

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Управление особо охраняемых природных территорий, экологической экспертизы и разрешительной деятельности.

***ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК
“ТАЙМЫРСКИЙ”***

УДК 502.72 /091/. /470.21/
Инв. №

“УТВЕРЖДАЮ”

И.О. директора заповедника

С.Э.Панкевич

“ _____ ” _____ 2004 г.

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ХОДА ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В ПРИ-
РОДЕ И ВЫЯВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ОТДЕЛЬНЫМИ ЧАСТЯМИ ПРИ-
РОДНОГО КОМПЛЕКСА

ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ

КНИГА 20

2004 г.

Рис. 66
Карты: 3
Табл. 89
Фото 90
С. 441

Зам. директора по научной работе

_____ к.б.н. **Е.Б.Поспелова**

“ _____ ” _____ 2005 г.

Хатанга

2005 г.

1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая, XX книга «Летописи природы» Государственного природного биосферного заповедника «Таймырский» содержит результаты наблюдений и исследований, проведенных сотрудниками научного отдела в 2004 г. и отражает ход природных процессов и явлений, протекавших в 2003-2004 фенологическом году на территории заповедника и прилегающих к нему участков Хатангского района Таймырского АО.

В отличие от многих предыдущих лет, в 2004 г. полевые работы проводились почти в полном объеме, причем ими были охвачены как Основная тундровая территория, так и южные участки, что сказалось и на качестве и на объеме предоставляемых материалов. Однако, так и не были выполнены авиаучеты копытных животных, и, по-видимому, в обозримом будущем такой возможности и не предвидится, поэтому численность воссозданной таймырской популяции овцебыка мы можем оценивать только исходя из расчетных моделей. Тем не менее, тот факт, что впервые за много лет были профинансированы плановые облеты по охране территории, параллельно которым на полевые работы были вывезены две группы сотрудников, весьма отраден и позволяет надеяться на улучшения в будущем.

Основные полевые работы, результаты которых положены в основу настоящей книги, проводились на северной границе Основной территории, в районе северного побережья бухты Ледяной оз. Таймыр и в устье р. Верхняя Таймыра. Кроме того, орнитологические исследования были продолжены на Ары-Масе, работы на постоянных фенологических площадках проводились в районе Хатанги, часть палеогеографических исследований была выполнена несколько севернее участка «Лукунский», а в конце сезона ботанические и зоологические исследования проведены на смежной территории, в бассейне р. Котуй (рис. 1.1). Помимо этого, обобщен ряд результатов прошлых лет, приведенные в заключительном разделе книги.

В районе бухты Ледяной с 9.06 по 15. 08 работала группа специалистов в составе 7 человек: 2 ботаника, 2 зоолога, физико-географ широкого профиля, проводивший помимо основных работ по картированию, наблюдения за птицами и инвентаризацию флоры, геоморфолог и почвовед. Проведено комплексное ландшафтное картирование территории площадью 690 кв. км, для этого пройдено ок. 200 км лодочных и 300 км пеших маршрутов, на которых выполнялись комплексные ландшафтные описания с точной привязкой на местности. Описано 48 почвенных разрезов, 7 геоморфологических обнажений. Функционировал временный метеопост. Наблюдения за сезонной динамикой оттаивания мерзлоты проводились на 2-х постоянных линиях параллельно с замером температур почвы на разных глубинах деятельного слоя. Собрано ок. 1000 листов гербария сосудистых растений и

столько же образцов мохообразных. Учеты леммингов проводились на 20 ловушкочиниях. Зафиксировано и описано 24 песцовых поселения, на некоторых проводились наблюдения за поведением животных. Проводились наблюдения за 53 гнездами птиц разных видов.



Рисунок 1.1. Места работ сотрудников заповедника в 2003-2004 гг.

№№ обозначены: 1. Бухта Ледяная. 2. Низовья Верхней Таймыры – о.Большой. 3. Ары-Мас (постоянно функционировавший кордон) 4. Лукунский (постоянно функционировавший кордон) 5. Хатанга (постоянные фенологические площадки) 6. Нижний Котуй.

В устье Верхней Таймыры работы проводились в те же сроки. Была заложена постоянная пробная площадь по мониторингу птиц, в рамках научного сотрудничества Таймырского заповедника с национальным парком Schleswig-Holstein Wattenmeer (Германия), МГУ, Арктической экспедицией РАН и Рабочей группой по куликам (СНГ). Мониторинг проводился на 7 постоянных площадках по методике, разработанной в течение 1994-2003

г. и опробованной в устье р. Блудной. Мониторинговые наблюдения по этой программе запланированы на ближайшие 10 лет.

На участке Ары-Мас проведены учеты птиц на постоянных маршрутах, заложенных еще в конце 80-х гг., и измерение почвенных температур на постоянных площадках.

В нижнем течении Котуя собрано ок. 500 листов гербария и ок. 200 проб мохообразных, проведен учет грызунов, составлена карта находок редких видов растений.

Исходя из проведенных работ, настоящий том «Летописи природы...» отражает общее представление о природных процессах, происходивших на территории в 2003-2004 годах, а также содержит ряд обобщений многолетних исследований. Книга составлена в тех традициях, которых мы всегда придерживались, содержит значительное количество иллюстраций и 3 карты, выполненные с применением ГИС-технологии в электронном формате и на бумажных носителях. Книга богато иллюстрирована фотографиями.

Книга включает все предусмотренные стандартной программой разделы, кроме раздела «Территория», поскольку никаких изменений территории в отчетном году не было.

Раздел 2 «Пробные площади, ключевые участки...» (И.Н.Поспелов) включает подробное физико-географическое описание района и 2 крупномасштабных (М 1:50000) ландшафтных карты на ключевой участок «Бухта Ледяная», одна из которых, снабжённая матричной легендой и пояснительным текстом, отражает ландшафтную структуру территории, а вторая, обзорная карта ландшафтного районирования, содержит сведения об объектах биоразнообразия, требующих мониторинга и охраны (популяции редких растений, песцовые поселения). Кроме того, карта второго типа (сведения об особо интересных объектах) приводится для участка «Нижний Котуй».

Раздел 3 «Рельеф» (П.М. Карягин) содержит результаты геоморфологических работ, проведенных автором в нижнем течении р. Хатанги (п-ов Кресты к северу от участка «Лукунский») и в районе бухты Ледяной. Полученные результаты проливают свет на некоторые моменты истории Восточного Таймыра в четвертичном периоде, чередование периодов оледенения и морских трансгрессий, а также и более ранних эпох. Обнажение на п-ове Кресты следует считать опорным геологическим разрезом, и провести там еще более подробные исследования, что автор и намеревается сделать в следующем сезоне.

Раздел 4 «Почвы и многолетняя мерзлота» содержит 2 подраздела. В первом, посвященном инвентаризации почвенного покрова заповедника (М.В. Орлов), даны описания всех почвенных разностей (типы, подтипы, виды, роды). Почвенный покров территории близок к обследованному ранее на ключевых участках «Устье Оленьей» и «Озеро Левинсон-Лессинга, расположенных восточнее и западнее бухты Ледяной. Даны также ре-

зультаты вертикального распределения типов почв вдоль горных склонов на двух профилях. Во втором подразделе даны результаты исследований сезонного протаивания грунтов в разных экотопах (И.Н. Поспелов). Динамика оттаивания мерзлоты дана для двух зональных для предгорного ландшафта урочищ – водораздельной пятнистой тундры (в разных микроэкотопах – на пятне и в межпятенной ложбине) и на склоне холма. Параллельно проводились измерения почвенных температур на поверхности и глубинах 5, 15 и 30 см. Рассчитаны скорости протаивания грунтов в зависимости от нанорельефа и температуры воздуха, даны графики суточного хода температур на разных глубинах и на поверхности при разных глубинах сезонно-талого слоя. В разделе приведены также данные измерений почвенных температур на гл. 22 см на участке Ары-Мас (данные А.А. Гаврилова), измерений максимальных значений глубины оттаивания грунтов в 3 экотопах на северном берегу бухты Ледяная и в 2 экотопах в нижнем течении р. Котуй (34 км к югу от п.Хатанга). Первые измерения дают общее представление о протаивании грунтов на тундровых участках заповедника, вторые – на лесотундровых. Необходимо отметить, что все результаты измерений заметно ниже среднемноголетних для данных экотопов – в тундровых биотопах на 20-30%, в лесотундровых – на 10-15%. 2004, таким образом, является уже вторым подряд годом со значениями сезонно-талого слоя ниже нормы.

В разделе 5 «Погода» (М.В. Орлов) приведены данные по характеристике погоды (температура, осадки, направления ветров) в 2003-04 гг. для лесотундровых участков (по данным метеостанции Хатанга) и в течение вегетационного периода – для тундровых участков. На временном метеопосту «бухта Ледяная» измерялись срочная, максимальная и минимальная температуры дважды в сутки, атмосферное давление, влажность воздуха, осадки, скорость и направление ветра. Приведены фактические данные, а также для некоторых контрастных дней – графики суточного хода температуры воздуха и атмосферного давления. Даны графики изменения в течение сезона: а) среднесуточного атмосферного давления и суммы осадков; б) среднесуточного атмосферного давления и суточной температуры воздуха.

Проведено также сравнение среднесуточных температур воздуха в Хатанге и на бухте Ледяной в течение лета, показавшие постоянное отклонение на 4-5⁰С при параллельном ходе кривых, а также сравнения суточного количества осадков за тот же период, показавшие значительные различия в этих параметрах.

В разделе 6 «Воды» дана характеристика сезонных гидрологических наблюдений за ледовыми явлениями в осенне-весенний периоды на водоемах заповедника за 2003-2004 гг. по данным сотрудников на кордонах и полевых точках. Охарактеризованы ледовые явления на реках (А.В. Уфимцев) и данные по сезонным колебаниям уровня воды и ходу ее

температуры в бухте Ледяная в июне-августе 2004 г. (И.Н. Пospelов). Приведена карто-схема меженных глубин бухты, составленная на основе космического снимка с учетом собственных наблюдений.

Раздел 7 «Флора и растительность» имеет сложную структуру и очень объемен (ок. 100 стр.). Здесь приведены характеристики двух локальных флор – бухты Ледяной и Нижнего Котуя объемом, соответственно, 273 и 307 видов. Впервые за много лет проведен практически полный учет мохообразных территории (В.Э. Федосов) в дополнение к ежегодно проводимой инвентаризации сосудистых растений (Е.Б. Пospelова, И.Н. Пospelов). Во вводной части даны краткие характеристики растительности обследованных ключевых участков, основные экотопы и особенности, определяющие специфику обследованных локальных флор. Приведен также краткий анализ обеих локальных флор сосудистых растений, на основании которого первая отнесена к горному криофитному восточносибирскому типу, а вторая – южно-гипоарктическому (гемикриофитному) восточносибирскому. Перечень видов сосудистых растений приведен в табличной форме с указанием активности видов в определенных ландшафтах (для бухты Ледяной, где учет проводился отдельно в горном, горно-долинном, предгорном и дельтовом ландшафтах). Приведены данные о новых интересных находках, некоторые из которых являются новыми для Таймыра.

По результатам повторного пересмотра старых (1998, 2002) гербарных сборов обнаружено 3 новых для заповедника вида сосудистых растений, в результате флора сосудистых растений достигла объема в 463 вида. Помимо этого собрано 80 видов новых для территории заповедника настоящих мхов и 53 – печеночных. Даны новые местообитания для 13 видов редких для заповедника и для Таймыра в целом сосудистых растений.

Приведен аннотированный список настоящих мхов и печеночников для бухты Ледяной, включающий 237 мхов и 57 печеночников. В аннотации даны сведения о преобладающих экотопах, типах субстрата, частоте встречаемости и характере произрастания. 47 видов, 2 подвида и одна разновидность мхов приводятся для Таймыра впервые. Таким образом, локальная флора мхов ключевого участка является не только самой богатой на Таймыре, но и одной из богатейших в Российской Арктике. Для редких видов мхов дан довольно подробный очерк.

Подраздел 7.2. посвящен изучению сезонного развития растений. Исследования проводились на постоянных площадках и временных маршрутах в районе Хатанги, которые достоверно характеризуют динамику жизненных циклов растений на лесотундровых участках заповедника, что было доказано параллельными исследованиями на Ары-Масе и в Хатанге в 2002 г. Приведены фенологические спектры площадок и маршрутов и соответствующие таблицы по разным фенофазам растений.

Раздел 8 «Фауна» также составлен несколькими авторами, изучавшими разные группы животных. В 2004 г. для заповедника отмечено 2 новых вида гнездящихся птиц, а по данным предыдущих лет – 3 новых вида бабочек. В табличной форме представлены наблюдения за редкими для заповедника видами – росмахой, овцебыком, редкими видами птиц.

Как уже говорилось, наблюдения за популяцией дикого северного оленя уже несколько лет проводятся только на ключевых участках. Приведены все данные о встрече и направлении движений групп и стад животных в районах кордонов и полевых лагерей научными сотрудниками и сотрудниками отдела охраны, сведенные в единые таблицы А.А. Гавриловым и И.Н. Поспеловым. Обзор имеющихся данных по овцебыку дан Г.Д. Якушкиным.

Результаты наблюдений за песцами даны в подразделе 8.3.1.2 (М.Н. Королева). Помимо них дан сравнительный анализ плотности размещения песцовых нор в предгорной полосе южного макросклона Бырранги, по наблюдениям разных лет.

В следующем подразделе приводятся данные учета грызунов (М.Н.Королева, М.Р. Телеснин) в бухте Ледяная (лемминги) и на Нижнем Котуе (полевки). Приведены данные по половозрастной структуре популяций сибирского и копытного леммингов, а также данные морфометрического и краниометрического анализов. По результатам отлова, численность лемминга в районе бухты Ледяной можно оценить как среднюю, в течение летнего сезона отмечалось ее нарастание, поскольку все отловленные зверьки участвовали в размножении и в конце сезона было отловлено много молодых особей. На это указывает и более высокая, по сравнению с предыдущими годами, заселенность песцовых поселений. Интересно, что на южных участках (Ары-Мас) по сведениям А.А. Гаврилова численность лемминга была минимальной (визуально не отмечено ни одного зверька за сезон). На Нижнем Котуе были отловлены полевки – красно-серая и северо-сибирская, а также 1 экз. лесного лемминга.

