла снижается способность к фотосинтезу, водному питанию и дыханию. Пепел блокирует поступление в грунт воды и кислорода, изменяет агрохимический состав почв, уничтожает населяющие её организмы, а следом и весь растительный покров. У человека и животных он вызывает раздражение и отёки слизистых оболочек. В открытых водоёмах и грунтовых водах вулканиче-

ский пепел временно изменяет химический состав: снижает рН и увеличивает концентрацию выщелоченных ионов  $\text{SO}_4$ , Cl, Na, Ca, K, Mg, F и др. Ионизируясь, пепел препятствует распространению радиоволн, нарушает работу радио- и телефонной связи, GPS и оборудования, необходимого для поддержания связи. Опасен он и для двигателей внутреннего сгорания, использующих огромные объёмы воздуха.

В природном парке «Налычево» документально подтверждённые извержения вулкана Авачинский происходили в 1737, 1772, 1779, 1789, 1827, 1837, 1855, 1878, 1894, 1895, 1901, 1909, 1926, 1927, 1938, 1945, 1991 и 2001 гг. Лаву в последний раз он извергал в 1991 г. Наиболее сильные из известных извержений вулкана Корякский имели место в 1895–1896 и 1956–1957 гг. В конце октября 2008 г. на западном склоне этого вулкана отмечался выход фумарол, а в конце декабря 2008 г. извержение перешло в активную фазу. Тогда же произошёл мощный выброс пепла на западном склоне вулкана. Дымовой шлейф от его кратера растянулся почти на 100 км.

С конца XVIII в. известно семь извержений Жупановского вулкана, последние из них имели место в 2013 и 2014 гг. и продолжались до 2016 г. в виде многокилометровых выбросов пепла. В 2018 г. их столб достигал высоты 5 км. Жупановский вулкан считается одним из самых активных на Камчатке, с 1852 г. он извергался более 20 раз и в настоящее время продолжает постоянно куриться.

Постоянным экстремальным фактором, проявляющимся на территории природного парка «Налычево», являются землетрясения. На Камчатке их ежегодно регистрируют до нескольких тысяч. Примерно раз в 10 лет здесь происходят сильные, более 5 баллов, землетрясения. Большинство их эпицентров расположено на расстоянии 30–150 км от восточного побережья полуострова, в районе глубоководного Курило-Камчатского жёлоба.

Говоря об опасных природных явлениях, следует упомянуть волны цунами, являющиеся следствием землетрясений. Их максимальная высота, зарегистрированная для Авачинского залива в 1952 и 1960 гг., достигала 15 м. В 2025 г., 20 и 30 июля, на Камчатке произошли два значительных землетрясения с магнитудой до 7,6 и 8,8. Первое вызвало локальные цунами высотой 5–6 м и обвалы береговой линии, второе (шестое по силе в истории, с эпицентром, расположенным в 150 км от г. Петропавловска-Камчатского) тоже вызвало цунами, прокатившееся по низменным районам побережья Юго-Восточной Камчатки и Северных Курильских островов.

В результате интенсивного снеготаяния весной и во время продолжительных дождей, приносимых летними циклонами и тайфунами, на территории природного парка наблюдается переполнение рек, подтопление или полное затопление низменных территорий речных долин. В связи с продолжительными обильными снегопадами в горных районах регулярно происходит сход снежных лавин. Здесь также существует опасность формирования и схода грязевых потоков, способных перемещать огромные каменные глыбы и формировать мощные отложения. Высокий уровень лахароопасности свойствен всем окружающим парк вулканам, и особенно Авачинскому и Корякскому. В случае схода грязевых потоков их воздействие может охватить территорию между постройками этих вулканов площадью до 130 км<sup>2</sup>, а высота фронта грязевого потока может достигать 6 м и более.

Ещё одной опасностью, способной оказать значительное влияние на состояние экосистем природного парка «Налычево», могут быть пожары, от которых часто

страдают широко распространённые на его территории каменноберёзовые леса, кедровый и ольховый стланики. Лесные пожары здесь могут возникать не только в связи с антропогенными факторами, но и такими природными явлениями, как сухие грозы, извержения вулканов, потоки огненной лавы.

Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края в своих докладах по состоянию и охране природной среды ежегодно приводит сведения о лесных пожарах в целом по Камчатскому региону, к сожалению не указывая при этом число случаев возгорания и площади выгорания растительности в каждом из административных районов края. В таблице 7.2 обобщены сведения по лесным пожарам за период 2018–2023 гг. Она даёт общее представление о масштабе этого явления в целом для Камчатки, его межгодовой динамике и тенденциях развития. Из представленной таблицы видно, что площади лесных пожаров от года к году менялись довольно существенно. Самое большое число случаев возгорания произошло на 2020 г., а самым масштабным по выгоранию лесов оказался 2023 г.

Таблица 7.2. Сведения о лесных пожарах в Камчатском крае за период 2018–2023 гг. (по: Доклад о состоянии..., 2024)

Показатель	Годы					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Всего лесных пожаров в лесах государственного значения, число случаев	17	59	149	50	36	34
Площадь лесных земель, пройденных пожарами, га	2873	28 994	219 410	172 868	–	–
Сгорело и выгорело леса на корню, тыс. м <sup>3</sup>	–	–	–	–	56,011	219 605,2

*Примечание.* Прочерк означает отсутствие сведений.

Пик горимости лесов на Камчатке выпадает на июнь-июль, и борьбу с очагами возгорания затрудняют сложный рельеф местности, слабое развитие дорожной сети, погодные условия. Нарушенность природной среды парка «Налычево» вследствие пожаров оценивается в настоящее время как несущественная. Профилактическая работа по их предотвращению и снижению пожароопасности в последние годы проводится здесь за счёт средств единой субсидии на реализацию туристских проектов в рамках государственной программы Российской Федерации.

Помимо абиотических факторов риск возникновения чрезвычайных ситуаций может вызывать соприкосновение человека с миром дикой природы, в частности с кровососущими насекомыми, а также позвоночными животными, заражёнными туляремией, трихинеллёзом, альвеококкозом.

В Елизовском муниципальном районе в середине лета после обильных дождей почти ежегодно можно наблюдать массовое скопление комаров в виде вертикальных столбов или крупных воронок, напоминающих торнадо. Их образуют комары-самцы, кружащиеся вокруг самок для спаривания. Всего на Камчатке известно 12 видов кровососущих комаров и несколько видов комаров-звонцов, или хиро-

номид, для которых также обычны летние роения. Большие скопления мошки и комаров, особенно в сырых и заболоченных местах, создают определённый дискомфорт, но не представляют особой опасности, хотя эти насекомые могут быть переносчиками возбудителей заболеваний и причиной аллергических проявлений.

В завершение обзора опасного биотического компонента природных экосистем отметим, что в дикой природе Камчатки, и в частности на территории природного парка «Налычево», встречаются млекопитающие, заражённые трихинеллёзом и альвеококкозом. Основным резервуаром трихинелл являются крупные хищники, в первую очередь — бурый медведь, а главную роль в распространении альвеококкоза играют лисицы.

Посетителям парка следует учитывать все эти опасности и помнить, что осторожность и соблюдение элементарных правил гигиены позволяют избежать неприятных для здоровья последствий и составить самые лучшие впечатления от путешествия в неповторимый мир камчатской природы.

## Глава 8

### Рекреационные объекты природного парка

Территория природного парка «Налычево» характеризуется значительными перепадами высот над уровнем моря — от 0 м у океанического пляжа до 3456 м у вершины Корякского вулкана. В связи с этим его рельеф чрезвычайно разнообразен и включает практически все известные его формы и ландшафты, присущие Юго-Восточной Камчатке. Это делает парк как бы миниатюрной моделью этой части полуострова. Окружающие его цепи Авачинско-Корякской и Жупановско-Дзензурской групп потухших и действующих вулканов способствуют созданию особого микроклимата в его долинной части и формированию здесь многообразного по формациям и ассоциациям растительного покрова (рис. 8.1).

В горной части парка значительные территории покрыты вулканическими шлаками и разновозрастными лавовыми потоками. Растительный покров либо практически отсутствует, либо представлен в очень разреженном виде. В долинах вблизи термальных источников он, напротив, очень живописен. Растения на термоплощадках вегетируют дольше обычного и дают больший объём биомассы. Ранней весной и поздней осенью горячие источники выглядят зелёными оазисами, а всё лето вокруг них постоянно цветут представители разных видов (Завадская,



Рис. 8.1. Общий вид на центральную часть природного парка в долине реки Налычева

Голубева, 2013). Для природных комплексов в окрестностях термальных источников характерно сочетание берёзовых лесов, приречных ивняков с черёмухой и открытых группировок растительности с пышным луговым травостоем. Также оно может быть типично для берегов ручьёв и рек, пойменных участков. Для лесных и луговых травостоев характерно обильное разнотравье и высокотравье, а также заметное присутствие орхидных и лилейных, особенно вокруг источников.

Кроме вулканов, столь притягательных для восхождения, важнейшими рекреационными объектами природного парка «Налычево» являются его многочисленные водоёмы. Из расположенных на его территории озёр наиболее крупными являются Налычевское и Вершинское. В первом поверхностный слой воды до глубины 0,5 м в благоприятные летние дни может прогреться до 23 °С, а на глубинах около 1 м до 14–21 °С. Неудивительно, что его активно посещают рыболовы-любители и отдыхающие.

Ещё больший интерес посетителей парка и исследователей вызывают гидротермальные объекты (Зыков, Черныгина, 2013, 2017). В пределах его границ отмечается большое разнообразие термальных и холодных минеральных источников: мышьяковистых, борных, кремнистых. Гидрогеологи выделяют здесь 7 типов термоминеральных вод, некоторые из них абсолютно уникальны. Наиболее посещаемыми являются термальные источники Налычевские, Горячереченские, Желто-реченские, Таловские и Краеведческие, а также холодные Аагские источники, Корякские и Чистинские нарзаны.

*Налычевские источники* находятся в долине левого притока реки Горячей (правый приток реки Правой Налычева), в 12 км юго-западнее горы Вершинской. Воды этого месторождения не имеют аналогов в мире и поэтому были выделены в особый налычевский тип (Вакин, 1988). Специалисты-вулканологи полагают, что они существуют на протяжении уже нескольких тысяч лет. В настоящее время они являются наиболее посещаемыми и поэтому представляют большой интерес не только как природный объект, но и как объект, состояние которого ярко иллюстрирует негативное влияние человека на естественную среду. До проведения в середине прошлого века гидрогеологических работ, направленных на оценку мощности Налычевских термальных источников, основным местом выхода их подогретых вод на поверхность был источник, носивший название Котёл. О нём мы упоминали в главе 4, посвящённой описанию почвенного покрова. Он имел пологий травертиновый карбонатный купол 150–200 м в поперечнике. Рядом с ним располагалось более 50 небольших выходов термальной воды с максимальной температурой 75 °С.

После проведённого на этом участке бурения режим работы термальных источников кардинально изменился. Источник Котёл и окружавшие его термальные выходы перестали изливаться, покрывавший его травертиновый купол вскоре остыл, а температура сочащихся из него ручейков резко снизилась. В настоящее время основным выходом вод Налычевских источников считается Грифон Иванова. Вытекавшая из грифона горячая минерализованная вода со временем образовала углубление диаметром в несколько метров и, растекаясь во все стороны, постепенно «выжгла» окружающий лес и сформировала новый травертиновый щит. Сегодня глубина Грифона Иванова составляет 200 м, температура воды в нём достигает 75,6 °С. Позже для её сброса был прорыт искусственный водоотвод (рис. 8.2). Минерализация воды в Грифоне Иванова достигает 1,8–9,2 г/дм<sup>3</sup>.



Рис. 8.2. Искусственная протока, несущая термальную воду от места её выхода, Грифона Иванова, к купальням

В Налычевских источниках высоки концентрации мышьяка, кальция, железа, бора, лития, кремния, магния, натрия, калия, бария, сурьмы, брома, хлора, йода, цинка, свинца, вольфрама, стронция. В целом они характеризуются как хлоридно-натриевые, с содержанием кремнекислоты 53–160 мг/л и метаборной кислоты — до 360 мг/л. По составу спонтанного газа источники квалифицировались как углекислые.