Наиболее подробно представлены данные по численности и экологии птиц на тундровой (И.Н. Поспелов) и лесотундровой (А.А. Гаврилов) зонах. В начале раздела приведены данные интегральных учетов на постоянных пеших и водных маршрутах на Ары-Масе, далее приведены сведения о численности, сроках прилета и гнездования, сезонному развитию и экотопической приуроченности птиц по отдельным систематическим группам для Ары-Маса, бухты Ледяной и, частично, Нижнего Котуя.

В подразделе «Беспозвоночные» приводится список из 13 видов дневных бабочек, отловленных в районе устья р. Блудной и характерных для южных тундр и северной лесотундры востока Таймыра.

Наконец, в разделе 8.4. сведены данные по условиям гнездования и численности птиц в устье р. Верхняя Таймыра (результаты работ орнитологической группы – В.В. Головнюк и сотрудники МГУ). Это комплексное исследование, включающее все аспекты, характеризующие условия гнездования – погодные условия, микроклиматические условия биотопов, численность насекомых и леммингов, песцов и хищных птиц. Даны сведения по статусу, численности и успеху гнездования отдельных видов птиц (всего 62 вида, из них 43 гнездящихся), а также по размещению и численности отдельных видов птиц. Проведено кольцевание: 108 взрослых птиц и 217 молодых; отмечены возвраты.

Раздел 9 «Календарь природы» выполнен Т.В.Карбаиновой с учетом данных собственных наблюдений в Хатанге, данных феноанкет, наблюдений, проведенных сотрудниками научного отдела на ключевых участках «Бухта Ледяная» и «Верхняя Таймыра», наблюдений на кордоне Ары-Мас, дневников лесника и метеостанции Хатанги. Дан полный список фенологических явлений с учетом феноаномалий, дат начала цветения основных видов сосудистых растений, сроков прилета птиц; проведена фенологическая периодизация года с выделением температурных и фенологических периодов.

В 10, 11, 12 разделах (Е.Б.Поспелова, Б.И.Лебедев) приведены общие сведения о работах научного отдела и отдела охраны – состояние заповедного режима, охранный зона. В 11 разделе дан обзор исследований в рамках конкретных тем, список публикаций сотрудников и конференций, в которых они принимали участие, освещена эколого-просветительская деятельность сотрудников отдела экологического просвещения и Музея заповедника. В 2003 г. сотрудниками заповедника выпущено 3 монографии, в том числе давно планировавшееся факсимильное издание классического труда А.Ф. Миддендорфа «Путешествие на север и восток Сибири», т.1. с предисловием С.Э. Панкевича, и обзор научной деятельности заповедника, подготовленный к его 25-летию. Из 17 статей 3 вышли в цитируемых зарубежных журналах.

Наконец, в 13 раздел помещено несколько законченных работ, представляющих собой обобщения многолетних наблюдений. Это, в первую очередь, работа Ю.М. Карбаинова (13.1), исторический обзор рубок леса на его северном пределе (ныне участок заповедника «Лукунский»), в которой изложены факты имевшихся в историческое время (300 лет) рубок, типология редколесий, затронутых рубками и фрагменты картосхем.

В работе А.В. Уфимцева (13.2.) даются итоги изучения загрязнения природных объектов Хатангского района (почвы, грибы, растения, млекопитающие) соединениями тяжелых металлов, полиароматических углеводородов и др. Результаты получены региональным центром «Мониторинг Арктики» в 2001 г. при участии в проведении полевых изысканий сотрудников заповедника. В целом, уровни содержания загрязняющих веществ

в обследованных почвах и растениях Хатангского района были ниже ПДК и ОДК, растительности и органов животных - в пределах известных фоновых значений.

Подраздел 13.3 (В.В. Украинцева, И.Н. Поспелов) содержит результаты палинологического анализа проб из торфяника, вскрытого на левом берегу р. Фомич, и историческую интерпретацию развития растительности района за последние 10000 лет; выделено 2 фитохрона: тундровый и лесной.

Завершает книгу работа Р.А. Зиганшина и Ю.М. Карбаинова с соавторами (13.4), посвященная современному состоянию лесных экосистем в зоне промышленного загрязнения Норильским ГМК. Авторы констатируют значительное воздействие загрязнения на леса, причем ведущую роль в отрицательном воздействии играет диоксид серы.

Настоящий том составлен под общей редакцией зам. по НИР заповедника к.б.н. Е.Б.Поспеловой, вся техническая редакция — компьютерная верстка, оформление и составление карт, сканирование фотографий — проведены И.Н.Поспеловым. В тексте использованы фотографии И.Н.Поспелова, П.М.Карягина и М.Н. Королевой.

В заключение хочу выразить благодарность и.о. директора заповедника С.Э. Панкевичу, проявляющему неизменный интерес к научным работам, проводящимся заповедником, и помогающему научному отделу во всех его начинаниях. Мы очень благодарны В.А. Дзюбе, замещавшему директора заповедника в летнее время, осуществившему как заброску второй группы на бухту Ледяную, так и вывоз сотрудников в Хатангу в нужные сроки, и организовавшего столь продуктивную последующую поездку на Нижний Котуй, а также сотрудникам отдела охраны ст. инспектору А.Р. Сухомлинову и госинспектору М. Ю. Карбаинову, которые оказывали помощь научным сотрудникам при их выезде на полевые работы, а также помогли в снабжении полевых групп горючим и продуктами. Особо хочется поблагодарить летчика Хатангского авиаотряда Юрия Жданова за помощь при вывозе на точки первых групп.

2. ПРОБНЫЕ И УЧЕТНЫЕ ПЛОЩАДИ, КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ.

2.1. Комплексная мерзлотно-ландшафтная карта ключевого участка «Бухта Ледяная»

Общая физико-географическая характеристика ключевого участка «Бухта Ледяная».

Общие сведения.

Ключевой участок «Бухта Ледяная» расположен на северо-восточной окраине Основной территории заповедника, в центральной его части находится бухта Ледяная оз. Таймыр. Координаты участка - 74.324 - 74.5421 с.ш., 99.1292 - 100.105 в.д. Административно участок находится на территории Хатангского и Диксонского районов Таймырского АО.

Комплексная мерзлотно-ландшафтная карта участка и цветовая легенда представлена на рис. 2.1, матричная легенда к карте – в таблице 2.2. На рисунке 2.2 приведена обзорная общегеографическая карта участка с указанием некоторых природных объектов, подлежащих мониторингу – песцовых поселений и редких находок сосудистых растений. Карта создана в электронном виде (форматы ArcView GIS 3.3, ArcMap 9) и содержит до 10 тематических слоев. При создании мы придерживались использованной нами ранее методики. Основой для создания послужило дешифрирование космического снимка ЕТМ+ (Landsat 7) от 04 августа 1999 г. на основе полевых маршрутных описаний. Также были использованы данные дальнего маршрута 1996 г. по юго-западной части участка (гряда Неда).

Участок является типичным для горно-предгорной полосы гор Бырранга. Поэтому в этот раз мы не даем подробного пояснительного текста к карте – ландшафтные выделы, присутствующие на участке, неоднократно описывались для ранее созданных карт участков «Верхняя Таймыра» (Летопись Природы, кн. 11), «Озеро Левинсон-Лессинга» (Летопись природы, кн. 9, 12), «Устье Оленьей» (Летопись Природы, кн. 17), «Бикада» (Летопись Природы, кн. 15). Готовится и будет в ближайшее время опубликован кадастр экосистем Восточного Таймыра, в который войдут типичные характеристики основных ландшафтных выделов.

Геологическое строение и рельеф.

Геологическое строение и рельеф участка весьма подробно описаны в разделе 3.2 настоящей Летописи П.М.Карягиным. Поэтому здесь мы лишь кратко опишем основные морфоструктуры участка. На рисунке 2.3 представлена 3-х-мерная модель ключевого участка с наложенным на нее снимком ЕТМ+, дающая наглядное представление о характере его рельефа.

Таблица 2.1.

Матричная легенда к мерзлотно-ландшафтной карте ключевого участка «БУХТА ЛЕДЯНАЯ»

Ландшафт	Группа урочищ	УРОЧИЩА				ПОДУРОЧИЩА, ФАЦИИ						
Комплекс форм макро-рельефа	Группа элементов форм мезорельефа	Характер формы мезорельефа	Состав грунта	Морфогенетические процессы и явления, иные факторы формирования экотопов	№	№№	Степень проявления, стадия процесса	Характер микро- и нанорельефа	Соотн. форм	Интегрированное покрытие раст., %%	Растительность	Почвы
I. Ландшафт – Низкогорья и среднегорья гор Бырранга.	Водоразделы	Горные плато выше 350 м	Щебнисто-глыбовый, скальный	Криогенное выветривание, сортировка	1	1	Средн.	Сочетание глыбовых развалов, каменных россыпей, с участками структурного нанорельефа		{5-10}	Разнотравно-лишайниковые группировки (Poa abbreviata, Papaver polare, Festuca hyperborea, Myosotis asiatica и др.	Горные примитивные органогенно-щебнистые и горные дерновые слаборазвитые.
		Горные плато и пологие склоны с преобладанием денудационных процессов 150-350 м	Глыбово-щебнистый скальный	Криогенное выветривание, сортировка	2	2а	Средн.	Глыбовые габбро-диоритовые и плитчатые алевролитовые развалы, с структурным и местами мелальонным нанорельефом в распадах.		{5-20}	Куртинные тундры мохово-травяно-кустарничковые (Dryas punctata, Salix polaris) в сочетании с травяно-эпилитно-лишайниковой растительностью скал.	Горные примитивные органогенно-щебнистые и горные дерновые слаборазвитые.
			Щебнистый, суглинисто-щебнистый	Криогенная сортировка, снежно-ветровая коррозия		2б	Средн.	Медальонные щебнистые тундры		{20-50}	Пятнистые разнотравно-мохово-дриадовые тундры (Dryas punctata - Hylocomium splendens var.obtusifolium + Racomitrium lanuginosum – Mixherbae)	Горные дерновые , горные дерновые слаборазвитые, горные перегнойные.
			Суглинистый, щебнисто--суглинистый	Пятнообразование, криотурбация		2в	Слаб.	Пятнистые и бугорково-пятнистые тундры		{50-80}	Пятнистые дриадово-арктосибирскоосоково-томентипново-гилокомиевые тундры (Hylocomium splendens var.obtusifolium + Tomentypnum nitens – Carex arctisibirica - Dryas punctata	Горные перегнойные.
		Плато и пологие склоны, сложенные известняками	Щебнистый (известняки)	Кригенная сортировка, криогенное выветривание	3	3	Сильн.	Структурные грунты		{1-15}	Куртинные мохово-арктоивково-дриадово-разнотравные тундры (Poa abbreviata, Papaver polare, Braya purpurascens, Eritrichium villosum ssp.pulvinatum, Tephroseris heterophylla)	Горные дерновые карбонатные, горные дерновые слаборазвитые карбонатные
			Щебнистый (обызвесткованный)	Криогенная сортировка	4	4	Слаб.	Медальонные тундры, с основным в значительной степени субстратом		{10-50}	Луговинные мохово-разнотравно-злаковые тундры (Deschampsia glauca, Elymus vassiljevi, Puccinellia byrrangensis, Poa pseudoabbreviata, Carex arctisibirica, Bromopsis pumpelliana)	Горные дерновые карбонатные
		Низкогорные глыбовые останцы, сложенные кислыми поподами (габбро-диориты)	Глыбовый	Криогенное выветривание	5	5	Слаб.	Габбро-диоритовые останцы даек – глыбовые развалы, местами с небольшими участками медальонных тундр		{30-80}	Сочетание разнотравно-мохово-дриадовой (Dryas punctata - Hylocomium splendens var.obtusifolium + Racomitrium lanuginosum) растительности участков медальонных тундр и разнотравных луговин скальных уступов, а также травяно-моховых нивальных сообществ скальных ниш.	Горные дерновые, горные дерновые слаборазвитые, горные примитивные органогенно-щебнистые
	Склоны	Крутые горные склоны (15° и выше)	Скальный, глыбовый, щебнистый	Осыпные процессы, нивация	6	6а	Средн.	Осыпные склоны с отдельными скальными останцами в верхнем поясе, северной экспозиции или заснеженные		{10-50}	Разнотравные группировки (Papaver polare, Draba spsp., Poa pseudoabbreviata, Carex misandra, Tephroseris hrterophylla, Cystopteris dickiana и др.	Горные дерновые слаборазвитые
				Осыпные процессы, нивация, солифлюкция		6б	Слаб.	Крутые горные склоны с отдельными скальными останцами и ложбинами стока в нижнем горном поясе.		{30-70}	Сочетание разнотравных группировок и лугов на скальных останцах, оstepненных лугов на крутых участках склонов, разнотравно-дриадовых тундр на закрепленных склонах и травяно-моховой, местами с низкими кустарниками, растительности ложбин стока.	Горные дерновые, горные дерновые слаборазвитые
		Пологие и средней крутизны горные склоны	Щебнисто--суглинистый	Пянообразование, криогенная сортировка, линейный термокарст	7	7а	Слаб.	Пятнисто-полосчатые тундры и деллевые комплексы слабого развития.		{50-70}	Дриадово-полярноивково-арктосибирскоосоково-гилокомиево-томентипновые тундры (Hylocomium splendens var.obtusifolium + Tomentypnum nitens - Carex arctisibirica - Dryas punctata + Salix polaris), практически без дифференциации на гряды и делли.	Сочетание горных перегнойных и горных дерновых слаборазвитых
			Щебнисто-суглинистый	Линейный термокарст		7б	Средн.	Развитые деллевые комплексы	Делли : Гряды = 4 : 6 – 6 : 4	{60-90}	Дриадово-арктосибирскоосоково-томентипново-гилокомиевые тундры на грядах (Hylocomium splendens var.obtusifolium + Tomentypnum nitens - Carex arctisibirica - Dryas punctata); ивково-пушицево-осоково-смешанномоховые (Tomentypnum nitens + Aulacomnium turgidum – Eriophorum vaginatum + E.polystachion + Carex arctisibirica – Wsalix polaris) в деллях	В ложбинах тундровые глеевые перегнойные; на грядах сочетание почв пятен, глееватых гумусных, глеевых перегнойных.
			Суглинистый	Линейный термокарст, солифлюкция		7в	Слаб.	Придолинные шлейфы - разрушающиеся овражно-деллевые комплексе	Делли : Гряды = 7 : 3	{80-100}	Осоково-разнотравно-дриадово-гилокомиевые (Hylocomium splendens var.obtusifolium – Dryas punctata – Moxherbae – Carex arctisibirica) останцы гряд, кустарниково-осоково-пушицево-томентипновые слитные делли (Tomentypnum nitens – Eriophorum polystachyon + Carex concolor – Salix reptans)	В ложбинах тундровые глеевые перегнойные; на грядах сочетание почв пятен, глееватых гумусных, глеевых перегнойных.
			Суглинистый	Солифлюкция, Линейный термокарст,		7г	Слаб.	Слитно-деллевые шлейфы крутых склонов		{60-90}	Кустарниково-травяно-осоково (Salix reptans, Carex arctisibirica, Eriophorum callitrix, Carex misandra, C.concolor, Juncus triglumis, Minuartia stricta)-смешанномоховые тундры	Тундровые глеевые перегнойные; почвы пятен, глееватые гумусные, глеевые перегнойные
		Пологие склоны известняковых выходов	Мелкоземисто-щебнистый	Линейный термокарст, солифлюкция, криогенная сортировка	8	8	Слаб.	Слаборазвитые деллевые комплексы и шлейфы известняковых плато.		{50-80}	Кустарничково- (Dryas punctata, Salix polaris) -травяно (Puccinellia byrrangensis, Carex macrogyna, Eriophorum callitrix) – смешанномоховые тундры.	Горные дерновые карбонатные, горные дерновые слаборазвитые карбонатные, горные примитивные органогенно-щебнистые карботнатные
	Долины	Долины горных рек	Валунный, галечный	Аллювиальная эрозия, нивация	9	9	Средн.	Долины горные нивальные слабо- и средне развитые, включая придолинные склоны		{5-20}	Агрегации криофильно-петрофильного разнотравья на галечниках и придолинных осыпных склонах.	Дерново-глеевые, болотно-тундровые
			Галечный, песчано-галечный	Аллювиальная эрозия, аллювиальная аккумуляция	10	10	Средн.	Долины горных рек развитые		{30-70}	Агрегации петрофитов на галечниках, дриадово-разнотравные тундры и луга на высокой пойме, травяно-дриадово-кассиопево-гилокомиевые сообщества на террасах.	Аллювиальные дерновые, аллювиальные дерновые слаборазвитые

Продолжение табл. 2.1.

Ландшафт	Группа урочищ	УРОЧИЩА				ПОДУРОЧИЩА, ФАЦИИ						
Комплекс форм макро-рельефа	Группа элементов форм мезорельефа	Характер формы мезорельефа	Состав грунта	Морфогенетические процессы и явления, иные факторы формирования экотопов	№	№№	Степень проявления, стадия процесса	Характер микро- и нанорельефа	Соотн. форм	Интегрированное покрытие раст., %%	Растительность	Почвы
II. Ландшафт – Межгорные котловины гор Бырранга.	Морские и гляциально-морские террасы	Поверхности террас	Песчано-галечный	Криогенная сортировка, снежно-ветровая коррозия, реликтовый термокарст	11	11	средню	Медальонные тундры на поверхности древних морских террас, иногда – останцово-блочные массивы с буграми до 5 м высотой		{40-60}	Мохово-разнотравно-дриадовые (Dryas punctata + Cassiope tetragona – Mixherbae - Racomitrium lanuginosum) тундры, на участках останцово-блочных массивов в сочетании с разреженными лугами на осыпях и кассиопеево-моховыми (Cassiope tetragona - Hylocomium splendens var.obtusifolium) распадками.	Дерновые щебнистые, дерновые щебнистые слаборазвитые
		Склоны террас		Осыпные процессы	12	12	Средн.	Крутые склоны древних морских террас		{10-50}	Сочетание разнотравно-злаковых лугов на выпуклых участках склонов (Festuca auriculata, Carex rupestris, Poa glauca, Oxytropis karga, Androsace arctisibirica, Pedicularis amoena) и кассиопеево-гилокомиевых распадков склонов.	Дерновые щебнистые, дерновые щебнистые слаборазвитые
	Пойменно-террасовый комплекс	Низкая пойма	Галечно-валунный	Аллювиальная аккумуляция	13	13	Средн.	Галечники низкой поймы до 1 м н.ур.р., затопляемые в половодье и паводки		{0-20}	Агрегации разнотравья (Papaver polare, Cardaminopsis petraea, Chamaenerion latifolium и др.)	Аллювиальные примитивные, аллювиальные дерновые слаборазвитые
		Средняя – высокая пойма	Галечный, песчано-галечный	Аллювиальная аккумуляция	14	14	Слаб.	Средняя пойма песчано-галечная, до 1.5 м н.ур.реки, затопляемая в половодье		{30-60}	Дриадово—злаково-разнотравные сообщества (Oxytropis middendorffii, Papaver pulvinatum, P.polare, Deschampsia glauca, Festuca richardsonii, Pedicularis amoena, Gastrolychnis involucrata)	Аллювиальные дерновые слаборазвитые, аллювиальные дерновые
		Высокая пойма	Галечный	Аллофиальная аккумуляция, ПЖЛ-образование	15	15	Слаб.	Высокая пойма галечная трещинно-полигональная, до 2 м над ур. реки		{70-90}	Разнотравно-мохово-дриадовые тундры (Dryas punctata - Hylocomium splendens var.obtusifolium – Oxytropis middendorffii + Papaver spsp. + Astragalus alpinus)	Аллювиальные дерновые
		I терраса	Галечный перекрытый торфом	ПЖЛ-образование, термокарст	16	16	ПЖЛ-роста, т/к силен	Останцово-полигональные болота , на большей части площади разрушенные блюдцевым термокарстом	Повышенный 20 %	{100}	Сочетание кустарниково-травяно-сфагново-томентипновых (Tomentypnum nitens + Sphagnum spsp. – Carex arctisibiroca + Calamagrostis holmii - Salix pulchra + S.reptans) останцов бугров и валиков и кустарниково-осоково-гигрофильно-моховых понижений	Аллювиальные глеевые торфянистые
		II терраса	Торфяной	ПЖЛ-образование, термокарст	17	17	ПЖЛ-конс., термокарст – средн.	Плоскобугристые болота	Бугров 60 %, понижений 40 %	{100}	Сочетание ерниково (Betuls nana)-томентипново-политриховых бугров и ивово-осоково-гигрофильно-моховых (Meesia triquetra + Limprichtia revolvens – Carex concolor – Salix reptans + S.pulchra) понижений	Болотно-тундровые на буграх, тундровые болотные в понижениях
		Долина притока	Валунно-галечный	Аллювиальная эрозия, аллювиальная аккумуляция	10	10	Средн.	Долины горных рек развитые		{30-70}	Агрегации петрофитов на галечниках, дриадово- разнотравные тундры и луга на высокой пойме, местами ивянки травяные из Salix alaxensis и S.lanata, травяно-дриадово-кассиопеево-гилокомиевые сообщества на террасах .	Аллювиальные дерновые слаборазвитые, аллювиальные дерново-глеевые.
		Периферийные части конусов выноса	Галечный-	ПЖЛ-образование, термокарст	18	18	Слаб.. Реликт.	Периферийные части конусов выноса с многочисленными старичными понижениями и трещинно-полигональным рельефом	Стариц 10 %, т/к блюдце – 30 %	{60-80}	Кустарниково (Salix reptans, S.lanata)-разнотравно-кассиопеево-моховые (Racomitrium lanuginosum, Syntrichia ruralis) тундры в сочетании с разреженно-разнотравными старичными понижениями и осоково-моховыми термокарстовыми блюдцами	Тундровые дерновые, тундровые дерново-глеевые.
	Конуса выноса притоков	Долина притока	Валунно-галечный	Аллювиальная эрозия, аллювиальная аккумуляция	10	10	Средн.	Долины горных рек развитые		{30-70}	Агрегации петрофитов на галечниках, дриадово- разнотравные тундры и луга на высокой пойме, местами ивянки травяные из Salix alaxensis и S.lanata, травяно-дриадово-кассиопеево-гилокомиевые сообщества на террасах .	Аллювиальные дерновые слаборазвитые, аллювиальные дерново-глеевые.
		Периферийные части конусов выноса	Галечный-	ПЖЛ-образование, термокарст	18	18	Слаб.. Реликт.	Периферийные части конусов выноса с многочисленными старичными понижениями и трещинно-полигональным рельефом	Стариц 10 %, т/к блюдце – 30 %	{60-80}	Кустарниково (Salix reptans, S.lanata)-разнотравно-кассиопеево-моховые (Racomitrium lanuginosum, Syntrichia ruralis) тундры в сочетании с разреженно-разнотравными старичными понижениями и осоково-моховыми термокарстовыми блюдцами	Тундровые дерновые, тундровые дерново-глеевые.

Продолжение табл. 2.1.

Ландшафт	Группа урочищ	УРОЧИЩА				ПОДУРОЧИЩА, ФАЦИИ						
Комплекс форм макро-рельефа	Группа элементов форм мезорельефа	Характер формы мезорельефа	Состав грунта	Морфогенетические процессы и явления, иные факторы формирования экотопов	№	№№	Степень проявления, стадия процесса	Характер микро- и нанорельефа	Соотн. форм	Интегрированное покрытие раст., %%	Растительность	Почвы
III. Ландшафт-Предгорная гляциально-морская равнина, сложенная отложениями покровных оледенений и древних морских трансгрессий.	Водоразделы	Моренные и гляциально-морские формы	Галечно-песчаный	Криогенная сортировка, снежно ветровая коррозия	19	19а	Средн.	Поверхности древних морских террас и гляциальных останцов с медальонным нанорельефом		{50-70}	Разнотравно-дриадово-моховые и разнотравно-мохово-дриадовые тундры (Dryas punctata + Cassiope tetragona – Mixherbae - Racomitrium lanuginosum).	Дерновые щебнистые, дерновые щебнистые слаборазвитые
			Галечно-песчаный	Криогенная сортировка, снежно ветровая коррозия, термокарст по реликтовым ПЖЛ, осыпные процессы		19б	Средн.	Останцово-блочные массивы с осыпающимися буграми высотой до 2-3 м	Бугров 30 %, понижений 70 %,	{50-80}	Склоны бугров разреженно-разнотравные или дриадово-разнотравные, подножия склонов бугров разнотравно-кассиопеево-гилокомиевые, межблочья осоково-кустарничково-моховые (Hylocomium splendens+Tomentypnum nitens+ Ptilidium ciliare - Dryas punctata+Cassiope tetragona - Carex arctisibirica + C.misandra).	Дерновые щебнистые, дерновые щебнистые слаборазвитые, тундровые дерновые
		Плоские и слабовыпуклые водоразделы	Суглинистый	Пятнообразование, блюдц. термокарст	20	20	Слаб.	Пятнисто-бугорковые и бугорково-пятнистые тундры, местами с термокарстовыми блюдцами		{80-90}	Зональные арктосибирскоосоково-дриадово-гилокомиевотоментипновые тундры. (Hylocomium splendens var obtusifolium + Tomentypnum nitens – Dryas punctata + Salix polaris + Cassiope tetragona – Carex arctisibirica)	Глеевые почвы пятен, тундровые глеевые гумусные бордюров, тундровые глеевые перегнойные в ложбинах
	Склоны	Крутые придолинные и прикотловинные	Суглинистый	Термокарст, оплывинная солифлюкция	21	21	Средн.	Байджараховые массивы на склонах долин и берегов бухты, с байджарахами до 2 м	Байджарахов 40 % в плане	{70-90}	Сочетание разнотравных лугов на эродированных склонах байджарахов, разнотравно-дриадовых тундр на закрепленных склонах и кустарничково-травяно-моховых распадков.	Тундровые дерновые, тундровые дерново-глеевые
		Пологие склоны	Суглинистый	Линейный термокарст	22	22а	Средн.	Развитые деллевые комплексы с деллями высотой до 0,5 м	Деллей 60 % гряд 40 %	{80-100}	Гряды - арктосибирскоосоково-дриадово-гилокомиевотоментипновые; делли - кустарничково-осоково-томентипновые (Tomentypnum nitens - Carex concolor+C.arctisibirica+Eriophorum polystachion+E.vaginatum - Salix reptans).	На грядах глеевые почвы пятен, тундровые глеевые гумусные бордюров, тундровые глеевые перегнойные в ложбинах ; в деллях тундровые глеевые типичные
						22б	Сильн.	Слитно-деллевые шлейфы с редкими останцами гряд высотой до 1,5 м	Деллей 90-95%, гряд 5-10 %	{100}	Кустарничково-пушицево-моховые (Tomentypnum nitens - Aulacomnium turgidum – Eriophorum polystachion - Salix reptans + S.lanata + S.pulchra) тундры деллей (основная поверхность), осоково-дриадово-моховые (Tomentypnum nitens – Dryas punctata + Salix polaris – Carex arctisibirica) тундры гряд.	Сочетание тундровых глеевых перегнойных и тундровых глеевых типичных.
	Долины	Долины малых рек	Галечно-валунный, суглинистый	Аллювиальная эрозия, нивация, термокарст	23	23	Слаб.	Долины слаборазвитые неглубоко врезанные, местами четочные			Мелкотравно-моховые галечные днища, кассиопеево-травяно-моховые придолинные склоны, на участках четочных русел мохово-осоковые болотца.	Болотно-тундровые на днищах, тундровые дерновые на придолинных склонах.
			Галечно-мелкоземистый	Аллювиальная аккумуляция	24	24	Средн.	Долины развитые с низкой и высокой поймой и террасой			Агрегации разнотравья на низкой пойме, злаково-разнотравные луга на высокой пойме, местами с кустарниками, кустарничково-осоково-моховые тундры в сочетании с разреженно-разнотравными старичными понижениями на террасах.	Аллювиальные примитивные, аллювиальные дерновые слаборазвитые на низкой пойме, аллювиальные примитивные, аллювиальные дерновые слаборазвитые и аллювиальные дерново-глеевые на высокой пойме
			Торфяной	ПЖЛ-образование, термокарст	25	25	Консерв.	Бугристые, переходные от полигонально-валиковых, болота террас развитых долин	Бугорв 60%, просадок 40 %	{100}	Бугры ерниково - кустарничково - политриховые (Polytrichum strictum + P.hyperboreum – Betula nana + Salix pulchra + S.reptans), понижения гидрофильномохово-пушицевые	Болотно-тундровые на буграх, тундровые болотные в понижениях.
	Котловины	Осушенные и частично-осушенные озерные котловинны	Торфяной	ПЖЛ-образование, термокарст	26	26а	За-рохд-роста	Гомогенные и останцово-полигональные болота		{100}	Гомогенные осоково (Carex concolor)-гидрофильномоховые болота, эпизодически кустарничково (Salix pulchra, S.reptans)-травяно-сфагновые останцы валиков и бугров.	Тундровые болотные
						26б	Консерв-разрушения	Бугристые болота	Бугорв 50% , пониж.сырых 40%, пониж.обводн. 10 %	{100}	Ивово-осоково-политриховые (Polytrichum strictum – Carex arctisibirica - Salix pulchra + S.reptans)останцы бугров, осоково-моховые понижения, осоковые с Comarum palustre, Ranunculus gmelinii обводненные понижения	Болотно-тундровые на буграх, тундровые болотные в понижениях
		Котловина бухты Ледяная оз. Таймыр	Галечно-илистый	Озерное осадконакопление, ПЖЛ-образование	27	27	Конс.	Илистая отмель бухты, обнажающаяся при падении воды, с замытым трещинным микрорельефом		{0-2}	Отсутствует, на наиболее высоких уровнях отдельные растения Dupintia fisheri, Puccinellia neglecta, Deschampsia glauca, Tephroseris palustris	Отсутствуют
			Галечный	Ледово-напорные и береговые аккумулятивные процессы	28	28	Средн.	Пляж и ледово-напорный вал бухты		{10-40}	Разнотравные группировки и разреженно-лугоподобные сообщества – Gastrolychnis apetala, Saxifraga spsp, Papaver variegatum, Cochlearia lenensis и др.	Аллювиальные дерновые слаборазвитые