Помимо источников Котёл и Грифон Иванова группа Налычевских источников включает ещё несколько выходов термальных вод, разгружающихся в пойме и русле реки Горячая. Места их пойменной разгрузки выделяются характерной растительностью, а на наиболее крупных выходах в русле реки обустроены простейшие купальни.

*Горячереченские источники* находятся в пойме левого берега реки Горячей, в 12 км юго-восточнее горы Вершинской. Здесь на протяжении 2,5 км встречается 5 групп источников. В период высокой воды в реке Горячей они затапливаются, а при падении её уровня бьют вдоль берега реки. Температура их воды достигает 28–50 °С, вода характеризуется как слабоминерализованная, борная, кремнистая, мышьяковистая, хлоридная, кальциево-натриевая. В целом же воды Горячереченских источников относятся к хлоридно-натриевым с общей минерализацией 1,8–3,5 г/л, содержанием кремнекислоты 70–120 мг/л, метаборной кислоты — 120–160 мг/л. В водах этой группы источников выявлены также алюминий, барий, бериллий, ванадий, кадмий, кобальт, серебро, хром, цинк, марганец, медь, ни-

кель, селен, молибден. В настоящее время в местах их выходов оборудованы небольшие бассейны для отдыхающих. Один из наиболее обустроенных показан на рисунке 8.3.

*Желтореченские источники* находятся в долине реки Жёлтой, одного из западных истоков реки Правой Нальчева, расположенной в 11,5 км восточнее горы Вершинской. Источники располагаются в 4 км от устья реки на её правом берегу, в полукилометре от слияния с рекой Горячей. Они представлены двумя группами небольших рассеянных выходов термальной воды с температурой 39–42 °С. По химическому составу это хлоридно-натриевые воды с общей минерализацией 3,5 г/л, содержанием кремнекислоты до 200 мг/л, метаборной — до 160 мг/л и мышьяка до 10–12 мг/л. Выходы минеральных вод приурочены к зоне термально изменённых, окварцованных, пиритизированных, алунитизированных пород, они имеют вид слабогазирующих грифонов в железистых травертинах и рассредоточенного высачивания минеральных вод, отлагающих охристые осадки. Их вода прозрачная, кисловатая, приятная на вкус, резко отличается по составу и по бальнеологическим свойствам от всех остальных вод Нальчевского природного парка. Источники легкодоступны для посещения, поскольку находятся недалеко от палаточной стоянки на реке Жёлтой. Для купания здесь предусмотрена природная купель.

В растоках термальных вод формируются небольшие углубления. Они обычно являются местами обильного развития термальных сине-зелёных, диатомовых



Рис. 8.3. Небольшая обустроенная купальня на Горячереченских источниках

и других теплолюбивых и термоустойчивых видов водорослей, образующих донные маты и плавающие плёнки (рис. 8.4).

Приуроченность и высокая адаптированность этих водорослей к экстремально высоким температурам и высокой минерализации вод основана на своеобразии физико-химических, структурных и функциональных особенностей их клеток и клеточных органоидов. Многие из образуемых ими термопротекторных соединений характеризуются высочайшей биологической активностью. Это прежде всего полиненасыщенные жирные кислоты, органоминеральные соединения, окислительно-восстановительные ферменты, предотвращающие ультрафиолетовые фотоповреждения клеток и клеточных структур.

Все указанные выше биохимические соединения чрезвычайно термостабильны. Они способны проявлять активность в широком диапазоне температур, до 80–100 °С, без заметной потери активности. Перспективы использования синезелёных водорослей, в том числе в медицинских целях, огромны. Как минимум, их можно использовать во время купания и отдыха у термальных источников для наружных аппликаций на тело или его участки, страдающие кожными заболеваниями.

*Таловские источники* – одни из самых экзотических в Налычевской долине. Они находятся на левом берегу реки Порожистой, правого притока реки Шайбной, в 2,6 км выше её устья. Выходы термальной воды наблюдаются на протяжении 1,5 км вдоль её русла и расположены четырьмя группами, сосредоточенными в крупных воронках на вершинах травертиновых куполов. Высота некоторых из куполов превышает 2 м, а сам травертин из-за примеси соединений мышьяка и железа окрашен в бурые и жёлтые тона.



Рис. 8.4. Термальная альгофлора, развивающаяся на дне лужи и её водной глади

Температура воды в этих источниках колеблется от 8 до 31 °С. По химическому составу она относится к хлоридным натриевым. Её общая минерализация составляет 5,8–6,0 г/л, содержание кремнекислоты достигает 120 мг/л, а метаборной – 180–200 мг/л. В воде источников и полученных из них осадков обнаружено повышенное, до 13–14 мг/л, содержание фосфора и мышьяка. Вкус воды этих источников солоноватый. В некоторых местах выхода термальных вод Таловских источников обустроены удобные купальни (рис. 8.5), привлекающие многочисленных отдыхающих и туристов. Химический состав этих источников позволяет относить их к лечебным.



Рис. 8.5. Обустроенная купальня с минеральной водой Таловских источников

*Шайбинские источники* расположены в пойме правого берега реки Шайбной, в 500 м выше впадения в неё реки Порожистой и в 12 км юго-восточнее горы Вершинской. Здесь на протяжении 1,5 км прослеживаются две группы сосредоточенных и рассеянных выходов подземных вод с температурой 16–19 °С. Вода Шайбинских источников обильно отлагает оранжево-бурый осадок гидроокислов железа и мышьяка. Их охристыми осадками покрыта площадь более 2500 м<sup>2</sup>. Данные источники имеют вид плоскодонных водоёмов с воронкообразными углублениями до 5 м в поперечнике, из которых выбивают слабые газифицирующие грифоны. Основной источник с дебитом 0,3 л/с выходит у кромки береговой террасы. Стекая по склону, вода отлагает конус выноса из охристых осадков до 10 м в поперечнике. Суммарный видимый дебит источников составляет 2–2,5 л/с. Севернее, на протяжении 2 км у подножия террасы, отмечены выходы источников, имеющих дебит 1–1,5 л/с, температуру 8 °С и минерализацию до 1 г/л.

Вода этих, как и других источников природного парка «Налычево», обладает высокими целебными свойствами, рекомендуется для лечения органов пищеварения, костно-мышечной и нервной систем. Имеются сведения, что она лечит также кожные и гинекологические заболевания. Неудивителен поэтому большой интерес к ним посетителей природного парка, несмотря на их значительную удалённость от места стоянки транспорта.

*Краеведческие источники* состоят из двух крупных грифонов, расположенных на правом истоке реки Таловая, и большого числа мелких, разбросанных по обоим её берегам на протяжении 2 км от устья, в 2,5 км от впадения в реку Шайбную. Вверх по течению реки Таловой по обоим её берегам располагаются выходы лечебных грязей. Температура источников достигает 58 °С. Общий дебит составляет 6,9 л/с. Состав воды хлоридный натриевый с общей минерализацией до 7,5 г/л с содержанием кремнекислоты до 140 мг/л и с очень высоким содержанием метаборной кислоты – до 360 мг/л. Один из грифонов показан на рисунке 8.6.

Стоит отметить также, что Краеведческие источники являются эталонным участком обитания термофильных сообществ. В научной литературе имеются сведения, что в их окрестностях обитает крупнейшая на Камчатке колония земляных пчёл (Лодис, Семёнов, 1993).

*Аагские углекислые минеральные источники* находятся в юго-западной части Налычевской котловины, в 12 км севернее вулкана Корякского, в верховьях левого



Рис. 8.6. Общий вид на один из грифонов Краеведческих источников в зимнее время

истока реки Чистой (рис. 8.7). Отдельные выходы минеральных вод прослеживаются на дне и по берегам реки на протяжении 1 км. Некоторые родники интенсивно газируют. В местах выходов вод отлагается ярко-оранжевый осадок гидрокислов железа (рис. 8.7, справа), и на многие сотни метров ниже по течению валуны в русле реки окрашены их осадком.

Левый берег реки крутой и высокий, и в нём насчитывается более 35 родников, часть из них вытекает из трещины, часть – из воронок, расположенных на железисто-травертиновых куполах. Температура воды в источниках разная, от 11 до 34–38 °С, имеет кисловатый, приятный вкус, гидрокарбонатный натриево-магниевый состав. Общая минерализация вод – 1–1,2 г/л, содержание кремнекислоты – 160–250 мг/л. Растворенный и спонтанный (находящийся в свободном состоянии и выделяющийся из воды в виде пузырьков после полного насыщения её газом при данных температуре и давлении) газ более чем на 90 % состоит из CO<sub>2</sub>. Примечательно, что по химическому составу воды и газов эти источники близки к кавказским нарзанам.



Рис. 8.7. Обустроенный для посетителей выход Агских углекислых минеральных вод на берегу реки Чистая: слева – домик над источником; справа – колодец над источником внутри домика

*Шумнинские сероводородно-углекислые минеральные источники.* Холодные источники с температурой воды 10–13 °С. Располагаются в долине реки Шумной. Их особенностью является высокая газонасыщенность, из-за чего их часто называют нарзанами. Газ источников имеет хорошо выраженный запах сероводорода. Несколько выходов этих вод находятся на коренном берегу и в уступах речных террас. Они хорошо опознаются по натёкам, коркам рыжих отложений минеральных солей и жёлтых прослоек серы (рис. 8.8).

Вода шумнинских источников слабокислая, гидрокарбонатно-сульфатная, низкоминерализованная, приятная на вкус. Один из её выходов находится на туристическом маршруте, проходящем от Авачинского перевала в долину реки Налычево. Здесь, перед переправой через реку Шумную, обычно делается привал для отдыха и осмотра источника.

*Корякские минеральные источники.* У северного подножия Корякского вулкана расположена большая группа холодных минеральных источников с температурой



Рис. 8.8. Выходы сероводородно-углекислых минеральных источников в районе переправы через реку Шумная

воды на выходе 10–15 °С. Все они рассредоточены на площади более 4 км<sup>2</sup>. Выходы воды источников приурочены к отлогим бортам неглубоких оврагов и хорошо обозначены отложениями охристых осадков гидроокислов железа. Грифоны источников обычно расположены в крутостенных углублениях и дают начало ручьям минеральной воды (рис. 8.9).



Рис. 8.9. Выходы Корякских минеральных источников, хорошо заметные по рыжим отложениям осадков гидроокислов железа на фоне ярко-зелёной мохово-травяной растительности: *слева* – грифоны источников в верхней части склона; *справа* – минеральные источники на крутом склоне горного ручья

Вода источников относится к ценному, редко встречающемуся гидрокарбонатно-магниевому типу углекислых вод. Её минерализация достигает 2 г/л. Она слабо газирована, очень приятна на вкус и может использоваться как лечебная и столовая. Неудивительно, что туристические маршруты с Авачинского перевала в Налычевскую долину обычно проходят через Корякские нарзаны. Здесь путешественники могут не только утолить жажду, набрать воды в дорогу, но и полюбоваться цветущей нивальной растительностью и ярко-зелёными моховыми подушками.

### Объекты животного мира

Описание достопримечательностей природного парка «Налычево» было бы неполным без хотя бы краткого упоминания самых обычных представителей его животного мира. Встреча с ними всегда приносит необычные ощущения. Не будучи специалистами-зоологами, авторы монографии не взяли на себя труд описания многообразного и многочисленного животного мира этой территории, который включает в свой состав значительную часть известных для Камчатки видов наземных и морских позвоночных. Известно, что их общий список близок к тысяче (Каталог позвоночных..., 2000). А если к этому добавить ещё более разнообразный и многочисленный мир морских, пресноводных и наземных беспозвоночных, то задача их описания в одной монографии становится невыполнимой.