Продолжение табл. 2.1.

Ландшафт	Группа урочищ	УРОЧИЩА					ПОДУРОЧИЩА, ФАЦИИ					
Комплекс форм макро-рельефа	Группа элементов форм мезорельефа	Характер формы мезорельефа	Состав грунта	Морфогенетические процессы и явления, иные факторы формирования экотопов	№	№№	Степень проявления, стадия процесса	Характер микро- и нанорельефа	Соотн. форм	Интегрированное покрытие раст., %%	Растительность	Почвы
IV. Ландшафт – Дельтовая равнина р. Верхняя Таймыра, сложенная аллювиальными отложениями.	Водораздельные (террасовые) поверхности	Высокая терраса В.Таймыры	Суглинистый	Пятнообразование, криотурбация	29	29а	Слаб.	Бугорковые и пятнисто-бугорковые тундры		{90-100}	Кустарниково-кустарничково-осоково-томентипновые (Tomentypnum nitens – Carex arctisibirica – Dryas punctata + Salix polaris – Salix reptans + S.pulchra + S.lanata) тундры	Глеевые почвы пятен, тундровые глеевые гумусные бордюров, тундровые глеевые перегнойные в ложбинах
			Суглинистый	Пятнообразование, криотурбация, термокарст		29б	Слаб, т/к среднюю	Бугорковые тундры с повсеместным распространением боюдцевого термокарста		{95-100}	Кустарниково-кустарничково-осоково-томентипновые (Tomentypnum nitens – Carex arctisibirica – Dryas punctata + Salix polaris – Salix reptans + S.pulchra + S.lanata) тундры в сочетании с кустарниково-пушицево-моховыми (Aulacomnium palustre – Eriophorum polystachion - Salix reptans) термокарстовыми блюдцами.	Глеевые почвы пятен, тундровые глеевые гумусные бордюров, тундровые глеевые перегнойные в ложбинах, болотно-тундровые в термокарстовых понижениях.
	Низкая терраса	Низкие террасы и высокая пойма	Песчаный	Дефляция	30	30а	Средн.	Песчаный вал берега бухты ледяная, с развеваемыми песками		{30-50}	Монетолистноивково-разнотравные слабсомкнутые группировки.	Тундровые дерновые слаборазвитые
				Дефляция, ПЖЛ-образование		30б	Слаб.	Песчаный вал задернованный дефляционно-пятнистый трещинно-полигональный		{60-90}	Мохово (Racomitrium lanuginosum, Dicranum spsp., Bryum spsp.)-монетолистноивово-дриадово-разнотравные тундры	Тундровые дерновые, тундровые дерновые слаборазвитые слаборазвитые
			Торфяной	ПЖЛ-образование	31	31	Ростаконсервации	Развитые полигонально-валиковые болота с дренированными валиками до 1 м высотой и сырыми полигонами	Валиков 40 %, пониженный 60 %	{90-100}	Кустарниково (Salix reptans, S.pulchra, Betula nana) - разнотравно-арктосибирскоосоково-дриадово-томентипново-гилокомиевые валики, осоково-гигрофильномоховые (Calliergon richardsonii - Carex concolor + Eriophorum russeolum) полигоны и трещины	Тундровые болотные, тундровые дерновые на высоких валиках.
	Пойменный комплекс Верхней Таймыры	Высокая пойма Верхней Таймыры	Торфяной	ПЖЛ-образование	32	32а	Зарожд.	Гомогенные болота		{100}	Мохово-осоковые и осоково-моховые гомогенные болота (Carex concolor, Eriophorum russeolum, E.medium, Calliergon giganteum, Limprichtia revolvens, Meesia triquetra)	Тундровые болотные
				ПЖЛ-образование, термокарст		32б	Ростаразрушения	Останцово-полигонально-валиковые болота	повышенный 10-30 %	{90-100}	Останцы валиков кустарниково-осоково-сфагновые (Sphagnum squarrosum - Carex arctisibirica – C.concolor – Salix pulchra), понижения травяно-моховые, осоково-моховые, пушицево – моховые. (Carex concolor, Eriophorum russeolum, E.medium, Arctophila fulva, Hierochloë pauciflora, Calliergon giganteum, Limprichtia revolvens, Meesia triquetra)	Тундровые болотные
		Низкая - средняя пойма Верхней Таймыры	Песчано-супесчаный	Аллювиальная аккумуляция, ледовая денудация, ПЖЛ-образование	33	33	Средн., ПЖЛ-консерв.	Затопляемые участки поймы до 3 м над ур.реки		{60-100}	Нижний уровень –травяные сообщества из Dupontia fisheri, Eriophorum scheuchzeri, Deschampsia glauca с разнотравьем; верхний – средняя пойма – мохово-травяные и травяно-моховые ивняки из Salix reptans и S.lanata.	Аллювиальные дерново-глеевые.
	Склоны террас	Склоны террас крутые	Супесчаный, суглинистый	Термокарст, термоэрозия, оплывинная солифлюкция	34	34	Средн.	Байджараховые склоны с байджарахами до 5 м высотой и широким развитием оврагов и оплывания	Бугоров 40 %, межблочный оплывинных 20 %,	70-80	Сочетание осыпных и оплывинных склонов со злаково-разнотравными группировками (Achoriphragma nudicaule, Descurania sophioides, Cehfstium regelii, C.maximum и др.), задернованных луговых склонов и кустарниково-травяно моховых (Tomentypnum nitens + Hylocomium splendens var obtusifolium – Carex arctisibirica + Graminae spsp. – Salix lanata + S.reptans) межблочий байджарахов.	Тундровые дерновые, тундровые дерново-глеевые.
	Долины	Ложбины стока и водосборные воронки	суглинистый заторфованный	Линейный термокарст	35	35	Средн.	Водосборные пологие ложбины и воронки на высокой террасе		{100}	Кустарниково (Salix reptans + S.pulchra)-прямостоячеосоково-томентипновые тундры	Тундровые глеевые перегнойные, болотно-тундровые, тундровые болотные в понижениях
		Четочные слаборазвитые долины	Илисто-торфяной	Термокарст	36	36	Слаб.	Четочные русла водотоков со слабодифференцированным профилем		100	Водная растительность из Arctophila fulva, Hippuris vulgaris, Ranunculus gmelinii в русле, осоково-гигрофильномоховая пойма, на верхнем уровне с кустарниками	Аллювиальные глеевые торфянистые
	Котловины	Осушенные озерные котловины	Торфяной	ПЖЛ-образование	37	37а	Зарожд.	Приозерные гомогенные болота		{80}	Сочетание арктофильных сообществ в воде и осоково-гигрофильномоховых по берегам водоемов.	Аллювиальные глеевые торфянистые
						37б	Роста	Останцово-полигональные и останцово-бугристые болота	Повыш. 30 %	{100}	Повышения травяно-томентипново-сфагновые (Sphagnum spsp. + Tomentypnum nitens – Carex arctisibirica + C.concolor + Luzula confusa + Calamagrostis holmii), понижения осоково-гигрофильномоховые (Limprichtia revolvens, Calliergon richardsonii, Meesia triquetra).	Аллювиальные глеевые торфянистые

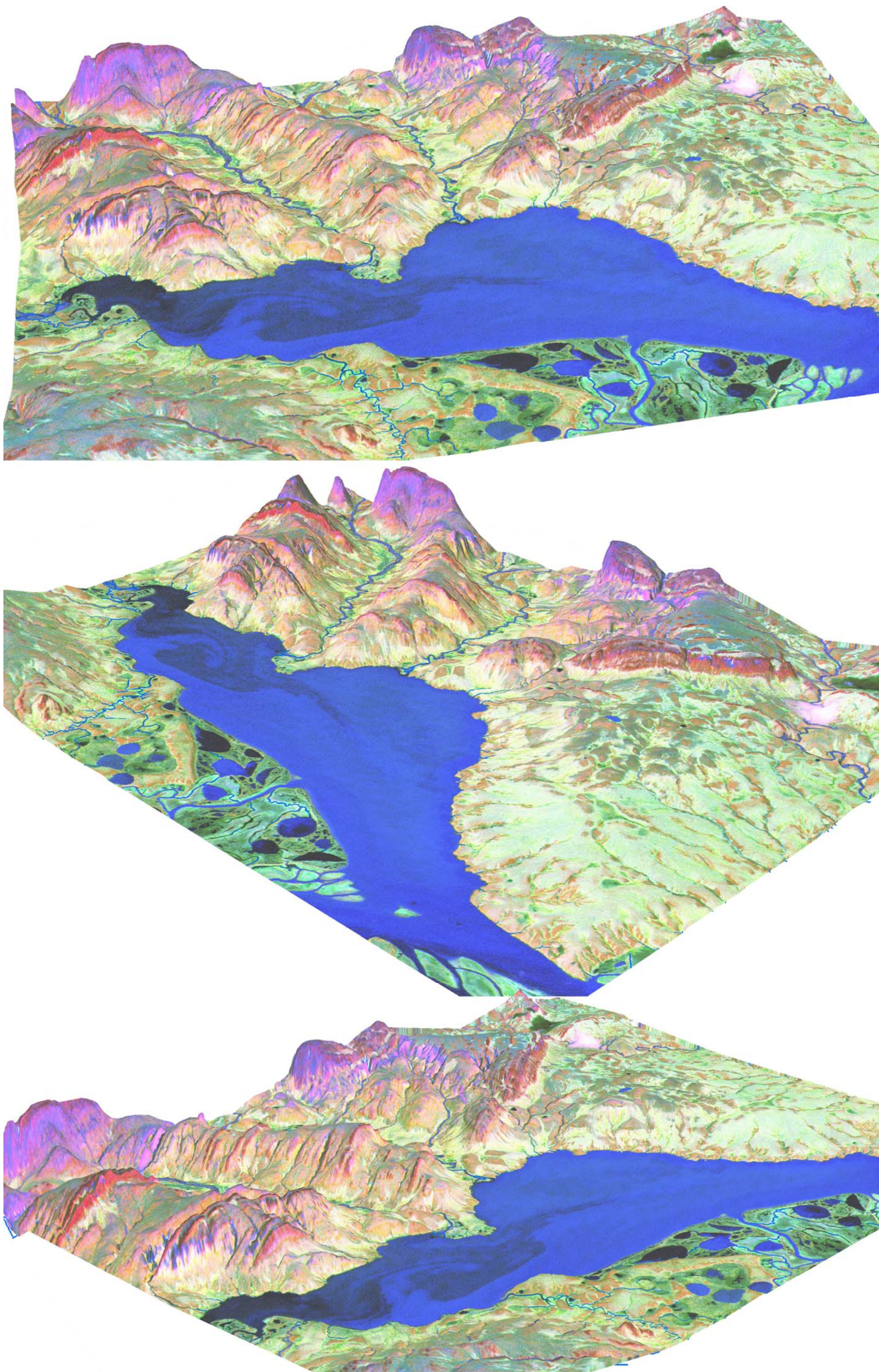


Рисунок 2.3. Трехмерная модель ключевого участка «Бухта Ледяная» в разных ракурсах с наложенным снимком ЕТМ+ (каналы 5-4-3)

Участок охватывает предгорья и горы Бырранга в центральной части (фото 2.1.), а также северную часть обширной дельты р. Верхняя Таймыра. Горы Бырранга в пределах участка представлены двумя структурами – Главной грядой и передовой грядой Неди. Главная Гряда на данном участке представлена 5-6 параллельными хребтами, с небольшими относительными высотами в 250-320 м, лишь в наиболее северном из хребтов достигающими 370-400 м н.у.м. Граница горных сооружений проходит в 5-10 км от бухты Ледяная, и подходят к ней вплотную на северо-западном берегу (фото 2.2). В пределах участка происходит резкая смена направления горных хребтов, к западу от р. Каровая они имеют в целом запад-восточное направление, в к востоку – юго-западно – северо-восточное. Горы сложены преимущественно алевролитами, с многочисленными интрузиями габбро-диоритов, а также выходами известняков (фото 2.3). Рельеф горных сооружений в целом довольно сглаженный. Главная гряда расчленена 2-мя межгорными котловинами – рр. Каровой (фото 2.4) и Угленосной, хотя они и имеют особенности, свойственные другим аналогичным котловинам, обследованным ранее – рр. Большая Боотанкага, Фадьюкуда, Нюнькаракутари, но развиты значительно слабее, границы долинного комплекса и прилегающих коренных склонов размыты. Третья межгорная котловина – р. Ледяная (далее к западу продолжающаяся, как котловина оз. Левинсон-Лессинга) – отделяет Главную гряду от гряды Неди. Это хорошо развитая широкая (до 10 км в устьевой части) котловина, с многочисленными древними морскими террасами по периферии.