Характеризуя фауну наземных позвоночных Камчатки, отметим, что вследствие имевшей место геологической истории региона, мощных морских трансгрессий и оледенения она теряла свои тесные связи с фауной Евразии и формировалась по типу островной, для которой характерно наличие полностью или частично изолированных популяций. Так, у птиц географические изоляты образуют 34 вида (Лобков, 2002), а молекулярно-генетические данные по бурым медведям свидетельствуют о том, что после последнего оледенения их камчатская популяция развивалась самостоятельно и образовала собственную, нигде более не встречающуюся гаплогруппу (Korsten et al., 2009).

В настоящее время териофауна природного парка «Налычево» кроме аборигенных видов млекопитающих включает такие завезённые на полуостров виды, как американская норка (*Neovison vison*) и ондатра (*Ondatra zibethicus*). Из хищных млекопитающих здесь распространены камчатский соболь (*Martes zibellina camtschadalica*), восточносибирский горноста́й (*Mustela erminea kaneii*), северная речная выдра (*Lutra lutra lutra*), камчатская росомаха (*Gulo gulo albus*), сибирская ласка (*Mustela nivalis pygmaea*), американская норка; два вида псовых: полярный волк (*Canis lupus albus*) и анадырская лисица (*Vulpes vulpes beringiana*); один вид медвежьих — камчатский бурый медведь (*Ursus arctos piscator*) и один представитель кошачьих — восточносибирская рысь (*Lynx lynx wrangeli*) (Кривенко и др., 2019).

Кроме хищных животных в природном парке можно встретить представителя парнокопытных — камчатского снежного барана (*Ovis nivicola nivicola*); из зайцеобразных — гижигинского зайца-беляка (*Lepus timidus gichiganus*) и камчатскую пищуху (*Ochotona hyperborea ferruginea*); из грызунов — камчатского суслика, или евражку (*Spermophilus parryi stejnegeri*), якутскую белку (*Sciurus vulgaris jacutensis*), черношапочного сурка (*Marmota camchatica camtschatica*), камчатского лемминга (*Lemmus flavescens*), а также полёвок — камчатскую красно-серую (*Clethrionomys*

*rufocanus wosnessenskii*), северо-восточную красную (*C. rutilus jochelsoni*) и камчатскую полёвку-экономку (*Microtus oeconomus camtschaticus*); из насекомоядных — восточносибирскую среднюю (*Sorex caecutiens macropygmaeus*), равнозубую (*S. isodon*) и камчатскую (*S. camtschaticus*) бурозубок; из летучих мышей — северную ночницу Брандта (*Myotis brandtii brandtii*) и северного кожана (*Amblyotus nilssonii nilssonii*). Помимо наземных в прибрежных районах парка и у острова Крашенинникова встречаются разные виды морских млекопитающих, которые береговых лежбищ здесь не образуют.

Из более чем трёх сотен видов птиц авифауны Камчатского края (Каталог позвоночных..., 2000; Вяткин, 2008) многих можно встретить в природном парке «Налычево». Некоторые из них появляются здесь только во время отдыха на путях миграции к местам гнездования или на обратном пути к местам зимовки, но многие живут в парке круглый год. К ним относится, например, каменный глухарь, которого можно встретить в ходе пешего маршрута через каменноберёзовый лес. Его серенькие самки прекрасно маскируются в зелёной и жёлтой листве берёз, а пёстро и ярко окрашенные петухи с красными бровями, чёрными с сизым отливом бело-крапчатыми крыльями хорошо заметны, особенно после листопада. Молодые птицы, никогда не видевшие человека, весьма любопытны и бесстрашны. При известной осторожности к ним можно приблизиться и насладиться такой неожиданной встречей.

А вот с кем неожиданная встреча не доставит радости, так это бурый медведь. Его камчатский подвид отличается очень крупными размерами и высокой подвижностью. Представители этого вида совершают регулярные сезонные миграции, связанные с наличием и доступностью основных кормов, распределением половозрелых самок и поиском подходящих мест для залегания в зимнюю спячку. Берлоги они чаще всего устраивают в горной местности, в отрогах и на склонах хребтов, окружающих Налычевскую долину. Следует отметить, что медведь — традиционный объект охоты для местных коренных народов, охотников промысловых хозяйств и охотников-любителей. В последние годы по ряду причин на Камчатке в целом наблюдается рост его численности и заметное увеличение в популяциях доли молодых особей.

В заключение этого краткого обзора стоит отметить, что сравнительно недавно местная фауна пополнилась четырьмя новыми интродуцированными видами позвоночных животных. Это полевой (*Passer montanus*) и домовый (*P. domesticus*) воробьи, озёрная и травяная лягушки (*Pelophylax ridibundus* и *Rana temporaria*). Они уже успели сформировать в Елизовском районе устойчивые популяции и проникли в природный парк «Налычево». Экологические последствия такого вселения ещё предстоит изучить.

### **Популярные туристические маршруты**

Для природного парка «Налычево» его дирекцией к настоящему времени разработаны, утверждены и обустроены 7 туристических маршрутов (табл. 8.1). Высокая рекреационная привлекательность и ценность территории парка, микроклимат, более тёплый и комфортный, чем за его пределами, близость к аэропорту и Петропавловск-Камчатской-Елизово-Вилючинской городской агломерации

делают парк одним из самых популярных туристских мест Камчатки. Особо привлекателен он для малобюджетного туризма, поскольку со стороны посёлка Пиначево в Налычевскую долину опытные путешественники могут пройти пешком.

Таблица 8.1. Туристические маршруты природного парка «Налычево», период возможного посещения: июнь – октябрь

Название	Способ передвижения
Посёлок Пиначево – кордон «Центральный»	Пешком
Кордон «Авачинский» – кордон «Центральный»	Пешком
Кордон «Центральный» – Таловские источники – вулкан Дзензур	Пешком
Кордон «Центральный» – Аагские нарзаны	Пешком
Экстрюзия Верблюд	Автотранспортом до парковки, расположенной рядом с базой «Камчатинтур», далее пешком
Восхождение на Авачинский вулкан	Автотранспортом до парковки, расположенной рядом с базой «Камчатинтур», далее пешком
Посёлок Радыгино – кордон «Центральный»	На автомобиле высокой проходимости, вертолёте или снегоходе

Интересен природный парк и тем, что он оборудован удобными стоянками автотранспорта, купальнями на термальных источниках, имеющих разную температуру воды. Здесь возможно проведение увлекательных пеших походов по радиальным маршрутам на Аагские нарзаны вулкана Ааг, Таловские источники, вулкан Дзензур. С одного из его перевалов открывается красивейший вид на вулкан Жупановский. Однако до последних лет самым популярным и массовым местом покорения вулканических вершин остаётся седловина между Авачинским и Корякским вулканами.

В последние годы в рамках «Дня туризма» в летнее время у его подножия проходит местный праздник, называемый «День вулкана». С 2010 г. он имеет официальный статус. Его организует Министерство туризма Камчатского края, основной территорией проведения этого массового мероприятия служит Налычевская долина. Этот праздник собирает здесь тысячи людей, и большая их часть осуществляет массовое восхождение к кратеру Авачинского вулкана. Очередной такой праздник на Камчатке имел место 16–18 августа 2024 г. В 2025 г. запланированные на 16 августа праздничные мероприятия были отменены из-за произошедшего накануне, 30 июля, сильного землетрясения и продолжавшихся после него афтершоков – повторных подземных толчков меньшей интенсивности.

## Заключение

Настоящая работа представляет собой комплексное описание природной среды природного парка «Налычево», его достопримечательностей, почвенно-растительного покрова. Она даёт общее представление об исключительной красоте и эстетической важности этого природного памятника, происходивших в прошлом и проходящих в настоящее время геологических процессах. Если после её прочтения у читателей возникнет желание непременно посетить эту территорию, увидеть всё описанное собственными глазами, полюбоваться красотой горных и долинных пейзажей, провести там научные исследования, то авторы будут считать, что поставленная ими при написании этой книги цель достигнута.

Публикация монографии стала возможной благодаря академическому сотрудничеству между Камчатским государственным университетом имени Витуса Беринга и Камчатским филиалом ТИГ ДВО РАН, и в частности выполнению совместных научных исследований в их лабораториях – биогеохимии и рекреационных ресурсов (КамГУ им. В. Беринга) и экологии растений (КФ ТИГ). Пользуясь случаем, авторы выражают глубокую признательность ректору университета О.А. Ребковец за финансовую поддержку издания настоящей работы, а руководителю лаборатории биогеохимии и рекреационных ресурсов КамГУ С.В. Рогатых – за организационную помощь в её издании.

Проведению на территории природного парка «Налычево» исследований, особенно альгологических, способствовала администрация КФ ТИГ ДВО РАН и его директор С.Г. Коростелев. По разным вопросам систематики, экологии и распространения сосудистых растений консультировали В.В. Якубов (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) и О.А. Чернягина (КФ ТИГ ДВО РАН). Всем перечисленным выше лицам авторы выражают свою искреннюю благодарность.

# Приложения

## Приложение 1. Перечень нормативных документов о создании и функционировании природного парка «Налычево»

### *Нормативная документация федерального уровня*

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ.
4. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2016 г. № 74-ФЗ.
5. Лесной кодекс Российской Федерации от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ.
6. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 ноября 2004 г. № 190-ФЗ.
7. Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ.
8. Профильные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации.

### *Нормативная документация регионального уровня*

1. Закон Камчатского края от 29.12.2014 № 564 «Об особо охраняемых природных территориях в Камчатском крае».
2. Постановление губернатора Камчатского края от 9.01.2017 № 1 «Об утверждении административного регламента предоставления агентством лесного хозяйства и охраны животного мира Камчатского края государственной услуги по предоставлению в пределах земель лесного фонда лесных участков в постоянное (бессрочное) пользование, безвозмездное пользование».
3. Постановление Правительства Камчатского края от 4.09.2013 № 384-П «Об утверждении положений о региональном государственном надзоре в области охраны атмосферного воздуха в Камчатском крае и в области использования и охраны водных объектов в Камчатском крае».

### *Нормативная документация природного парка «Налычево»*

1. Постановление главы администрации Камчатской области от 18.08.1995 № 194 «О создании природного парка “Налычево”».
2. Постановление главы администрации Камчатской области от 5.07.1996 № 188 «О внесении изменений и дополнений в Постановление главы администрации Камчатской области от 18.08.95 № 194».
3. Постановление администрации Камчатской области от 5.08.1998 № 266 «О предоставлении участков лесного фонда в безвозмездное пользование».
4. Постановление администрации Камчатской области от 10.12.1998 № 369 «О внесении изменений и дополнений в Постановление губернатора Камчатской области от 5.08.98 № 266».

5. Постановление губернатора Камчатской области от 27.08.2002 № 384 «О внесении дополнений в некоторые постановления высшего должностного лица».
  6. Постановление губернатора Камчатской области от 14.05.2004 № 172 «О внесении изменений и дополнений в Постановление главы администрации Камчатской области от 18 августа 1995 г. № 194 «О создании природного парка “Налычево”».
  7. Постановление губернатора Камчатского края от 24.08.2007 № 58 «О наделении должностных лиц, осуществляющих охрану особо охраняемых природных территорий регионального значения, правами должностных лиц, осуществляющих государственный лесной контроль и надзор в Камчатском крае».
  8. Постановление губернатора Камчатского края от 30.07.2018 № 61 «О внесении изменений в Постановление главы администрации Камчатской области от 18.08.1995 № 194 «О создании природного парка “Налычево”».
  9. Постановление губернатора Камчатского края от 29.06.2020 № 114 «О внесении изменений в Постановление главы администрации Камчатской области от 18.08.1995 № 194 «О создании природного парка “Налычево”».
  10. Постановление Правительства Камчатского края от 15.09.2022 № 489-п «О природном парке регионального значения “Налычево”».
- Источник – <https://ooptaari.nextgis.ru>

## **Приложение 2. Документы о создании природного парка «Налычево»**

*Постановление о создании природного парка «Налычево»*

### **Постановление главы администрации Камчатской области от 18 августа 1995 г. № 194**

#### **О создании природного парка регионального значения «Налычево»**

(с изменениями на 29 июня 2020 г.)