Гряда Неди отличается от Главной общей структурой – это фактически один широкий хребет с высотами до 350 м (в пределах участка максимальная – 301 м), сильно обработанный ледниковой экзарацией. В 1996 г. в долине р. Устьевой нами там был отмечен древний ледниковый ригель. Склоны гряды пологие и изобилуют интрузиями габбро-диоритов, реки, стекающие с гряды, в нижних частях образуют глубокие каньоны (до 150-200 м, фото 2.5), что подтверждает ледниковый генезис этих долин – размеры современных водотоков явно не соответствуют каньонам.

Предгорная равнина представлена на п-ове Мутафи, отделяющем основную акваторию оз. Таймыр от бухты Ледяная. Рельеф ее полого-холмистый, с редкими щебнистыми выходами на вершинах (120-170 м н.у.м.), которые могут быть интерпретированы и как гляциальные останцы (морены) и как древние морские террасы. Вся равнина расчленена неглубокими долинами пересыхающих ручьев. Граница ее с горами сильно размыта, выходы коренных скальных пород встречаются на расстоянии до 5 км от гор, а р. Неправильная, уже выйдя на равнину, в течение 5-7 км течет в скальном каньоне (фото 2.6). Возможно, что южная часть п-ова Мутафи представляет собой террасу В.Таймыры, однако достоверно это не установлено.



Фото 2.1. Главная гряда гор Бырранга, вид на север¹. © И.Поспелов



Фото 2.2. Передовая известняковая гряда гор Бырранга, вплотную подходящая к северному берегу бухты Ледяная. В 1928 г. была посещена и описана Н.Н.Урванцевым. © И.Поспелов

¹ Места съемок фотографий, приведенных в этом разделе, нанесены на карту рис. 2.2.



Фото 2.3. Известняковые плато в верховьях р. Приметный. © И.Поспелов

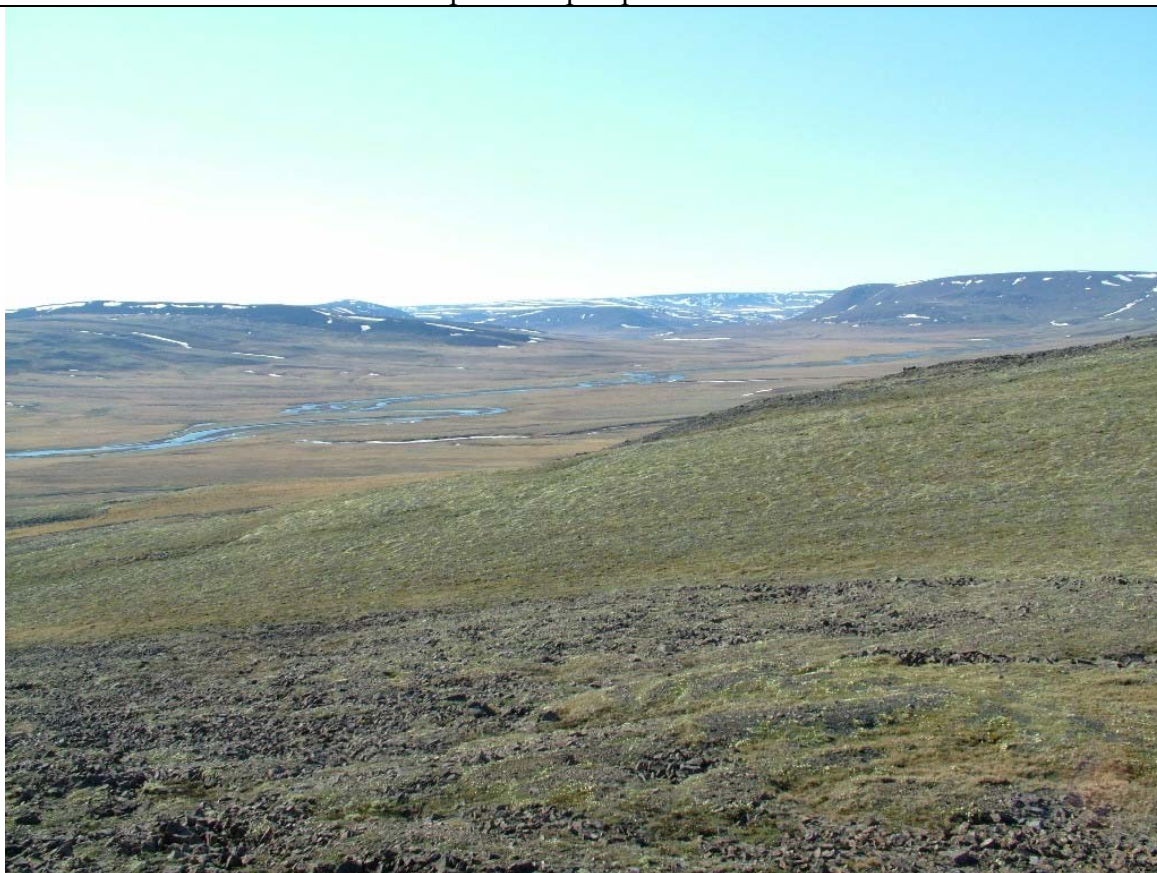


Фото 2.4. Межгорная котловина р. Угленосная. © И.Поспелов



Фото 2.5. Каньон безымянного ручья на восточном склоне гряды Неди. Глубина достигает 100 м. © И.Поспелов



Фото 2.6. Каньон р. Неправильная на предгорной равнине. Высота скал около 50 м. © И.Поспелов

Дельтовая равнина р. Верхняя Таймыра (фото 2.7) занимает весь южный берег бухты Ледяная. Она состоит из 3-х гипсометрических уровней. Верхний относится к террасовому комплексу, имеет абсолютные высоты 20-30 м и занимает западную тыловую часть дельты. К берегу бухты он круто обрывается эрозионными склонами с активным протеканием термоэрозионных процессов и байджараховым рельефом (фото 2.8). Средний уровень имеет высоту ок. 10 м н.у.м., и занят полигональными болотами поздних стадий развития (фото 2.9), его также необходимо отнести к террасовому комплексу. Нижний уровень – пойменный, с высотами до 10 м, и на значительной площади затопляется в половодье.



Фото 2.7. Дельта р. Верхняя Таймыра, вид с вертолета. © И.Поспелов



Фото 2.8. Обрывистый байджараховый берег II высокой террасы Верхней Таймыры, обрывающийся к бухте Ледяная. © И.Поспелов



Фото 2.9. Развитые полигональные болота на I террасе Верхней Таймыры в дельте. © И.Поспелов

Гидрография.

Краткое описание бухты Ледяная приведено нами в разделе 6.2. Общая площадь бухты при максимальном уровне воды 129 км², при минимальном – 59 км², а возможно и меньше. При снижении уровня воды до отметки ок. 4 м н.у.м сообщение бухты с оз. Таймыр прекращается. Вероятно, бухта Ледяная палеогеографически была одним из древних русел Верхней Таймыры голоценового или даже более раннего периода.

Крупнейшая из рек заповедника – Верхняя Таймыра, входит в участок на небольшом протяжении в районе устья и подробно не обследовалась. Относительно крупные реки ключевого участка – горные Каровая, Угленосная, Ледяная и Неправильная. Эти реки имеют в целом паводковый режим и к концу августа почти пересыхают.

Практически все озера ключевого участка относятся к термокарстовым, лишь немногие в долинах крупных рек относятся к старичным. Глубины таких озер редко превышают 2 м.

Растительность.

Флора сосудистых растений ключевого участка подробно описана в разделе 7.1 и насчитывает 273 вида.

Зонально территория относится к средней полосе подзоны типичных тундр. Однако мезоклимат данного района в целом более холодный, за счет слабой прикрытости района с севера горами, южный макросклон которых здесь весьма пологий и не препятствует летнему проникновению северных холодных воздушных масс. Мы неоднократно писали о поясе инверсии растительности вдоль южного склона гор Бырранга, однако здесь этот пояс если и прослеживается, то южнее, в долине Верхней Таймыры. По многим признакам, для района характерно зимнее обилие снега при сильном метелевом переносе и накопление его в отрицательных формах рельефа. Практически все врезанные долины здесь характеризуются нивальным обликом в рельефе и растительности. Количество «теплых» склонов гор и долин с луговой растительностью здесь значительно ниже, чем даже в соседнем внутригорном районе озера Левинсон-Лессинга. Значительно меньше, чем в прилегающих районах предгорий, экотопов с кустарниковым типом растительности, кустарники нигде не входят в состав доминантов на плакорах. Исходя из вышесказанного, необходимо отнести район все же к северной полосе типичных тундр.

В горной растительности проявляется высотная поясность. В целом характер пояса таков же, как и в прилегающих районах (например, оз. Левинсон-Лессинга – кн. 9 и 12 Летописи Природы), но границы поясов смещены вниз. Так, смена дриады ивкой полярной на водоразделах, здесь начинается уже на высоте 250 м (против 350), а на плато наиболее высокой из обследованных вершин (375 м) растительность соответствовала

свойственной горным плато в окрестностях оз. Левинсон-Лессинга на высоте 400-500 м (фото 2.10). Однако пояс холодных горных пустынь в пределах участка отсутствует.

На участке представлены моховый, лишайниковый, кустарничковый, травяной и кустарниковый типы растительности. По площади резко преобладают кустарничковый, моховый и переходные между ними типы. Зональные плакорные тундры – дриадово-арктосибирскоосоково-смешанномоховые, в горах и в более нивальных и увлажненных местах дриада замещается ивкой полярной. Однако, кустарничковые сообщества с доминированием ивки сравнительно редки, это в основном сообщества нивальных долин ручьев. Вторыми по распространенности являются дриадовые тундры разных вариантов - осоково-мохово-дриадовые на дренированных суглинистых поверхностях, разнотравно-дриадовые горные тундры на щебнистом субстрате. Сравнительно невелика активность другого ценозообразователя - касиопеи четырехгранной. В предгорном ландшафте кустарничковые тундры распространены слабо, а в дельте В. Таймыры практически отсутствуют, за исключением песчаного надувного вала вдоль южного берега бухты (фото 2.11), где доминирует ивка монетолистная.

Лишайниковые сообщества в чистом виде на участке встречаются редко, однако фрагменты их обычны на скальных развалах верхнего пояса, в горных тундрах, на склонах известняковых плато и в нивальных долинах. Вне гор они практически отсутствуют.

Травяные сообщества распространены довольно широко, но небольшими участками. В первую очередь это горные склоновые луга (фото 2.12) и луга на массивах байджа-рахов, а также злаковые, разнотравно-злаковые и разнотравные (фото 2.13) сообщества долин горных рек. В дельте В.Таймыры широко распространены гигрофильно-травяные сообщества – арктофильники в водоемах и осоковые заросли по их берегам.

Кустарниковые сообщества распространены слабо. В межгорных котловинах отмечено 2 ивняка из ивы аляскинской – в устьях рр. Приметный и Угрюмый (фото 2.14), но их высота не превышает 1 м, а сомкнутость 0,5, то есть они сильно уступают описанным нами высокоствольным ивнякам в устьях рр. Дябака-Тари и Фадьюкуда. В горных и предгорных сообществах кустарники выходят лишь в доминанты 3-го уровня, и то сравнительно редко. В дельте Верхней Таймыры низкорослые ивняки занимают среднюю пойму, что типично для ее долины на всем протяжении. Ерниковые сообщества отмечены лишь на бугристых болотах речных террас в межгорных котловинах и предгорьях, хотя не исключены их локальные участки и в дельте В.Таймыры.



Фото 2.10. Растительность верхнего горного пояса на плато вершины 375 м – мятлик ложноукороченный, мак полярный, лишайники © И.Поспелов



Фото 2.11. Песчаный вал на южном берегу бухты Ледяная, монетолистно-ивково-дриадовая тундра. © И.Поспелов



Фото 2.12. Склоновый луг на скале в долине притока р. Приметный. Аспектирует живокость Миддендорфа. © И.Поспелов



Фото 2.13. Дриадово-разнотравная луговина на высокой пойме р. Каровая. Фиолетовый аспект – остролодочник Миддендорфа, белый – дриада точечная. © И.Поспелов



Фото 2.14. Ивняк из ивы аляскинской в районе впадения р. Приметный в р. Угленосную. Высота куста на переднем плане 80 см. © И.Поспелов

Ландшафтная структура территории.

В соответствии с морфоструктурами ключевого участка, нами выделено 4 географических ландшафта.

I. Ландшафт – Низкогорья и среднегорья гор Бырранга.

Включает 2 местности: Ia – Низкогорья и среднегорья Главной гряды гор Бырранга и Ib – Низкогорья гряды Неди гор Бырранга. Местности различаются географической изолированностью и соотношением урочищ.

II. Ландшафт – Межгорные котловины гор Бырранга. Включает 3 местности: IIa – Межгорная котловина р. Угленосной; IIб - Межгорная котловина р. Каровой; IIв - Межгорная котловина р. Ледяной. Граница с горным ландшафтом сильно размыта и проведена условно

III. Ландшафт- Предгорная гляциально-морская равнина, сложенная отложениями покровных оледенений и древних морских трансгрессий.