(в ред. Постановления главы администрации Камчатской области от 5.07.1996 № 188, Постановлений администрации Камчатской области от 27.08.2002 № 384, от 14.05.2004 № 172, Постановлений губернатора Камчатского края от 30.07.2018 № 61, от 29.06.2020 № 114)

В соответствии с Федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», Законом Камчатского края от 29.12.2014 № 564 «Об особо охраняемых природных территориях в Камчатском крае» (в ред. Постановления губернатора Камчатского края от 30.07.2018 № 61)

постановляю:

1. Создать природный парк регионального значения «Налычево».
2. Утвердить:
  - 1) Положение о природном парке регионального значения «Налычево» согласно приложению 1 к настоящему Постановлению;

2) графическое описание местоположения границ природного парка регионального значения «Налычево» согласно приложению 4 к настоящему Постановлению.

<...>

4. Определить учредителем Камчатского областного государственного учреждения «Природный парк “Налычево”» Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды администрации Камчатской области.

<...>

Глава администрации  
Камчатской области  
В.А. Бирюков

*Документ о принятии последней версии Положения о природном парке «Налычево»*

**Постановление Правительства Камчатского края  
от 15 сентября 2022 г. № 489-П  
«О природном парке регионального значения “Налычево”»**

В соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», Законом Камчатского края от 29.12.2014 № 564 «Об особо охраняемых природных территориях в Камчатском крае», учитывая Постановление главы администрации Камчатской области от 18.08.1995 № 194 «О создании природного парка “Налычево”»,

Правительство постановляет:

1. Утвердить:

- 1) Положение о природном парке регионального значения «Налычево» согласно приложению 1 к настоящему Постановлению;
- 2) графическое описание местоположения границ природного парка регионального значения «Налычево» согласно приложению 2 к настоящему Постановлению.

2. Настоящее Постановление вступает в силу после дня его официального опубликования.

Председатель Правительства  
Камчатского края  
Е.А. Чекин

## **Положение о природном парке регионального значения «Налычево»**

### **1. Общие положения**

1. Настоящее Положение определяет цели создания, границы, функциональное зонирование, режим особой охраны природного парка регионального значения «Налычево» (далее – Природный парк).

2. Природный парк является особо охраняемой природной территорией регионального значения в Камчатском крае.

3. Природный парк относится к объектам общенационального достояния и включен в список объектов Всемирного природного наследия ЮНЕСКО в составе номинации «Вулканы Камчатки».

4. Основными целями создания Природного парка являются:

1) сохранение целостности и естественного состояния природных комплексов, объектов и ландшафтов в составе объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО (номинация «Вулканы Камчатки»);

2) сохранение типичных, редких, уникальных и эталонных природных, природно-антропогенных, а также историко-культурных комплексов и объектов, биологического разнообразия долины реки Налычева, включая сохранение в естественном состоянии природных экологических систем, их средообразующих функций и биологической продуктивности, в том числе сохранение уникальных прибрежных тихоокеанских экосистем, экосистем термальных и стланиковых лесов, субальпийских лугов, высокогорных тундр, вулканических плато, нерестовых рек и озёр, формирующихся в условиях прямого влияния современного вулканизма, оледенения, поствулканических процессов, активной циклонической деятельности, иных геологических и климатических процессов и явлений;

3) сохранение памятников истории и культуры, представленных древними стоянками человека эпохи неолита и включённых в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации;

4) создание условий для расширения экономической базы Елизовского муниципального района путём развития инфраструктуры регулируемого туризма, спорта и отдыха, в том числе массового, развития бальнеологии в соответствии с установленной рекреационной ёмкостью отдельных природных комплексов и объектов Природного парка;

5) осуществление государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды);

6) экологическое просвещение населения.

5. Природный парк создан без ограничения срока его функционирования Постановлением главы администрации Камчатской области от 18.08.1995 № 194 «О создании природного парка “Налычево”».

6. Общая площадь Природного парка, включая остров Крашенинникова, составляет 285 620,7 га.



ленности, связанное с золотоносными месторождениями, возможно в южной части парка. В связи с горным характером рельефа территории, а также низкой устойчивостью почв и растительности к антропогенным нагрузкам, промышленное развитие в южной части парка может вызвать загрязнение лососёвых нерестилищ и в целом понизить устойчивость таких экосистем, как Срединный хребет вместе с прилегающими к нему территориями, расположенными западнее и восточнее района месторождений. В связи с этим настойчивым желанием руководства ООПТ и защитников природы является придание парку статуса Всемирного наследия, чтобы «склонить чашу весов» на сторону сохранения территории и уменьшить или избежать вовсе причинение вреда окружающей среде, связанное с промышленной деятельностью. Действительно, в случае причинения вреда местам обитания лосося местные жители понесут огромные потери, и большие надежды возлагаются на то, что признание территории Всемирным наследием представит проблему в правильном свете. До настоящего времени методы управления территорией ориентировались на поддержание устойчивой оптимальной численности животных (основных промысловых видов) посредством лимитированной охоты. Принимая во внимание состояние кормовой базы, было распланировано использование пастбищных угодий для оленьих стад. Все поселения, участки лесхозов, Агинское золотоносное месторождение, подъездные пути и главная дорога не включены в территорию парка.

**2. Природный парк «Налычево»:** *Благодаря естественным природным границам парка — вулканической цепи, почти свободной от дорог, — равно как и особо охраняемым территориям, организованным здесь ранее (природные заказники «Три вулкана», «Налычевский мыс» и др.), долина р. Налычева сохранила свои естественные ландшафты, особенный природный комплекс и отдельные уникальные объекты. Положительным результатом принятых ранее природоохранных мер явился стабильный рост численности дикого северного оленя, снежного барана и черношапочного сурка, популяции которых прежде резко сократились по причине неконтролируемого промысла. Нарушенность природной среды, изученная по состоянию естественного растительного покрова, оценивается как незначительная — на всей территории преобладают участки со 100 %-ной естественной растительностью. На территории природного парка устанавливается дифференцированный режим охраны и природопользования с учётом целей и задач функционирования парка. В соответствии с этим принципом выделены функциональные зоны: заповедная, зоны особой охраны, зона познавательного туризма, зоны рекреационного использования, зоны обслуживания посетителей и лесохозяйственного назначения. На всей территории природного парка «Налычево» запрещается любая деятельность, влекущая за собой изменение исторически сложившегося природного комплекса, снижение или уничтожение экологических, эстетических и рекреационных качеств территории природного парка. Разрешённые виды деятельности: туризм, традиционные виды природопользования (охота, рыбная ловля, сбор ягод, грибов), использование бальнеологических ресурсов. В заповедной зоне и зонах особой охраны Положением о природном парке «Налычево», которое в настоящее время разрабатывается, предусмотрены определённые ограничения на разрешённые виды деятельности.*

**3. Природный парк «Южно-Камчатский» и государственный природный заказник «Южно-Камчатский»:** Территория заказника исключена из хозяйственного использования (кроме участка Нижнекошелевского месторождения парогидротерм,

эксплуатация которого намечается на ближайшее будущее) и предназначена для решения научных задач и осуществления регионального мониторинга. Действенная и эффективная охрана налажена с момента создания заказника в 1983 г. Отсутствует охрана акватории Тихого океана, входящей в состав номинируемого объекта и находящейся в границах заказника. Современное состояние объекта без существенных антропогенных изменений.

#### Меры по сохранению

Территории парков являются особо охраняемыми природными территориями и, согласно закону Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995, относятся к категории природный парк («Быстринский», «Налычево» и «Южно-Камчатский» природные парки):

Статья 18. «1. Природные парки являются природоохранными рекреационными учреждениями, находящимися в ведении субъектов Российской Федерации, территории (акватории) которых включают в себя природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность, и предназначены для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях».

Статья 20. «1. Природные парки являются юридическими лицами, которые не имеют в качестве цели своей деятельности извлечение прибыли, то есть являются некоммерческими организациями, и создаются в форме финансируемого за счёт средств бюджета субъекта Российской Федерации природоохранного учреждения.

2. Средствами природных парков, которыми они распоряжаются в установленном порядке, являются следующие получаемые природными парками средства:

- от природоохранной, рекламной-издательской и иной деятельности, не противоречащей задачам природных парков;
- в счёт возмещения ущерба, причинённого природным комплексам и объектам, расположенным на территориях природных парков;
- в порядке безвозмездной помощи физических и юридических лиц, в том числе иностранных граждан и международных организаций».

Статья 21. «3. На территориях природных парков запрещается деятельность, влекущая за собой изменение исторически сложившегося природного ландшафта, снижение или уничтожение экологических, эстетических и рекреационных качеств природных парков, нарушение режима содержания памятников истории и культуры».

#### Приложение 4. Границы природного парка «Налычево»

**Северная граница:** от характерной точки 51 с географическими координатами 53°40'58.4" с. ш. и 158°36'10.1" в. д., расположенной в 0,4 км к востоку от устья реки Тихая (правый приток реки Вершинская), проходит к точке 52 вверх по середине русла реки Тихая на протяжении 2290,0 м через характерные точки 53–76 до характерной точки 77 с географическими координатами 53°40'56.5" с. ш. и 158°37'53" в. д., расположенной в устье ручья в северо-восточном направлении

прямой линией на протяжении 175,0 м до характерной точки 52 с географическими координатами 53°41'2.9" с. ш. и 158°36'15.9" в. д., расположенной в русле реки Тихая; далее от характерной точки 52 вверх по середине русла реки Тихая на протяжении 2290,0 м через характерные точки 53–76 до характерной точки 77 с географическими координатами 53°40'56.5" с. ш. и 158°37'53" в. д., расположенной в устье ручья Тихий (правый приток реки Тихая); далее от характерной точки 77 вверх по течению ручья Тихий на протяжении 1870,4 м через характерные точки 78–92 до характерной точки 93 с географическими координатами 53°41'9.0" с. ш. и 158°39'11.1" в. д., расположенной в устье его правого безымянного притока; далее от характерной точки 93 в общем северо-восточном направлении прямыми линиями через водораздел на протяжении 4440,0 м через характерные точки 94–102 до характерной точки 103 с географическими координатами 53°43'22.9" с. ш. и 158°40'28.7" в. д., расположенной на правом борту правого безымянного притока реки Дзензур (правый приток реки Жупанова); далее от характерной точки 103 на протяжении 1080,0 м через характерные точки 104–111 по правому борту правого безымянного притока реки Дзензур до характерной точки 112 с географическими координатами 53°43'48.6" с. ш. и 158°40'52.0 в. д., расположенной в 1,2 км к юго-западу от места впадения в реку Дзензур её правого безымянного притока; далее от характерной точки 112 в восточном направлении прямой линией на протяжении 1035,0 м до характерной точки 113 с географическими координатами 53°43'48.5" с. ш. и 158°41'48.2" в. д., расположенной на правом борту реки Дзензур; далее от характерной точки 113 в общем восточном и северо-восточном направлениях на протяжении 17 160,0 м по правому борту реки Дзензур, на расстоянии 1 км от её русла, пересекая правые её безымянные притоки и ручей Каменистый, через характерные точки 114–131 до характерной точки 132 с географическими координатами 53°46'16.4" с. ш. и 158°56'17.7" в. д., расположенной в 0,4 км северо-восточнее отметки высота 406,4 м; далее от характерной точки 132 прямой линией в южном направлении на протяжении 3615,0 м до характерной точки 133 с географическими координатами 53°44'19.7" с. ш. и 158°56'18.1" в. д., расположенной в русле правого безымянного притока реки Жупанова; далее от характерной точки 133 прямой линией в восточном направлении на протяжении 7045,0 м до характерной точки 134 с географическими координатами 53°44'23.6" с. ш. и 159°2'42.1" в. д., расположенной на водоразделе безымянных правых притоков реки Жупанова; далее от характерной точки 134 в общем южном направлении на протяжении 9056,4 м по линии водораздела правых притоков реки Жупанова через характерные точки 135–146, в том числе через высоты с отметками 580,1 м и 660,1 м, до характерной точки 147 с географическими координатами 53°42'6.2" с. ш. и 159°1'4.8" в. д., расположенной в 800 м южнее отметки высота 660,1 м; далее от характерной точки 147 прямой линией в восточном направлении на протяжении 8956,0 м, пересекая реку Быстрая (правый приток реки Жупанова) с притоками, до характерной точки 148 с географическими координатами 53°42'8.3" с. ш. и 159°9'12.7" в. д., расположенной в русле реки Непроходимая в 2,3 км к юго-востоку от отметки высота 544,6 м и в 1000 м к северо-востоку от отметки высота 416,5 м.

**Восточная граница:** от характерной точки 148 в общем юго-западном направлении на протяжении 11 820,0 м вверх по течению по середине русла реки Непроходимая через характерные точки 149–192 до характерной точки 193 с географиче-

скими координатами 53°37'28.3" с. ш. и 159°3'31.1" в. д., расположенной в истоке реки Непроходимая, на северном склоне западного конуса вулкана Жупановский (отметка 2460,2 м); далее от характерной точки 193 граница проходит прямой линией на восток на протяжении 12 715,4 м через характерные точки 194–195 до характерной точки 196 с географическими координатами 53°37'24.2" с. ш. и 159°15'0.2" в. д., расположенной на отметке высота 1007,0 м; далее от характерной точки 196 на протяжении 6560,0 м в общем юго-восточном направлении по правому борту реки Левый Вахиль, на расстоянии 1,0 км от её русла, пересекая правые безымянные притоки реки, через характерные точки 197–204 до характерной точки 205 с географическими координатами 53°34'18.9" с. ш. и 159°16'32.0" в. д.; далее от характерной точки 205 на протяжении 8370,0 м проходит прямой линией в южном направлении, реки Левый Вахиль, пересекая ручьи Крупенинский (правый приток реки Левый Вахиль) и его приток Весенний, Гаврилина (левый приток реки Правая Островная), через характерную точку 206 до характерной точки 207 с географическими координатами 53°29'48.3" с. ш. и 159°16'24.4" в. д., расположенную в 0,4 км от русла правого безымянного притока ручья Гаврилина; далее от характерной точки 207 на протяжении 4210,1 м проходит в общем юго-восточном направлении ломаной линией через характерные точки 208–213 до характерной точки 214 с географическими координатами 53°28'17.2" с. ш. и 159°18'32.1" в. д., расположенной в месте впадения ручья Гаврилина в реку Правая Островная; далее от характерной точки 214 проходит в общем южном и юго-восточном направлениях вниз по течению по середине русла реки Правая Островная на протяжении 31 940,2 м через характерные точки 215–448 до характерной точки 449 с географическими координатами 53°16'56.9" с. ш. и 159°25'34.6" в. д., расположенной в месте слияния рек Правая и Левая Островная; далее от характерной точки 449 ломаной линией в общем юго-восточном и восточном направлениях вниз по течению по середине русла реки Островная на протяжении 19 410,5 м через характерные точки 450–610 до характерной точки 611 с географическими координатами 53°14'47.2" с. ш. и 159°33'13.4" в. д., расположенной в месте впадения реки Островная в Авачинский залив.

**Южная граница:** от характерной точки 611 в общем юго-западном направлении по береговой линии Авачинского залива на протяжении 30 100,2 м через характерные точки 612–782 до характерной точки 783 с географическими координатами 53°8'58.9" с. ш. и 159°14'21.4" в. д., расположенной в устье реки Налычева; далее от характерной точки 783 также в общем юго-западном направлении по южной береговой линии лимана Налычевский на протяжении 2870,6 м через характерные точки 784–795 до характерной точки 796 с географическими координатами 53°8'36.7" с. ш. и 159°12'7.8" в. д., соответствующей крайней юго-западной оконечности лимана Налычевский; далее от характерной точки 796 проходит на протяжении 1580,3 м по северному берегу лимана Налычевский через характерные точки 797–801 до характерной точки 802 с географическими координатами 53°9'1.4" с. ш. и 159°13'17.6" в. д., расположенной в устье реки Налычева; далее от характерной точки 802 вверх по течению по правому берегу реки Налычева на протяжении 15 180,4 м через характерные точки 803–892 до характерной точки 893 с географическими координатами 53°14'29.3" с. ш. и 159°15'17.6" в. д., расположенной в устье реки Мутная (правый приток реки Налычева); далее от характерной точки 893 вверх по течению по правому берегу реки Мутная в общем

западном направлении на протяжении 22 750,0 м через характерные точки 894–1019 до характерной точки 1020 с географическими координатами 53°16'27.2" с. ш. и 158°57'51.3" в. д., расположенной в русле реки Мутная; далее от характерной точки 1020 прямой линией в южном направлении на протяжении 4360,0 м, пересекая долину реки Мутнушка (правый приток реки Налычева), до характерной точки 1021 с географическими координатами 53°14'6.2" с. ш. и 158°57'46.5" в. д., соответствующей вершине с отметкой 864,2 м; далее от характерной точки 1021 в юго-западном направлении прямой линией на протяжении 14 160,0 м через вершину с абсолютной отметкой 2189,3 м (гора Козельская) до характерной точки 1022 с географическими координатами 53°12'55.8" с. ш. и 158°45'12.2" в. д., соответствующей вершине горы Монах (отметка 1079,7 м); далее от характерной точки 1022 прямой линией в северо-западном направлении на протяжении 5700,2 м, пересекая реки Желтуха и Сухая Речка, до характерной точки 1023 с географическими координатами 53°14'7.2" с. ш. и 158°40'28.9" в. д., соответствующей вершине горы Медвежья (отметка 613,1 м); далее от характерной точки 1023 прямой линией в северо-северо-западном направлении на протяжении 6760,0 м до характерной точки 1024 с географическими координатами 53°17'28.1" с. ш. и 158°38'4.4" в. д., соответствующей вершине с отметкой 1002,2 м; далее от характерной точки 1024 в северо-западном направлении прямой линией на протяжении 7410,2 м до характерной точки 1025 с географическими координатами 53°20'14.0" с. ш. и 158°33'15.2" в. д., расположенной на левом берегу реки Дремучая; далее от характерной точки 1025 вниз по течению реки Дремучая на протяжении 10 850,3 м через характерные точки 1026–1086 до характерной точки 1087 с географическими координатами 53°21'49.3" с. ш. и 158°24'47.4" в. д., расположенной в месте впадения реки Дремучая в реку Пиначевская; далее от характерной точки 1087 на протяжении 5350,0 м в северо-западном направлении через характерные точки 1088–1090 до характерной точки 1091 с географическими координатами 53°22'53.9" с. ш. и 158°20'19.4" в. д., расположенной в 0,2 км юго-западнее высоты с отметкой 306,0 м.

**Западная граница:** от характерной точки 1091 прямыми линиями в общем северном направлении на протяжении 4000,0 м через характерные точки 1092–1102 до характерной точки 1103 с географическими координатами 53°24'25.1" с. ш. и 158°20'37.8" в. д., расположенной в 1,6 км к юго-западу от отметки 448,7 м; далее от характерной точки 1103 прямой линией в восточном направлении на протяжении 3660,0 м до характерной точки 1104 с географическими координатами 53°24'25.2" с. ш. и 158°23'55.8" в. д.; далее от характерной точки 1104 прямыми линиями в общем северо-восточном направлении на протяжении 1930,2 м через характерную точку 1105 до характерной точки 1106 с географическими координатами 53°25'24.5" с. ш. и 158°24'1.0" в. д., расположенной на правом берегу реки Валобрная (левый приток реки Колокольникова); далее от характерной точки 1106 вверх по течению по правому берегу реки Валобрная на протяжении 4410,0 м через характерные точки 1107–1122 до характерной точки 1123 с географическими координатами 53°26'54.7" с. ш. и 158°26'32.3" в. д., расположенной в хребте Поясье на линии водораздела рек Пиначевская и Валобрная; далее от характерной точки 1123 в общем северо-восточном направлении по линии водораздела хребта Поясье на протяжении 4490,6 м через характерные точки 1124–1133 до характерной точки 1134 с географическими координатами 53°28'27.5" с. ш. и 158°29'16.1" в. д., соот-

ветствующей вершине горы Кехкуй (отметка 1437,0 м); далее от характерной точки 1134 в северо-западном направлении на протяжении 14 960,0 м по водоразделу рек Сарайная, Ольховая, Левая Авача и Кехкуй через характерные точки 1135–1157, в том числе высоты с отметками 1320,6 м, 1248,7 м, минуя отметку высота 1273,3 м (гора Ольховая), высоту с отметкой 1259,3 м, водоразделом левых безымянных притоков реки Кехкуй до характерной точки 1158 с географическими координатами 53°33'42.9" с. ш. и 158°25'4.7" в. д., расположенной в русле реки Кехкуй; далее от характерной точки 1158 вверх по течению по левому берегу реки Кехкуй на протяжении 2970,0 м через характерные точки 1159–1175 до характерной точки 1176 с географическими координатами 53°32'49.1" с. ш. и 158°27'5.0" в. д., расположенной на левом берегу реки Кехкуй в устье её левого безымянного притока; далее от характерной точки 1176 в общем северо-восточном направлении на протяжении 3690,0 м водоразделом правых безымянных притоков реки Кехкуй до характерной точки 1182 с географическими координатами 53°34'22.6" с. ш. и 15°28'54.9" в. д., соответствующей вершине с отметкой 1194,1 м; далее от характерной точки 1182 ломаной линией в общем северо-восточном направлении по водоразделу на протяжении 3230,0 м через характерные точки 1183–1192 до характерной точки 1193 с географическими координатами 53°34'28.5" с. ш. и 158°31'25.1" в. д., расположенной в истоке левого безымянного притока реки Поперечная (левый приток реки Вершинская); далее от характерной точки 1193 в общем северо-восточном направлении на протяжении 3570,0 м, пересекая долину реки Поперечная, через характерные точки 1194–1202 до характерной точки 1203 с географическими координатами 53°35'12.0" с. ш. и 158°33'25.5" в. д., соответствующей отметке 1385,0 м; далее от характерной точки 1203 ломаной линией также в общем северо-западном направлении на протяжении 2290,0 м по водоразделу правых безымянных притоков реки Поперечная через характерные точки 1204–1209 до характерной точки 1210 с географическими координатами 53°36'14.0" с. ш. и 158°32'53.5" в. д., расположенной на водоразделе правых безымянных притоков реки Поперечная; далее от характерной точки 1210 прямой линией в северном направлении на протяжении 4860,2 м, пересекая правый безымянный приток реки Поперечная и левые безымянные притоки реки Вершинская, до характерной точки 1 с географическими координатами 53°38'51.2" с. ш. и 158°32'52.4" в. д., расположенной в 90 м юго-восточнее высотной отметки 763,4 м; далее от характерной точки 1 на протяжении 6110,0 м ломаной линией в общем восточном направлении по водоразделу левых безымянных притоков реки Вершинская через высотную отметку 1050,4 м и через характерные точки 2–11 до характерной точки 12 с географическими координатами 53°38'45.4" с. ш. и 158°38'12.6" в. д., расположенной в русле реки Вершинская; далее от характерной точки 12 в северном и северо-западном направлениях на протяжении 5650,0 м вниз по течению по левому берегу реки Вершинская через характерные точки 13–50 до характерной точки 51, где и замыкается.

**Остров Крашенинникова:** граница проходит ломаными линиями по урезу воды, оконтуривая остров Крашенинникова от характерной точки 1211 с географическими координатами 53°13'30.1" с. ш. и 159°32'11.9" в. д. через характерные точки 1212–1261 до характерной точки 1262 с географическими координатами 53°13'25.5" с. ш. и 159°32'11.9" в. д.; далее от характерной точки 1262 по береговой линии до характерной точки 1211, где и замыкается.