IV. Ландшафт – Дельтовая равнина р. Верхняя Таймыра, сложенная аллювиальными отложениями.

Акватория бухты Ледяная не включена в ландшафтную структуру, вероятно, ее надо рассматривать как самостоятельный аквальный ландшафт.

Схема ландшафтного районирования приведена на карте рис. 2.2.

2.2. Ключевой участок «Нижний Котуй».

Работы на ключевом участке «Нижний Котуй» проводились сотрудниками заповедника во 2-й половине августа 2004 г. Хотя участок и не имеет непосредственного отношения к территории заповедника, результаты работ на нем весьма расширили наши знания о природе востока Таймыра. В свете того, что Таймырский заповедник является биосферным, территорию участка целесообразно рассматривать в составе зоны сотрудничества. Участок перспективен для периодического мониторинга, так как а) легкодоступен почти в любое время года; б) богат интересными природными находками (в основном флористическими) и находится на северном пределе северотаяжской растительности; в) оборудован общественным жильем.

Растительность и флора участка весьма подробно описана в разделе 7. Здесь мы приводим общую и геолого-геоморфологическую характеристику участка, а также его обзорную карту с указанием флористических находок (рис. 2.4).

Участок расположен на правом берегу р. Котуй в 35 км на юг по прямой от п. Хатанга (по воде около 50 км). Обследованная площадь 75 км².

В пределах участка четко выделяются 2 геолого-геоморфологические структуры – современный долинный комплекс Котуя и его совместная с Хатангой древняя терраса. На крайнем юге участка появляются выходы скальных пород – здесь Котуй прорезает крайние северные отроги Анабарского плато.

Долинный комплекс р. Котуй имеет абсолютные высоты 2-12 м н.у.м. Максимальный уровень весеннего половодья может достигать 10 м н.у.м, или 8-9 м над ур.реки. Для Котуя на этом участке характерен высокий уровень половодья, т.к. ежегодно в каньоне низовой реки (т.н. «Трубе») формируется ледовый затор и его прорыв связан с выходом высокой волны полой воды. В структуре долины четко выделяются низкая, средняя и 3 уровня высокой поймы. В южной части участка долинный комплекс по правому берегу развит слабо, и представлен только низкой поймой, более высокие уровни представлены на левом берегу и островах. Низкая пойма имеет высоту до 3 м над урезом и сложена в северной части участка песчано-илистым, а в южной – валунно-песчано-галечным материалом (фото 2.15). Средняя и высокая поймы выражены только в северной половине участка и имеют высоты 3-5 и 5-10 м над урезом соответственно. Средняя пойма сложена в основном супесями и занята сплошными труднопроходимыми кустарниками. Высокая пойма сложена с поверхности торфом до 4-5 м мощностью, здесь широко развиты полигональные формы криогенного рельефа. В пределах поймы четко прослеживаются 3 поду-

ровня, на наиболее низком развиты полигонально-валиковые болота, на среднем – плоскостные торфяники и останцово-полигональные болота, а верхний хорошо индицируется по распространению редкостойных лесов, болотные комплексы здесь отсутствуют, этот уровень представляет собой длинные широкие возвышенные гряды. Вся высокая пойма сильно заозерена, встречаются в равной степени старицы (фото 2.16) и термокарстовые озера глубиной до 3 и более м. В высокую воду большинство стариц соединяется с основным руслом Котуй. Наиболее высокие уровни прошлых половодий на р. Котуй хорошо индицируются завалами принесенного леса (фото 2.17).

Высокая терраса р. Котуй имеет абсолютные высоты 30-50 м над ур. реки. Она сложена песчаным материалом (фото 2.18), с поверхности на большей части площади заторфованная. Терраса обрывается к пойме склоном средней крутизны, расчлененным оврагами (фото 2.19). Поверхность террасы плоская, долины рек врезаются сравнительно неглубоко – наиболее крупные до 10 м, малые на 2-3 м и представляют по сути лога. Широко распространены верховые торфяные болота, в корне отличные от тундровых и лесотундровых. По структуре они близки к грядово-мочажинным и крупнобугристым, и местами имеют участки сплавин, что вообще нехарактерно для тундровых болот (фото 2.20). Бугры на болотах могут достигать высоты 2 м, но большая по площади часть болот относится к мочажинам (60-90 %). В целом же эти болота занимают около 25 % поверхности террасы. На остальной поверхности террасы криогенные процессы практически не проявляются, кроме криотурбации. Лишь в одном месте на высокой приречной бровке террасы отмечены участки с пятнистым нанорельефом (фото 2.21), который, вероятно, сформировался в первую очередь за счет малоснежья и ветровой корразии. В обрывах террасы повторно-жильных льдов не отмечено, что вкупе с высотой террасы и ее сложением (грубая косая слоистость) позволяет предположить ее флювиогляциальный генезис. Однако, вероятно, участки льдистых грунтов в сложении террас все же присутствуют. Было обнаружено термокарстовое озеро современного образования, с еще торчащим из воды лесом (фото 2.22), диаметром около 100 м.

На крайнем юге участка в основании террасы вскрываются скальные породы, относимые нами к диабазам. Они вскрываются только в бортах долины реки (фото 2.23), на поверхность они выходят значительно южнее.

Озер на поверхности террасы довольно мало и они сравнительно мелководны. Наблюдается значительное размывание берегов на водораздельных озерах, по косвенным признакам, она может достигать 2-3 м в год. Речная сеть довольно густая, но лишь немногие речки имеют постоянный характер, долины их четочные, с глубокими озерами по руслу (фото 2.24).



Фото 2.15. Валунно-галечно-песчаная терраса р. Котуй на участке слабого развития долины. © И.Поспелов



Фото 2.16. Старица на пойме р. Котуй. © И.Поспелов



Фото 2.17. Крупный развал принесенного половодьем леса на краю залесенного вала на максимальном уровне высокой поймы. © И.Поспелов



Фото 2.18. Обнажение высокой террасы р. Котуй (урочище Урюнг-Хая). Хорошо виден характер слоистости песков. © И.Поспелов



Фото 2.19. Коренной склон высокой террасы к долине р. Котуй. © И.Поспелов



Фото 2.20. Бугристое водораздельное лесное болото со сплавиной в понижениях и высокими дренированными буграми. © И.Поспелов



Фото 2.21. Участок пятнистого нанорельефа на бровке высокой террасы р. Котуй (урочище Урюнг-Хая). © И.Поспелов



Фото 2.22. Новообразованное термокарстовое озеро на высокой террасе р. Котуй. © И.Поспелов



Фото 2.23. «Труба» р. Котуй – выходы скальных пород в долине, отшлифованные ледоходом. © И.Поспелов



Фото 2.24. Четочная долина одного из наиболее крупных ручьев на высокой террасе. © И.Поспелов

3. РЕЛЬЕФ.

3.1. Геоморфологические, палеогеографические и палеонтологические исследования в нижнем течении р. Хатанга (полуостров "Кресты").

В полевой период 2004 г. (июль - август) автором выполнялись научно-исследовательские работы по геоморфологии, палеогеографии и палеонтологии в составе научной экспедиции Государственного Биосферного Заповедника "Таймырский". В первой декаде июля было произведено рекогносцировочное обследование разреза четвертичных отложений с условным названием "Кресты". Разрез расположен в нижнем течении р.Хатанга на ее правом берегу, на полуострове "Кресты" с координатами N 72° 45' 37.6", E 105° 12' 16.4", напротив устья р. Малая Балахня. Полуостров имеет форму прямоугольника 5 км длиной, 2 км шириной и до 35 м. высотой. Длинная сторона полуострова обращена к реке, северо-восточная часть его (нижняя по течению) размывается рекой и имеет обрывистые берега длиной до полутора км, разрезана в крест простирающихся оврагами и небольшими ручьями и очень удобна для обследования. Кроме того, обнажение расположено в 25 км. от территории заповедника "Таймырский" (участок "Лукунский") и несомненно может служить в качестве опорного разреза для юго-востока Северо-Сибирской низменности. Следует также отметить, что ширина реки Хатанга на данном участке (длиной около 5 км) сужается до 2 км, образуя "Крестовские ворота". Выше и ниже по течению ее ширина составляет 10 и 5 км соответственно. Урез воды в межень равен 0.3 м, скорость течения около 1 км/час. Данное сужение сформировалось в результате деятельности Муруктинского (Зырянского) ледника, оставившего две моренные гряды на левом берегу реки Хатанга, от р. Новой до устья р. Малая Балахня, и моренные отложения в восточной части полуострова "Кресты" на правом берегу. Следовательно, ледник в данном месте перегородивал русло р. Хатанга. В дальнейшем произошел размыв ледникового языка и правый коренной берег полуострова Кресты, сложенный верхнемеловыми глинами, песчаниками и песками и водно-ледниковым комплексом муруктинских отложений, послужил одной стороной сужения, а дельтовые отложения р. Малая Балахня и морена первой Хатангской гряды - второй стороной сужения левого берега. Весенние заторы льда, образующиеся в суженном месте "Крестовских ворот", наряду с подпором приливных вод Хатангского залива, создают специфический гидрологический режим функционирования р. Хатанги в данном регионе. Так, от устья р. Хатанги (мыс Большая Корга) до "Крестовских ворот" на протяжении 60 км река имеет ширину от 10 до 7 км, небольшое количество протоков и островов. Ее режим регулируется в основном приливно-отливным подъемом воды. Далее от Крестовского прижима до Таба-Арытского сужения (устье р. Большой), на расстоянии 65 км., река дробится на большое количество протоков и имеет множество крупных и мелких

островов. Ширина ее колеблется от 10-15 км., у Крестовского прижима, сужаясь до 5 км у Таба-Арытского прижима. Левый берег реки Хатанга на этом участке от р. Новой до р. Малая Балахня сложен моренными отложениями, в геоморфологическом плане представляющими две параллельные гряды - I и II Хатангские. I Хатангская гряда высотой от 80 до 120 м располагается от русла реки на расстоянии от 5 до 10 км и является водоразделом ручьев 1-го и 2-го порядков, впадающих в р. Хатанга. Начинается гряда от высоты 82 м - Тонгус-Кюель (левый берег у устья р. Новой) и заканчивается в районе левого берега р. Малая Балахня, протяженность ее составляют около 105 км. II Хатангская гряда простирается параллельно первой на расстоянии до 15 км от р. Хатанга, имеет высоты от 130 до 140 м. Она является водоразделом для рек 3 и 4 - го порядка (р. Большая - 4 порядка, реки Артельная и Менгнях - 3 порядка) , которые пересекают 1-ю Хатангскую гряду. Правый берег р. Хатанга имеет небольшие высоты до 50 м. В террасовых обнажениях у п. Хатанга и Жданиха, вскрываются верхнемеловые отложения до 30 м мощностью, перекрытые покровными супесями до 2 м мощностью. После Таба-Арытского прижима реки Хатанга и Хета имеют гидрологический режим, подобный режиму реки выше "Крестовских ворот": в районе р. Новой протоки и острова вместе с рекой имеют ширину до 15 км, и далее постепенно сужаются от 10 до 5 км у устья р. Малая Россомашья. Длина этого участка составляет около 125 км (рис. 3.1). Разрез "Кресты" расположен в одном из наиболее значимых мест, так как:

1. Он расположен на полуострове "Кресты", который вместе с М. Балахнинским выступом создают "Крестовские Ворота", способствующие смене гидрологического режима реки и изменению строения речной долины.
2. Здесь наблюдаются выходы коренных мезозойских пород на правом берегу реки и двух моренных гряд на левом.
3. На полуостров "Кресты" заходил язык муруктинского ледника, перекрывавшего реку, и оставивший моренные отложения на восточной части полуострова.
4. Во время межледниковых трансгрессий сюда могло заходить море и морские отложения следует искать на пониженных участках полуострова.
5. Большая протяженность разреза (1.5 км) дает уникальную возможность проследить фациальную изменчивость отложений разного генезиса.
6. Все события плейстоцена должны найти свое отображение в рыхлых отложениях разреза и содержащихся в них остатков териофауны, торфов, древесины, спор и пыльцы растений, валунов и галек, для чего необходимо произвести разного вида анализы, включая методы абсолютных датировок.

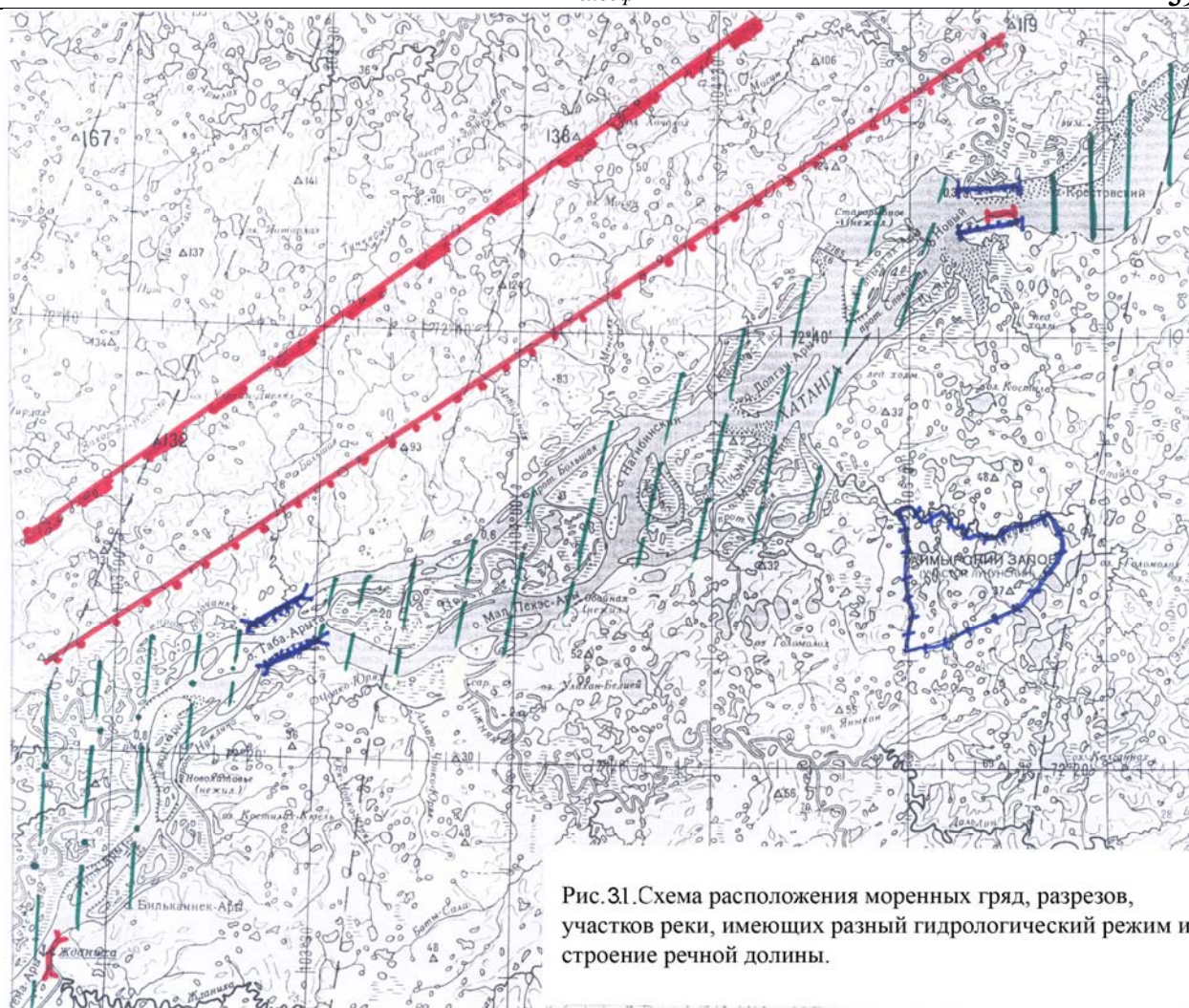


Рис.31. Схема расположения моренных гряд, разрезов, участков реки, имеющих разный гидрологический режим и строение речной долины.