## Использованная литература

- Апрелков С.Е.* (сост.), *Марченко А.Ф.* (ред.) Объяснительная записка к государственной геологической карте м-ба 1:200 000. Лист № 57-3. — М.: Картография, 1981.
- Андродов В.А.* Вулканы. — М.: Мысль, 1982. — 367 с.
- Афанасьева Т.В., Василенко В.И., Терешина Т.В., Шеремет Б.В.* Почвы СССР. — М.: Мысль, 1979. — 380 с.
- Бакалин В.А., Климова К.Г.* Флора печёночников (Нерaticae) природного парка «Налычево» (полуостров Камчатка) // Комаровские чтения. — 2017. Вып. 65. — С. 29–55.
- Балконская Л.А., Шпакова Т.А.* Смена растительных сообществ у Юго-Западного Сахалина (г. Невельск — п. Садовники) // Прибрежные гидробиологические исследования. — М.: ВНИРО, 1999. — С. 71–74.
- Бельтюкова Я.Г.* Вулканические почвы под ольховым стлаником Камчатки: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1994. — 28 с.
- Березовская В.А.* Авачинская губа: гидрохимический режим, антропогенное воздействие. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 1999. — 156 с.
- Брайцева О.А., Мелекесцев И.В.* Возраст современного рельефа Камчатки // Вопр. географии Камчатки. — 1966. Вып. 4. — С. 50–55.
- Брайцева О.А., Мелекесцев И.В., Евтеева И.С., Лупкина Е.Г.* Стратиграфия четвертичных отложений и оледенения Камчатки. — М.: Наука, 1968. — 245 с.
- Брайцева О.А., Мелекесцев И.В., Пономарева В.В., Базанова Л.И., Сулержицкий Л.Д.* Сильные и катастрофические эксплозивные извержения на Камчатке за последние 10 тыс. лет // Геодинамика и вулканизм Курило-Камчатской островодужной системы. — Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 2001. — С. 235–252.
- Вакин Е.А.* Геологическое строение, вулканизм и гидротермы Налычевского природного парка // Информационная записка по гранту WWF RU0070. — 1988. — 47 с.
- Васьковский М.Г.* Ресурсы поверхностных вод СССР. Камчатка. — Л.: Гидрометеоиздат, 1973. — 368 с.
- Виноградов В.Н.* Ледники Камчатки. — Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1965. — С. 164.
- Влодавец В.И., Пийп Б.И.* Каталог действующих вулканов Камчатки // Бюл. вулканол. ст. — 1957. № 25. — С. 5–95.
- Воронихин Н.Н.* Морские водоросли Камчатки // Тр. Камч. экспедиции Ф.П. Рябушинского. Ботан. отд. — 1914. Вып. 2. — С. 475–524.
- Ворошилов В.Н.* Определитель растений советского Дальнего Востока. — М.: Наука, 1982. — 672 с.
- Вяткин П.С.* Размещение и численность морских колониальных птиц на юге Камчатки // Биология и охрана птиц Камчатки. — М.: Центр охраны дикой природы, 2008. — С. 12–17.
- Генкал С.И., Лепская Е.В., Чернягина О.А.* Флора диатомовых водорослей (Bacillariophyta) озера Налычево (Восточная Камчатка) // Ботан. журн. — 2025. Т. 110. № 7. — С. 634–648.

*Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. 9. Охотское море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия / Под ред. Б.Х. Глуховского. – СПб.: Гидрометеоиздат, 1998. – 318 с.*

*Голубева Е.И., Завадская А.В. Потенциал устойчивого развития рекреационного природопользования на особо охраняемых природных территориях Камчатского края // Вестн. Нац. акад. туризма. – 2012. № 4. – С. 43–47.*

*Гольдфарб И.Л. Влияние гидротермального процесса на почвообразование (на примере Камчатки): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – М., 2005. – 24 с.*

*Государственный водный реестр России / Федеральное агентство водных ресурсов Российской Федерации (Росводресурсы). – <http://textual.ru/gvr> (дата обращения 3 апреля 2025 г.).*

*Гришин С.Ю., Крестов П.В., Верхолат В.П., Левус А.П. Влияние катастрофического извержения вулкана Ксудач (Камчатка, 1907 г.) на лесную растительность // Комаровские чтения. Вып. 43. – Владивосток: Дальнаука, 1997. – С. 210–244.*

*Гришин С.Ю., Крестов П.В., Верхолат В.П., Якубов В.В. Восстановление растительности на вулкане Шивелуч после катастрофы 1964 г. // Комаровские чтения. Вып. 46. – Владивосток: Дальнаука, 2000. – С. 73–104.*

*Действующие вулканы Камчатки. Т. 1 / Под ред. С.А. Федотова, Ю.П. Масуренкова. – М.: Наука, 1991а. – 302 с.*

*Действующие вулканы Камчатки. Т. 2 / Под ред. С.А. Федотова, Ю.П. Масуренкова. – М.: Наука, 1991б. – 415 с.*

*Доклад о состоянии окружающей среды в Камчатском крае в 2017 году / Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский, 2018. – 377 с.*

*Доклад о состоянии окружающей среды в Камчатском крае в 2018 году / Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский, 2019. – 395 с.*

*Доклад о состоянии окружающей среды в Камчатском крае в 2019 году / Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский, 2020. – 403 с.*

*Доклад о состоянии окружающей среды в Камчатском крае в 2020 году / Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский, 2021. – 385 с.*

*Доклад о состоянии окружающей среды в Камчатском крае в 2021 году / Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский, 2022. – 404 с.*

*Доклад о состоянии окружающей среды в Камчатском крае в 2022 году / Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский, 2023. – 418 с.*

*Доклад о состоянии окружающей среды в Камчатском крае в 2023 году / Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский, 2024. – 424 с.*

*Жигадлова Г.Г. Морские водоросли-макрофиты особо охраняемых природных территорий Восточной Камчатки (биоразнообразие, систематика, биология, рациональное использование): Дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 2007. – 179 с.*

*Завадская А.В., Голубева Е.И.* Природные комплексы гидротермальных систем Камчатки как объекты рекреации и туризма // География и природные ресурсы. — 2013. № 4. — С. 46–51.

*Завадская А.В., Яблоков В.М., Прозорова М.В.* Геоинформационное картографирование термальных полей по структуре растительного покрова (на примере долины р. Гейзерной) // Тр. Кроноцкого гос. заповедника. Вып. 2. — Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2012. — С. 103–119.

*Захарихина Л.В.* Почвообразование на кислых и основных разновозрастных вулканических пеплах // Почвоведение. — 2006. № 9. — С. 1229–1236.

*Захарихина Л.В.* Особенности почвообразования и геохимии почв в условиях активного вулканизма (на примере Камчатки): Дис. ... докт. биол. наук. — Новосибирск, 2009. — 332 с.

*Захарихина Л.В., Литвиненко Ю.С.* Генетические и геохимические особенности почв Камчатки. — М.: Наука, 2011. — 245 с.

*Зонн С.В., Карпачевский Л.О., Стефин В.В.* Лесные почвы Камчатки. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — 264 с.

*Зыков В.В., Чернягина О.А.* К вопросу о названиях термальных источников в центральной части природного парка «Налычево» (Восточная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Тез. докл. XIV международн. науч. конф. — Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2013. — С. 343–346.

*Зыков В.В., Чернягина О.А.* Названия и границы охраны термальных источников в центральной части природного парка «Налычево» // Особо охраняемые природные территории Камчатского края: опыт работы, проблемы управления и перспективы развития: Сб. докл. Второй регион. науч.-практ. конф. — Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2017. — С. 82–88.

*Иванова Е.Н., Розов Н.Н.* Классификация почв СССР // Докл. совет. почвоведов к VII Междунар. конгр. в США. — М.: Изд-во АН СССР, 1960. — 326 с.

*Кабанов Н.Е.* Каменноберёзовые леса в ботанико-географическом и лесоводственном отношениях. — М.: Наука, 1972. — 137 с.

*Кабанов Н.Е.* Хвойные деревья и кустарники Дальнего Востока. — М.: Наука, 1977. — 75 с.

*Кадастр* особо охраняемых природных территорий в границах Камчатского края (по состоянию на 1.01.2010) / Сост. А.А. Кумарьков. — Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края, 2010. — <https://web.archive.org/web/20240330212039/http://oopt.aari.ru/ref/587> (дата обращения 31.12.2025).

*Казаков Н.В.* Схема классификации почв горного тундролесья Центральной Камчатки // Тр. Камч. ин-та экологии и природопользования ДВО РАН. Вып. 1. — Петропавловск-Камчатский: Камч. печ. двор, 2000. — С. 25–34.

*Казаков Н.В.* Схема классификации почв горных тундр и стлаников Центральной Камчатки // Почвоведение. — 2002. № 10. — С. 1157–1164.

*Казаков Н.В.* Закономерности развития почвенного покрова кедровостлаников горно-лесотундрового пояса Камчатки // Тр. Камч. фил. Тихоок. ин-та ДВО РАН. Вып. V. — Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. — С. 111–130.

*Казаков Н.В.* Некоторые особенности почвообразования в контактной зоне кедрового и ольхового стлаников в горном тундролесье Камчатки // Вестн. КРАУНЦ. Сер. «Науки о Земле». — 2009. Вып. 13. № 1. — С. 75–82.

*Казаков Н.В.* Почвенный покров на гидротермальных субстратах источника «Большой котёл» Налычевской долины (Восточная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы XVI Междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2015. – С. 294–298.

*Казаков Н.В.* Быстринский парк – каким он будет? // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы XIX Междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2018. – С. 295–299.

*Казаков Н.В.* Почвы Камчатки и их охрана // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы XXI Междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2020. – С. 75–79.

*Казаков Н.В.* Почвы окрестностей термальных площадок «Котёл» и «Грифон Иванова» (Налычевская гидротермальная система, Восточная Камчатка) // Вестн. КРАУНЦ. Сер. «Науки о Земле». – 2023. Вып. 60. № 4. – С. 67–80.

*Казаков Н.В.* Химические свойства почв окрестностей термальных площадок «Котёл» и «Грифон Иванова» (природный парк «Налычевский», Восточная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы XXV Всерос. науч. конф. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2024. – С. 285–291.

*Каразия И.Н.* Особо охраняемые природные территории Камчатского края / Министерство природных ресурсов Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский: Камчатлес, 2012. – 152 с.

*Карпачевский Л.О., Алябина И.О., Захарихина Л.В., Макеев А.О., Маречек М.С., Радюкин А.Ю., Шоба С.А., Таргульян В.О.* Почвы Камчатки. – М.: Геос, 2009. – 224 с.

*Каталог* позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. – Петропавловск-Камчатский: Камч. печ. двор, 2000. – 166 с.

*Кириченко В.Е.* Карта растительности Камчатского края масштаба 1:1 000 000 // Вопросы географии Камчатки. Вып. 14. – Петропавловск-Камчатский; Ярославль: Филигрань, 2016. – С. 184–212.

*Кириченко О.В., Кириченко В.Е.* Электронный атлас термальных и минеральных источников Камчатской области // Тр. ООО «Аква». – Петропавловск-Камчатский, 2005. – 162 с.

*Классификация почв России* / Сост. Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева. – М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева РАСХН, 2004. – 236 с.

*Клочкова Н.Г., Королева Т.Н., Кусиди А.Э.* Атлас водорослей-макрофитов прикамчатских вод. Т. 1. Зелёные и бурые водоросли. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО, 2009а. – 257 с.

*Клочкова Н.Г., Королева Т.Н., Кусиди А.Э.* Атлас водорослей-макрофитов прикамчатских вод. Т. 2. Красные водоросли. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО, 2009б. – 312 с.

*Клочкова Т.А., Кашутин А.Н., Климова А.В., Клочкова Н.Г.* Биология развития и экология бурой водоросли *Fucus distichus* в прибрежных водах Камчатки. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2021. – 128 с.

*Козицкая В.Н.* Фенольные соединения водорослей и их физиологическая роль (обзор) // Экология, физиология и биохимия водных растений. – 1989. № 6. – С. 54–62.

*Комаров В.Л.* Путешествие по Камчатке в 1908–1909 г. // Камчатская экспедиция Фёдора Павловича Рябушинского, снаряженная при содействии ИРГО. Бо-

тан. отд. Вып. 1. – М., 1912. – 456 с. – <https://elib.rgo.ru/handle/123456789/213195> (дата обращения 31.12.2025).

*Комаров В.Л.* Флора полуострова Камчатка. Т. 1. – Л.: Изд-во АН СССР, 1927. – 339 с.

*Комаров В.Л.* Флора полуострова Камчатка. Т. 2. – Л.: Изд-во АН СССР, 1929. – 369 с.

*Комаров В.Л.* Флора полуострова Камчатка. Т. 3. – Л.: Изд-во АН СССР, 1930. – 210 с.

*Комаров В.Л.* Ботанический очерк Камчатки // Камчатский сборник. 1. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – С. 5–52.

*Комаров В.Л.* Флора полуострова Камчатки. Ч. 1 // Избранные сочинения. Т. 7. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951а. – 506 с.

*Комаров В.Л.* Флора полуострова Камчатки. Ч. 2 // Избранные сочинения. Т. 8. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951б. – 528 с.

*Кондратюк В.И.* Климат Камчатки. – М.: Гидрометеиздат, 1974. – 204 с.

*Кондратюк В.И.* Климат Петропавловска-Камчатского. – Л.: Гидрометиздат, 1983. – 166 с.

*Кочерьян В.М.* Влияние кедрового стланика на вулканические почвы Камчатки: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1990. – 27 с.

*Красная книга* Камчатки. Т. 2. Растения, грибы, термофильные микроорганизмы. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2018. – 387 с.

*Красюк А.А.* Колонизационный отчет по полуострову Камчатка // Рукопись «Полуостров Камчатка и его колонизация». 1928. – Камчатский обл. архив. – 23 с.

*Кревер В.Г., Стишов М.С., Онуфрениа И.А.* Особо охраняемые природные территории России: современное состояние и перспективы развития. – М.: WWF, 2009. – 459 с.

*Кривенко В.Г., Валенцев А.С., Герасимов Ю.Н., Кириченко В.Е., Кузнецов А.В., Слodgeвич В.Я., Ткаченко Е.Э.* Охотничьи животные Камчатского края (состояние ресурсов, охрана и рациональное использование). – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2019. – 227 с.

*Куницын Л.Ф.* Опыт природного районирования Камчатки // Природные условия и районирование Камчатской области. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 7–26.

*Леонов В.Л., Кобренков Д.В.* Основные закономерности распределения ледников последнего верхнеплейстоценового оледенения на юго-востоке Камчатки // Вестн. КРАУНЦ. Сер. «Науки о Земле». – 2003. № 1. – С. 74–85.

*Ливеровский Ю.А.* Почвы равнин Камчатского полуострова. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 129 с.

*Липищиц С.Ю.* К познанию флоры и растительности горячих источников Камчатки // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1936. Т. 45. № 2. – С. 143–158.

*Липищиц С.Ю., Ливеровский Ю.А.* Почвенно-ботанические исследования и проблема сельского хозяйства в центральной части долины реки Камчатки. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. – С. 220.

*Лобков Е.Г.* Камчатка – локальный центр современного биологического формирования: история становления и возможные тенденции динамики // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы III науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО, 2002. – С. 122–131.

*Лодис Ф.А., Семёнов В.И.* Камчатка – край лечебный. – Петропавловск-Камчатский: Камч. отд-ние Дальневост. кн. изд-ва, 1993. – 152 с.

*Ляхов М.Е.* Влияние рельефа и морей на температуру воздуха Камчатки // Природные условия и районирование Камчатской области. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 98–115.

*Макарова М.А., Дирксен В.Г., Владимирова Н.А., Дирксен О.В.* Горные экосистемы вулкана Жупановский (полуостров Камчатка, Россия) и их трансформация под влиянием извержений 2013–2017 гг. // Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита: Тр. 5-й Междунар. конф. (Тбилиси, 1–5 октября 2018 г.) – Тбилиси: Универсал, 2018. – С. 443–449.

*Макеев А.О., Алябина И.О., Брайцева О.А.* Новые подходы к изучению почвенного покрова Камчатки // Роль почв в биосфере. – М.: Ин-т почвоведения МГУ, 2003. – С. 6–49.

*Малинин О.И.* Вулканические почвы лиственничных лесов Камчатки (география, систематика, лесохозяйственное использование): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1981. – 27 с.

*Маневич Т.М., Муравьёв Я.Д., Самойленко С.Б.* Ледники Авачинской группы вулканов: современное состояние // Лёд и снег. – 2015. Т. 55. № 3. – С. 14–26.

*Маневич Т.М., Самойленко С.Б.* Ледники Корякского вулкана // Лёд и снег. – 2012. Т. 52. № 3. – С. 25–30.

*Маневич Т.М., Самойленко С.Б.* Колебания ледников Авачинской группы вулканов (Камчатка) в позднем голоцене // Лёд и снег. – 2016. Т. 56. № 3. – С. 399–412.

*Манько Ю.И.* Схема классификации лесов из ели аянской: Методические рекомендации. – Владивосток: ДВЦ АН СССР, 1986. – 47 с.

*Манько Ю.И., Ворошилов В.П.* Еловые леса Камчатки. – М.: Наука, 1978. – 256 с.

*Манько Ю.И., Сидельников А.Н.* Влияние вулканизма на растительность. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. – 161 с.

*Маречек М.С., Алябина И.О., Шоба С.А.* Почвенный покров центральной части Камчатки (ГИС-модель) // Почвоведение. – 2009. № 11. – С. 1283–1293.

*Мархинин Е.К.* Вулканы и жизнь: проблемы биогеографии. – М.: Мысль, 1980. – 196 с.

*Масуренков Ю.П., Флоренский И.В., Мелекесцев И.В.* Вулкан Жупановский // Действующие вулканы Камчатки. Т. 2. – М.: Наука, 1991. – С. 216–225.

*Мелекесцев И.В., Брайцева О.А., Двигало В.Н., Базанова Л.И.* Исторические извержения Авачинского вулкана на Камчатке (попытка современной интерпретации и классификации для долгосрочного прогноза типа и параметров будущего извержения). Ч. II. 1926–1991 гг. // Вулканология и сейсмология. – 1994. № 2. – С. 3–22.

*Мелекесцев И.В., Брайцева О.А., Эрлих Э.Н., Шанцев А.Е., Челебаева А.И., Лупкина Е.Г., Егорова И.А., Кожемяка Н.Н.* Камчатка, Курильские и Командорские острова (История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока). – М.: Наука, 1974. – 440 с.

*Мелекесцев И.В., Краевая Т.С., Брайцева О.А.* Почвенно-пирокластический чехол и его значение для тефрохронологии на Камчатке // Вулканические фации Камчатки. – М.: Наука, 1969. – С. 61–71.

*Мелекесцев И.С., Краевая Т.С., Брайцева О.А.* Рельеф и отложения молодых вулканических районов Камчатки. – М.: Наука, 1970. – 104 с.

*Мелекесцев И.В., Сулержицкий Л.Д.* Вулкан Ксудач (Камчатка) за последние 10 тыс. лет // Вулканология и сейсмология. – 1987. № 4. – С. 28–39.

*Микулин А.Г.* Определитель лишайников полуострова Камчатка. – Владивосток: Дальнаука, 1990. – 128 с.

*Набоко С.С.* Современные вулканы и газо-гидротермальная деятельность // Геология СССР. Т. 21. Ч. 1. – М.: Недра, 1964. – С. 300–358.

*Недолужко В.А.* Конспект дендрофлоры российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – 208 с.

*Нешатаев В.Ю., Нешатаева В.Ю.* Лиственничники и лиственничные редколесья. Растительность Кроноцкого государственного заповедника (Восточная Камчатка) // Тр. Ботан. ин-та РАН. Вып. 16. – СПб.: Наука, 1994. – С. 19–39.

*Нешатаев В.Ю., Нешатаева В.Ю., Хабарова Н.Н.* Растительность болот // Тр. Ботан. ин-та РАН. Вып. 16. – СПб.: Наука, 1994. – С. 167–196.

*Нешатаева В.Ю.* Формация кедрового стланика на Камчатке: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1988. – 21 с.

*Нешатаева В.Ю.* Растительные группировки окрестностей горячих ключей. Растительность Кроноцкого государственного заповедника (Восточная Камчатка) // Тр. Ботан. ин-та РАН. Вып. 16. – СПб.: Наука, 1994. – С. 195–201.

*Нешатаева В.Ю.* Растительность полуострова Камчатка: Дис. ... докт. биол. наук. – СПб, 2006. – 314 с.

*Нешатаева В.Ю.* Растительность полуострова Камчатка. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2009. – 537 с.

*Нешатаева В.Ю., Пестеров А.О., Корablёв А.П.* Растительность термальных полей кальдеры вулкана Узон (Восточная Камчатка) // Тр. КарНЦ РАН. Сер. «Биогеография». – 2013. Вып. 14. № 2. – С. 22–38.

*Нешатаева В.Ю., Черныгина О.А., Чернядьева И.В.* Редкие растительные сообщества термальных местообитаний района Мутновского вулкана (Южная Камчатка) // Ботан. журн. – 2005. Т. 90. № 5. – С. 731–748.

*Никольская В.В.* О специфике и практическом значении высотной поясности ландшафта молодых вулканических областей Дальнего Востока // Природа и человек. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1973. – С. 69–74.

*Новограбленов П.Т.* Налычевские и Краеведческие горячие ключи на Камчатке // Изв. Гос. Рус. геогр. о-ва. – 1929. Т. 61. Вып. 2. – С. 285–297.

*Новограбленов П.Т.* Горячие ключи Камчатки // Изв. Гос. геогр. о-ва. – 1931. Т. 63. Вып. 5–6. – С. 500–505.

*Обоснование* для принятия решения о создании природного парка регионального значения в долине р. Налычева в Елизовском районе Камчатской области: Отчёт по НИР. – Петропавловск-Камчатский: КИЭП ДВО РАН, 1995. – 236 с. (рукоп.).

*Огородов Н.В.* Вулканы и четвертичный вулканизм Срединного хребта Камчатки. – М.: Наука, 1972. – 324 с.

*Пахомова Н.А.* Влияние рекреационной нагрузки на растительность территорий, прилегающих к термальным проявлениям (на примере источников Юго-Восточной Камчатки) // Проблемы регион. экологии. – 2010. № 1. – С. 208–213.

*Пийп Б.П.* Термальные ключи Камчатки. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. – 268 с.

*Плантариум.* Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн-атлас и определитель растений. – <https://www.plantarium.ru>

*Прогноз погоды* – природный парк «Налычево», кордон центральный, Камчатка. – <https://kamchatkarogoda.ru> (дата обращения 13.04.2025).

*Растительность* Кроноцкого государственного заповедника (Восточная Камчатка) // Тр. Ботан. ин-та им. В.Л. Комарова. – СПб.: Наука, 1994. – 230 с.

*Редкие виды* растений Камчатской области и их охрана. – Петропавловск-Камчатский: Камч. отд-ние Дальневост. кн. изд-ва, 1993. – 245 с.

*Реестр* географических названий объектов на 15.12.2022. Камчатский край // Государственный каталог географических названий. – [rosreestr.ru](https://rosreestr.ru).

*Ресурсы* поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 20. Камчатка. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 260 с.

*Рудич К.Н.* Каменные факелы Камчатки. – Новосибирск: Наука, 1974. – 216 с.

*Савич В.П.* Альгологический объезд Авачинской губы в мае 1909 г // Тр. Камч. экспедиции Ф.Б. Рябушинского. Ботан. отд. – 1914. Вып. 2. – С. 451–472.

*Самкова Т.Ю.* Влияние гидротермального процесса на растительность (на примере Паужетской гидротермальной системы Камчатки): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петропавловск-Камчатский, 2009. – 24 с.