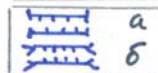
Условные обозначения.



Моренные гряды : а)- 1-я Хатангская гряда,
б)- 2-я Хатангская гряда.



Разрезы : а) - опорный разрез "Кресты"
б) - разрез "Жданиха".



Сужения: а) - "Крестовские ворота"
б) - Таба - Арытское сужение.



Долина реки с эстуарным гидрологическим режимом.



Участок долины реки с подпорным гидрорежимом
выше "Крестовских ворот".



Участок реки с подпорным режимом выше
Таба - Арытского сужения.



Граница участка заповедника "Лукунский".

Данное обнажение по своей уникальности может быть занесено в реестр памятников природы Таймыра. (фото 3.1).



Фото 3.1. Палеогеографический памятник природы опорный разрез на полуострове Кресты. © П.М.Карягин

Отчетливо видны два морфологических уровня и пять горизонтов осадочных и рыхлых отложений : 1 - меловые белые пески, 2- аллювиальные бурые валуны, пески, суглинки, торфа, 3 -белые пески с линзами торфа, 4 - желтые пески с линзами гравия и шпировыми текстурами, 5 -Верхний уровень- желтые пески, супеси, суглинки, дерново-почвенный горизонт). © П.М.Карягин.

В обнажении по простираанию отмечается следующая картина : с востока на запад наблюдаются три разновысотные поверхности (фото 3.2). Первая поверхность высотой до 12 м расположена в восточной части разреза. Сложена внизу моренными суглинками с включением крупнообломочного материала (валуны, галька) , валуны имеют форму "утюга", на их поверхности отмечаются следы ледниковой штриховки. Сверху лежит толща желто-серых песков, слоистых, среднезернистых, мощностью до 6 м, которые перекрываются супесчаными отложениями до 1 м мощностью и дерновым почвенным горизонтом до 30 см мощностью. (фото 3.3). Выше по течению реки на запад располагаются две поверхности. Первая, до 26 метров высоты, сложена в цоколе верхнемеловыми отложениями (глины, песчаники, пески с включениями перемытого угля) мощностью до восьми метров, которые постепенно уменьшаются по мощности с запада на восток до минимума. На них с размывом ложатся три пачки рыхлых отложений различного генезиса. Нижняя часть представлена русловой и пойменной фациями аллювия : каменная отмостка из валунов и галек (перлювий базального слоя руслового аллювия), илы, суглинки, пески, два горизонта торфа с корнями деревьев до 40 см в диаметре у комля, переходящая в "горизонт дров".



Фото 3.2. Три разновысотные поверхности разреза "Кресты" Вид сверху. (1-я поверхность с мореной - 12 м, 2 -я - 26 м, 3-я 33 м высотой над уровнем реки).

© П.М.Карягин

Выше по разрезу лежит слой песков белых, слоистых, средне и крупнозернистых, с прослоями гравия и линз торфов мощностью от 2 до 5 см. Мощность данной пачки до 16 м. На эти отложения налегают пески среднезернистые разнотелые со шпировой текстурой с прослоями гравийно-песчаного (с включением небольших галек) рыхлого материала, мощностью до 6-7 м. Общая мощность этих трех пачек составляет от 20 до 23 м. Поверхность второго уровня ровная шириной до 80 м, склоны разрезаны оврагами. (фото 3.1) Выше располагается третий поверхностный уровень высотой до 35 м. Поверхность его неровная, бугристая, в размытых пониженных местах наблюдается каменная отмостка из небольших галек, в петрографическом составе которых отмечаются песчаники, алевролиты, углистые сланцеватые породы, что указывает на Быррангскую питающую провинцию. Амплитуда высот на данной поверхности между буграми и западинами достигает двух метров. Сложена данная пачка в нижней части песками серого цвета, слоистыми с включением галек и крупного гравия мощностью до 3-4 м, выше лежат супеси пылеватые до 2 м мощностью и наверху - дерново-почвенный горизонт до 0.5 м мощностью (фото 3.2). Все три пачки имеют фациальную изменчивость с запада на восток и выклиниваются или размываются в том же направлении. Работа на разрезе такой протяженности и мощности требует значительных усилий и капиталовложений на доставку образцов в Москву и их лабораторную обработку.



Дерново-почвенный горизонт. Супесь пылеватая, мощн. 1 м

Песок серый, среднезернистый, слоистый, мощностью до 6 м.

Моренный суглинок с включением валунов и галек, мощностью до 5 м.

А)

Б)



Валун, вымытый из морены, утюгообразной формы, со следами ледниковой штриховки.

Фото 3.3. Моренные отложения с валунами, перекрытые серыми песками (А), валун с ледниковой штриховкой (Б). © П.М.Карягин.

Необходимо выполнить литологический, петрографический, спорово-пыльцевой, диатомовый, палеонтологический и радиоуглеродный анализы, что даст возможность говорить об истории развития данного региона. Ниже приводится сводный разрез, характеризующий западную наиболее высокую и полную часть обнажения, где сверху вниз полойно вскрываются: (рис.3.2, фото 3.5)

1. Слой дерново-почвенного горизонта мощностью до 20 см., нижняя граница неясная, постепенно переходящая в нижележащий алой пылеватых супесей. Поверхность дернового покрова неровная, западинно-бугристая, в размытых западинах накапливается каменистый материал из валунчиков размерами до 25 см по длинной оси, гальки и гравийного материала. В их петрографическом составе присутствуют песчаники, алевролиты, углистые сланцеватые породы, что указывает на их зону сноса. (Быррангская питающая провинция). На поверхности отмечается разнотравье, кустарники: березка и ивы.

2. Ниже в слое 2 отмечается супесь пылеватая, переходящая в темно-серый суглинок с белыми выцветами на поверхности, который сменяется супесью с мелкозернистым песком желто -серого цвета. Нижняя граница нечеткая, общая мощность данного слоя 1.1 м.

3. Ниже располагается песок желто-серого цвета, слоистый, с включением гальки. Нижняя часть обнажения закрыта осыпью. Мощность данного слоя около 4 м. Общая мощность верхнего морфологического уровня от 5 до 7 м.

4. Ниже располагается слой песка желто-серого цвета, мелко- и среднезернистого, разнослоистого, со шлировыми текстурами, с включениями веерообразных линз гравийно-мелкогалечникового материала серого цвета, с блоками отседания, возможно образовавшимися по морозобойным трещинам. Граница с нижележащим слоем четкая по цвету. Мощность данного слоя около 6 м, в некоторых местах достигает 8 м. (фото 3.5)

5. Ниже располагается песок белый, средне и крупнозернистый, слоистый и косо-слоистый, промытый, с прослоями гравийно-галечникового материала и линзами торфа от 2 до 5 см. мощностью. Эти линзы встречаются в разных местах по разрезу данной пачки, большая их часть в средней и верхней части песчаной толщи. Граница с нижележащим слоем четкая, ровная, общая мощность данных отложений достигает 15 м.

6. Ниже располагается слой 6, представленный разнофациальными аллювиальными отложениями. Сверху вниз: слой торфа бурого, средней степени разложения, мощностью до 10 см., граница с нижележащим слоем четкая, ровная.

№ слоя	глубина, м	графическое изображение	Краткое описание слоев.
1.	0.2		- дерново-почвенный горизонт
2.	1.3		- супесь пылеватая, неслоистая
3.	5.0		- песок среднезернистый, желтый, слоистый с включением гальки
4.	11.0		- песок средне, мелкозернистый, желтый, с линзами гравия, разнослоистый, со шпировыми текстурами и блоками отседания
5.	26.0		- песок белый, средне и крупнозернистый, слоистый и косослоистый, промывной, с прослоями гравийно-галечникового материала и линзами торфа
6.	26.1		- торф бурый, средней степени разложения
	26.4		- суглинки и глины
	27.4		- песок крупнозернистый, слоистый
	27.5		- торф бурый, опесчаненный
	27.7		- суглинки и глины
	28.0		- валуны, галька ожеженные, нижняя граница размытая, карманами
7.	32.0		- песок средне и мелкозернистый, серый, с прослоями углей и ядер песчаников
8.	32.5		- глины голубые, очень вязкие
9.	33.0		- намытый аккумулятивный берег с валунами, остатками деревьев, териофауны, урез воды р. Хатанга

Условные обозначения:

	- дернина с почвой
	- супесь пылеватая
	- песок мелко и среднезернистый с линзами гравия
	- песок средне и крупнозернистый с линзами торфа
	- торф
	- суглинки и глины
	- галечники и валуны
	- глины
	- пляжные отложения с валунами, стволами деревьев
	- слоистость а) косая и волнистая, б) срезанная

Рисунок 3.2. Сводный разрез рыхлых отложений «Кресты»



Горизонты

I

2

3

4

Фото 3.4. Рыхлые отложения сводного разреза «Кресты». Отчетливо видны 4 горизонта: 1-й - желтые пески со шлировыми текстурами, 2-й - белые слоистые пески с линзами торфов, 3-й - аллювиальные отложения разных фаций с торфами и корнями деревьев, 4-й - меловые белые пески с прослоями угля. © П.М.Карягин.



Фото 3.5. Желтые слоистые пески, с линзами гравия, шлировыми текстурами и блоками отседания по морозобойным трещинам. © П.М.Карягин

Ниже располагается слой суглинков и глин иловатых, серого цвета, неслоистых. В данной части разреза встречаются пни деревьев с толщиной у комля до 40 см, много сучьев и веток до 6 см в диаметре, в некоторых местах они создают скопления, образуя так называемый горизонт дров. Это пойменная часть аллювия. Граница с нижележащим слоем четкая, ровная, мощность этого горизонта до 30 см. Ниже лежат пески серые, крупнозернистые, хорошо промытые, неясно-слоистые, общей мощностью до 1 м. Граница с нижележащим слоем четкая, ровная, фациально меняющаяся по простиранию. Ниже лежит слой торфа бурого, средней степени разложения, опесчаненного, граница с нижележащим слоем четкая, ровная, мощность торфа до 10 см. Ниже располагается слой суглинков и глин серого с сизоватым отливом цвета, неясно-слоистых, влажных, имеющих четкую границу с нижележащим слоем, мощность этих отложений около 20 см. Ниже располагается слой валунно-галечникового материала, представляющий собой перлювий базального слоя русловой фации аллювия. Валунны до 20 см в диаметре желто-коричневого цвета, ожелезненные, хорошо окатанные в заполнителе галька и песчано-гравийная смесь. Граница с нижележащими отложениями неровная, размытая, карманами, в некоторых углубленных местах отмечаются скопления остатков древесины, мощность этого горизонта до 30 см. Общая мощность пачки № 6 равна 2 метрам.

7. Ниже располагаются отложения нижнего мела, представленные в слое 7 песками серыми во влажном состоянии и белесоватыми в сухом виде, средне и мелкозернистыми, неясно-слоистыми, с прослоями небольших кусочков угля. По простиранию встречаются ядра сцементированных песчаников, дающих концентрические отдельности. Мощность данного слоя от 4 до 8 метров, в зависимости от степени размытости. Граница с нижележащим слоем четкая, ровная.

8. Ниже располагается слой глин голубоватого цвета, очень вязких, плохо отмывающихся от рук, в сухом состоянии имеющих голубовато-белесоватый цвет и дающих столбчатые отдельности криогенного характера. Видимая мощность от 0.5 до 1 м. Нижняя граница замыта пляжными отложениями и осыпями вышележащих пород.

9. Ниже располагается намытый аккумулятивный берег, с осыпями, оплывинами от вертикальных стенок разреза, конусами выноса овражной сети, на которых обнаружены костные остатки териофауны. В основном пляжные отложения представлены песчано-гравийным материалом с остатками стволов деревьев до 20 м длиной и до 40 см в диаметре, валунами, вымытыми из морены, несущими следы ледниковой штриховки, не раставших после половодья глыб льда, толщиной до 2 м. На стенках разреза видны следы в виде царапин, оставленные льдинами в ледоход на высоте до 4 м от уреза воды. Ширина пляжа в пределах 20 м, высота от уреза воды до подошвы террасы около 0.5 м.

3.2 Геоморфологические, палеогеографические и палеонтологические исследования в районе Главной Гряды гор Бырранга (бухта Ледяная).