*Свергун Е.И., Зимин А.В., Лазуткина Е.С.* Характеристики проявлений короткопериодных внутренних волн курило-камчатского региона по данным спутниковых наблюдений в летний период // Фундам. и прикл. гидрофизика. – 2021. Т. 14. № 1. – С. 107–117.

*Селиверстов Н.И.* Геодинамика зоны сочленения Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамГУ им. В. Беринга, 2009. – 194 с.

*Семёнов В.И.* В краю горячих источников. – Петропавловск-Камчатский: Камч. отд-ние Дальневост. кн. изд-ва, 1988. – 143 с.

*Скиба Л.А.* История развития растительности Камчатки в позднем кайнозое // Тр. Геол. ин-та АН СССР. – 1975. Вып. 276. – С. 1–72.

*Славина Л.Б., Кучай М.С.* Отражение состояния магматического вещества и сейсмотектонических особенностей строения Авачинско-Корякской и Дзензур-Жупановской групп вулканов Камчатки в кинематическом параметре  $v_p/v_s$  // Геофиз. процессы и биосфера. – 2021. Т. 20. № 4. – С. 47–60.

*Соколов И.А.* Вулканизм и почвообразование (на примере Камчатки). – М.: Наука, 1973. – 224 с.

*Справочник* по климату СССР. Вып. 27. Камчатская область. Ч. 5. Облачность и атмосферные явления / Ред. В.И. Кондратюк. – Л.: Гидрометеорол. изд-во, 1969. – 183 с.

*Степанова К.Д.* Луга Камчатской области. – Владивосток: ДВНЦ СССР, 1985. – 236 с.

*Степанчикова И.С., Панькова В.В.* Новые местонахождения охраняемых видов лишайников на территории природного парка «Налычево» (Юго-Восточная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы XXIV Междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2023. – С. 213–216.

*Таргульян В.О.* Почвообразование и выветривание в холодных гумидных областях. – М.: Наука, 1971. – 268 с.

*Турубжанова И.С.* Восстановление полей ламинарии японской (*Laminaria japonica* Aresc.) в Среднем Приморье: Дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 2009. – 145 с.

[Фудзита Д.] 藤田 大介 (1987): 北海道大成町の磯焼けに関する聴取り調査. 水産増殖. 35 年 3 巻 135–138 号. [Фудзита Д. Опросное исследование явления «исояке» – опустынивания прибрежной полосы в Тайсэй, Хоккайдо // Суйсан дзосеку. – 1987. Т. 35. № 3. – С. 135–138.]

[Фудзита Д.] 藤田 大介 (2002): 磯焼けの現状. 水産土木. 39 年 1 巻 41–46 号. [Фудзита Д. Современное состояние явления «исояке» // Рыболовная инженерия (Япония). – 2002. Т. 39. № 1. – С. 41–46.]

Харкевич С.С. Предисловие // Определитель сосудистых растений Камчатской области. – М.: Наука, 1981. – С. 6–18.

Харкевич С.С. Таксономический состав и географическое распространение сосудистых растений Северной Корякии (Камчатская область) // Комаровские чтения. Вып. 31. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. – С. 3–45.

Харкевич С.С. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1–8. – СПб.: Наука, 1985–1996.

Харкевич С.С. Сосудистые растения // Редкие виды растений Камчатской области и их охрана. – Петропавловск-Камчатский: Камч. отд-ние Дальневост. кн. изд-ва, 1993. – С. 8–135.

Хижнякова А.С., Ковешникова Д.А., Нигматулина А.П., Белякова О.Ю., Стаканов В.М. Долинные леса в среднем течении реки Пиначево (Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы XXII Междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2021. – С. 202–207.

Хоментовский П.А. Экология кедрового стланика на Камчатке. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – С. 227.

Хоментовский П.А., Вяткина М.П., Казаков Н.В., Ветрова В.П. Биогеоэценотические исследования горных тундр и субальпийских тундролесий Центральной Камчатки // Тр. Камч. ин-та экологии и природопользования ДВО РАН. Вып. 1. – Петропавловск-Камчатский: Камшат, 2000. – С. 183–197.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.

Чернягина О.А. Флора термальных местообитаний Камчатки // Тр. Камч. ин-та экологии и природопользования ДВО РАН. Вып. 1. – Петропавловск-Камчатский: Камшат, 2000. – С. 198–227.

Чернягина О.А., Якубов В.В. Растительность природного парка «Налычево» // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы II науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камшат, 2001. – С. 103–105.

Чернягина О.А., Якубов В.В. Флора природного парка «Налычево» (Юго-Восточная Камчатка) // Тр. Камч. фил. Тихоок. ин-та географии ДВО РАН. Вып. 6. – 2006. – С. 148–185.

Чиждова В.П. Допустимые рекреационные нагрузки в охраняемых природных территориях Камчатки // Рос. журн. устойчивого туризма. – 2013. № 3. – С. 28–35.

Чувиллин А.Г. Влияние туризма на компоненты природной среды Камчатского края // Вестн. Камч. гос. техн. ун-та. – 2013. № 23. – С. 80–86.

Шамшин В.А. Каменноберёзовые леса Камчатки. Биология, экология, строение древостоя. – М.: ГЕОС, 1999. – 170 с.

Шамшин В.А., Казаков Н.В. Пойменные леса Камчатки // Тр. Камч. фил. Тихоок. ин-та географии ДВО РАН. Вып. 5. – Петропавловск-Камчатский: Камч. печ. двор, 2004. – С. 381–392.

Якубов В.В. Сосудистые растения Кроноцкого биосферного заповедника (Камчатка). — Владивосток: БПИ ДВО РАН, 1997. — 100 с.

Якубов В.В. Сосудистые растения Южно-Камчатского заказника // Флора и растительность Южной Камчатки: на примере Южно-Камчатского государственного заказника. — Петропавловск-Камчатский: Камч. печ. двор, 2002. — С. 36–72.

Якубов В.В. Растения Камчатки: Полевой атлас. — М.: Путь, истина и жизнь, 2007. — 264 с.

Якубов В.В., Чернягина О.А. Флора природного парка «Налычево». История исследований // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы II науч. конф. — Петропавловск-Камчатский: Камчат, 2001. — С. 117–119.

Якубов В.В., Чернягина О.А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). — Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. — 165 с.

Якубов В.В., Чернягина О.А., Беркутенко А.Н. Флора Авачинского вулкана // Флора и климатические условия Северной Пацифики. — Магадан: ИБПС ДВО РАН, 2001. — С. 6–34.

Hultén E. The plant cover of Southern Kamchatka // Arkiv för Botanik. Andra ser. — 1974. Bd. 7. Hf. 2–3. — S. 181–257.

Gmelin S.G. Historia Fucorum. — Petropoli: Typ. Acad. Sci., 1768. — 239 p.

Korsten M., Ho S.Y.W., Davison J., Pahn B., Vulla E., Roht M., Tumanov I.L., Kojola I., Andersone-Lilley Z., Ozolins J., Pilot M., Mertzanis Y., Giannakopoulos A., Vorobiev A.A., Markov N.I., Saveljev A.P., Lyapunova E.A., Abramov A.V., Männil P., Valdmann H., Pazetnov S.V., Pazetnov V.S., Rõkov A.M., Saarma U. Sudden expansion of a single brown bear maternal lineage across northern continental Eurasia after the last ice age: a general demographic model for mammals? // Molecular Ecology. — 2009. Vol. 18. — P. 1963–1979.

Postels A., Ruprecht F. Illustrationes algarum in itinere circa orbem jussu imperatoris Nicolai I. atque auspiciis navarchi Friderici Lütke annis 1826, 1827, 1828 et 1829 celoce Seniavin exsecuto in Oceano Pacifico, inprimis septemtrionali ad littora Rossica asiatico-americana collectarum. — Petropoli: Typis E. Pratz, 1840. — 22 p.; 40 tab.

Steller G.W. Beschreibung von dem Lande Kamtschatka, dessen Einwohnern, deren Sitten, Nahmen, Lebensart und verschiedenen Gewohnheiten... — Frankfurt; Leipzig, 1774. — S. 1–384; 15 Abb.

Usov A.I., Bilan M.I., Klochkova N.G. Polysaccharides of algae. 48. Polysaccharide composition of several calcareous red algae: isolation of alginate from *Corallina pilulifera* P. et R. (Rhodophyta, Corallinaceae) // Botanica Marina. — 1995. Vol. 38. № 9. — P. 43–51.

# Содержание

Предисловие .....	3
От авторов.....	4
Введение.....	5
ГЛАВА 1. История создания, границы и зонирование природного парка.....	7
ГЛАВА 2. Состояние изученности территории парка .....	14
ГЛАВА 3. Характеристика природной среды.....	20
ГЛАВА 4. Разнообразие почв.....	39
ГЛАВА 5. Разнообразие растительности .....	73
ГЛАВА 6. Макрофитобентос морской литорали .....	111
ГЛАВА 7. Экологическое состояние, риски чрезвычайных ситуаций .....	142
ГЛАВА 8. Рекреационные объекты природного парка .....	149
Заключение .....	161
Приложения .....	162
1. Перечень нормативных документов о создании и функционировании природного парка «Налычево».....	162
2. Документы о создании природного парка «Налычево» .....	163
3. Решение о включении «Вулканов Камчатки» в Список объектов Всемирного природного и культурного наследия .....	166
4. Границы природного парка «Налычево» .....	168
Использованная литература.....	173

*Научное издание*

**Нина Григорьевна Клочкова  
Марина Петровна Вяткина  
Николай Владимирович Казаков**

**ПРИРОДНАЯ СРЕДА, НАЗЕМНАЯ  
И МОРСКАЯ ЛИТОРАЛЬНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ  
КАМЧАТСКОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «НАЛЫЧЕВО»**

Ответственный за выпуск — *А.В. Зименко*  
Редактор — *И.В. Травина*  
Корректор — *Н.И. Маркелова*  
Макет *С.В. Пименовой*

Авторы фотографий — *Н.Г. Клочкова, М.П. Вяткина, Н.В. Казаков*

Подписано в печать 24.12.2025. Формат 60×84/8.  
Гарнитура «Newton». Бумага мелованная. Печать цифровая.  
Уч.-изд. л. 16,1. Усл. печ. л. 21,4.  
Тираж 120 экз. Заказ № 68850.

Благотворительный фонд «Центр охраны дикой природы»  
E-mail: [biodivers@biodiversity.ru](mailto:biodivers@biodiversity.ru)  
Интернет: [www.biodiversity.ru](http://www.biodiversity.ru)

Отпечатано с готового оригинал-макета  
в ООО «Сам Полиграфист»  
129090, Москва, Протопоповский пер., д. 6  
[www.samprint.ru](http://www.samprint.ru)



**КЛОЧКОВА**  
**Нина Григорьевна**  
*Klochkova Nina G.*

Доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории биогеохимии и рекреационных ресурсов Камчатского государственного университета им. Витуса Беринга.

Сфера научных интересов – систематика, альгофлористика, биология, экология морских водорослей-макрофитов, их рациональное использование и охрана. Автор и соавтор 14 монографий, более 250 публикаций в научных сборниках, российских и зарубежных журналах. Член редакционных коллегий трёх научных журналов. Имеет большой опыт полевых исследований и научно-организационной работы.



**ВЯТКИНА**  
**Марина Петровна**  
*Vyatkina Marina P.*

Старший научный сотрудник лаборатории экологии растений Камчатского филиала Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения РАН. Сфера научных интересов – изучение растительного покрова Камчатки (динамика, экология, разнообразие растительных сообществ и флоры). Автор и соавтор более 30 научных публикаций,

в том числе монографии по растительности вулканических территорий Камчатки.



**КАЗАКОВ**  
**Николай Владимирович**  
*Kazakov Nikolay V.*

Старший научный сотрудник лаборатории экологии растений Камчатского филиала Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения РАН.

Сфера научных интересов – изучение разнообразия, географии и особенностей формирования вулканических почв Камчатки. Автор более 40 научных публикаций, в том числе монографии и обоснований для создания природных парков «Быстринский» и «Налычево».



*Природный парк  
«Налычево»*