Вторая часть работы выполнялась на границе заповедника "Таймырский" в районе бухты Ледяная оз. Таймыр. Было обследовано побережье бухты от устья р. Каровой до правого склона моренной гряды, спускающейся к полуострову Мутафи, долин нижнего течения рек Каровой, Угленосной, среднего течения р. Неправильной и отложения на площади между горой с вершиной 375 и побережьем бухты. (рис. 3.3). Основная задача исследований состояла в обнаружении следов Зырянского (Муруктинского) и Сартанского оледенений, а также следов межледниковых трансгрессий. В связи с тем, что одним из важнейших методов установления возраста моренных отложений является литолого-петрографический метод, на основании которого можно судить о питающих петрографических провинциях, зонах выноса коренных пород, динамике ледников, их мощности и путях движения. Поэтому есть необходимость коротко коснуться истории геологии и тектоники данного района. На Таймыре выделяют несколько складчатых областей: Байкальская и Каледонская (конец силура, середина протерозоя), складчатости проявились на самом севере Таймыра, в результате чего сформировалось невысокое плоскогорье, интенсивно протекала вулканическая деятельность, образовавшая крупные гранитные интрузии. Кроме этого, здесь выделяются гнейсы, зеленокаменные сланцы, известняки, доломиты. Остальная часть Таймыра вплоть до перми была морским бассейном. В герцинскую складчатость (начало перми) сформировался Быррангский складчато-крупноглыбовый горный массив, представляющий из себя однобокий горст с приподнятым южным краем, понижающийся к северу. Весь горный массив распадается на несколько линейно вытянутых на северо-восток гряд, испытывавших более интенсивное поднятие межгрядовых понижений, отстававших в поднятии, и южный краевой прогиб. В этот период интенсивно развивалась вулканическая деятельность, особенно проявившаяся в южной части гор Бырранга. В толще палеозоя в перми и триасе по трещинам внедрялись интрузии основных глубинных пород: габбро, габбродиоритов, средних-диоритов, которые в данный момент формируют дайковый комплекс форм рельефа. Отмечаются также небольшие интрузивные поля кислых пород грано-диоритов, плагиогранитов, тонкокристаллических гранитоидов. В некоторых местах отмечаются выходы эффузивов (излившихся пород), представленных базальтами (гора с вершиной 375 м.).

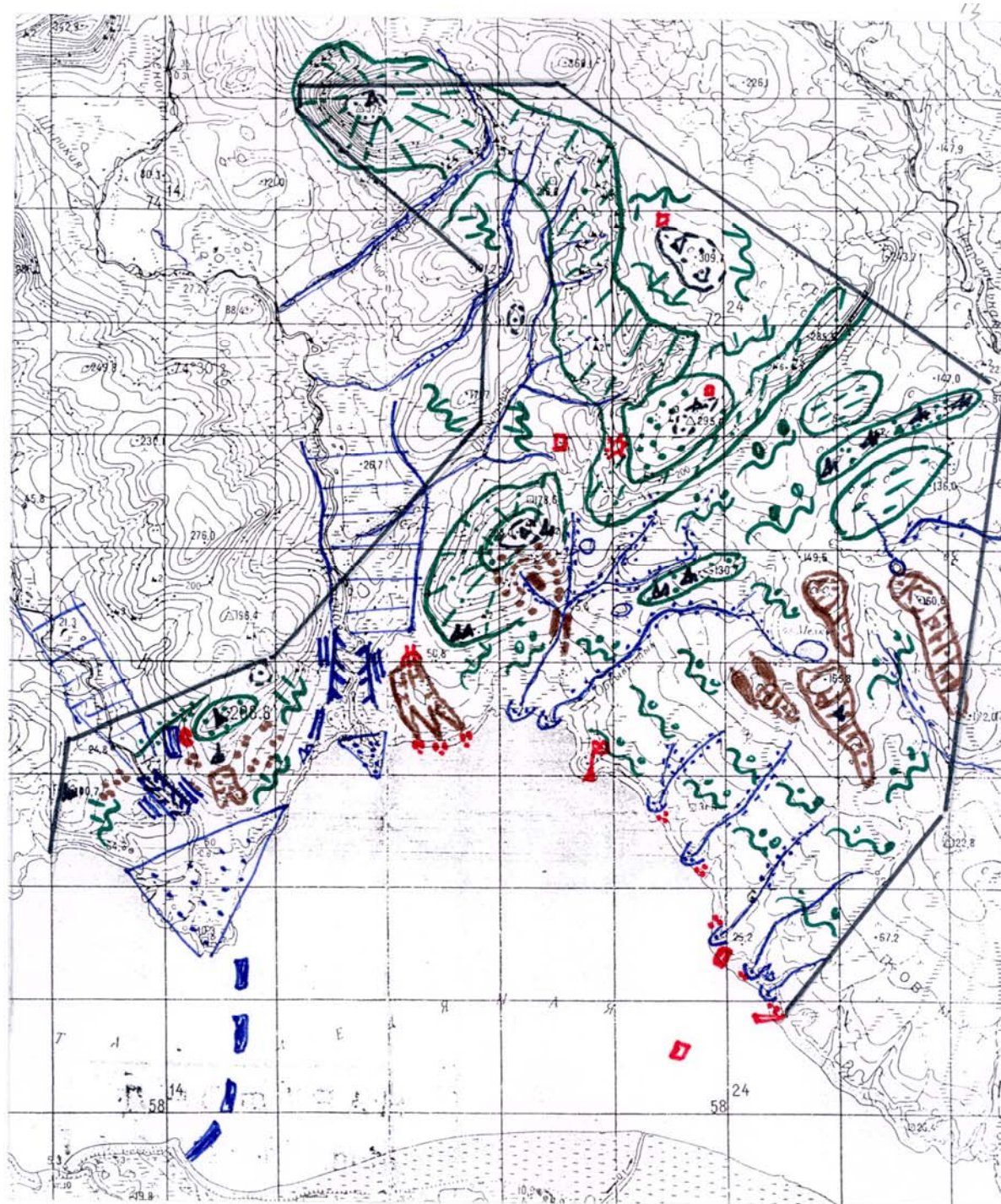


Рисунок 3.3. Карта-схема генетических типов отложений района северного берега бухты Ледяная и их морфоскульптур.

Условные обозначения.

I. Элювиальные отложения водоразделов и плоских вершин.

-  – крупноглыбовые отложения с щебнем и дресвой плоских вершин,
-  – водоразделы с дерновопочвенным покровом, каменными многоугольниками, отдельными моренными валунчиками.

II. Склоновые отложения.

-  – Дайковый комплекс с коллювиально-делювиальным шлейфом крупноглыбового, щебнисто-дресвяного материала,
-  – Обвальное - осыпные отложения крутых склонов и делювиально-коллювиальные шлейфы подножий гор,
-  – солифлюкционно - делювиальные склоны с делями,
-  – солифлюкционные склоны с пятнами - медальонами

III. Водные (аквальные) отложения.

-  – долины крупных рек с русловым и пойменным аллювием,
-  – дельты крупных рек,
-  – долины ручьев с конусами выноса, расположенные в предгорьях,
-  – долины горных ручьев с крутыми обвальными осыпными бортами,
-  – морские отложения с фауной моллюсков,
-  – заболоченные участки переувлажненных межгрядовых низин.

IV. Ледниковые отложения.

-  – водно-ледниковые отложения карового Сартанского ледника,
-  – комплекс ледниковых отложений Муруктинского оледенения:
-  – моренные суглинки с валунами и галькой,
-  – флювиогляциальные песчано-гравийные отложения,

Прочие обозначения:

- | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|
|  | 1. |  | 2. |  | 3. |  | 4. |  | 5. |  | 6. |  | 7. |  | 8. |
|  | 9. |  | 10. |  | 11. |  | 12. |  | 13. |  | 14. |  | 15. |  | 16. |

1.-Дайки, 2.- Троговые долины., 3.- Террасы. 4.-Друмлин. 5.-Курчавые скалы. 6.- Бараньи лбы. 7.- Россыпи моренных валунов. 8.-Эрратические валуны. 9.- Байджарахи. 10.-Озерная перемычка. 11.-Граница обследованного участка. 12.-Граница между различными генетическими типами рыхлых отложений. 13.-Раковины моллюсков. 14.-кости древних животных. 15.- Место базирования экспедиции. 16. - озера.

Из осадочных пород отмечаются алевролиты с прослоями кварца и кальция, песчаники, углистые сланцы, угли карбона, а также пермские хемогенные мелкокристаллические известняки самой различной окраски: желтые, белые, розовые, мраморизированные черные, образующие целые поля невысокого, выположенного, по краям сильно расчлененного рельефа. В мезозойскую складчатость (конец юры, начало мела) горы Бырранга испытывали общее незначительное поднятие. От моря, занимавшего всю территорию Северо-Сибирской низменности, начали освобождаться некоторые небольшие территории в ее восточной части. В альпийскую складчатость (олигоцен) произошло полное освобождение Северо-Сибирской низменности от моря. Общее поднятие гор Бырранга привело к возрождению складчато-глыбовой морфоструктуры рельефа, врезанию рек, формированию уступов, обращенных к Северо-Сибирской низменности, а в южном краевом прогибе окончательно оформилось озеро Таймыр и его продолжение бухта Ледяная (Мильнер, 1968, Тушинский, Давыдова, 1976)

В районе исследований на одной из таких морфоструктур, расположенной между разломами, проходящими по рекам Угленосная и Нижняя Таймыра от основного хребта Главной гряды (высота 626, исток р. Неправильной) на протяжении всего 26 км на юг к бухте Ледяной отмечаются три четко выраженные ступени. Первая в 10 - 12 км от водораздела с высотами от 350 до 450 м, вторая в 18 км от водораздела с высотами от 200 до 300 м. Ориентированы они, так же как и водораздельная гряда, на 60 - 65 градусов. Далее, параллельно последней ступени, в 2 км на юг от ее вершины прослеживается крупный дайковый комплекс шириной до 30 м и высотой до 25 м, сложенный диоритами и простирающийся от среднего течения ручья Обрывистого до р. Неправильной. Отдельные выходы интрузивных тел отмечаются вплоть до прибрежной зоны бухты Ледяной. Последний, третий предгорный выступ высотой от 140 до 165 м, расположенный в 5 км на юг от второй ступени, связан также с выходами на поверхность интрузивных пород, унаследованных комплексом ледниковых отложений Муруктинской эпохи. В геоморфологическом отношении обследуемый район представляет собой сильно пересеченную трехступенчатую предгорную поверхность с высотами от 400 до 150 м., спускающуюся пологонаклонно к побережью бухты с высотой до 5м. Территория сложена осадочными породами карбона и перми, интрузивами и эффузивами, дающими в рельефе, соответственно, выположенные, сильно расчлененные участки, дайковые комплексы и столовые горы. Слабонаклоненная всхолмленная равнина расчленена реками и ручьями, с выходами коренных пород в виде останцов, развалов глыб, в понижениях сильно заболочена, сложена отложениями коллювиально-делювиального комплекса предгорных образований: обвалов, осыпей, конусов выноса, отложениями ледникового комплекса и современного аллюви-

ального комплекса, формирующими террасы, поймы, дельты, русла. Долины рек Каровой и Угленосной в нижней части являются типичными трогами с соответствующим комплексом ледниковых отложений, (фото 3.6).



Фото 3.6. Приустьевая часть р. Каровой. © П.М.Карягин.

1. На переднем плане - развалы дайкового комплекса высотой 150м.
2. Под ним коллювиально-делювиальные отложения крупных глыб и щебня, шириной до 50 м.
3. Ниже - террасированная поверхность высотой до 100 др., слева моренные отложения, справа на бровке и в центре - разрезанные солифлюкцией по ложбинам стока флювиогляциальные отложения, образующие отдельные холмики, сложенные песком и гравием. Солифлюкцией отдельные крупные глыбы разносятся по ложбинам.
- Склон солифлюкционно-делювиальный, развиты делли с ложбинками ручейкового стока.
4. В центре снимка - узкая троговая долина с тремя террасовыми уровнями: 13 м, 30 м, 37 - 40 м высоты н.у.м.
5. На правом борту еще два уровня 27 м и 70 м - флювиогляциал с песчано-гравийной смесью, видны полосы ручейкового смыва на делювиально-солифлюкционном склоне. 75 м. - коренные породы.
6. На заднем плане дельта реки, озеро (бухта Ледяная), гряда Неда.
7. В левом углу дельты виден песчаный остров - это начало перемычки через озеро, которая сформируется к концу августа.
8. На противоположном берегу озера наблюдается протяженный террасовый уровень озера (бухты Ледяной), высотой до 8 м, из отложений которого выпадают остатки древесины до 6 см в диаметре.

Верхние части долин несут следы экзарационной зоны оледенения (Леонтьев, Рычагов, 1979).

Рыхлые отложения в исследуемом районе представлены различными генетическими типами и их фаціальным разнообразием.

1. Элювиальные отложения водоразделов и плоских вершин. Рыхлые отложения данного комплекса характеризуют поверхности разных ступеней рельефа, с разнообразным петрографическим составом коренных пород. Первую ступень характеризуют пло-

ские, столообразные вершины с неровной поверхностью, сложенной крупными, средними и мелкими глыбами интрузивных и эффузивных пород, присутствуют также щебень и дресва. В понижениях наблюдается маломощный дерново-почвенный горизонт с мохово-травяной растительностью. Эти "столовые горы" не несут на своих вершинах явных следов экзарации и эрратического материала. Элювий второй водораздельной ступени на грядах, сложенных песчаниками и алевролитами и прорванными интрузиями габбро-диоритов, в некоторых местах гранитами, имеет двухчленное строение: развалы камней в местах выхода даек и плоские, выровненные поверхности в местах выходов песчаников и алевролитов. Они покрыты дерниной с густой растительностью. На поверхности встречаются отдельные оглаженные валунчики, следов явной экзарации не обнаружено. Элювий водоразделов на известняках представлен щебнисто-дресвяным материалом с единичными куртинками растительности (фото 3.7, 3.8) Отсутствие мелкозема, почвенного покрова и растительности на поверхности известняков объясняется наличием на верхних гранях обломков коралловидного слоя толщиной до 1 см. Это такой пупырчатый нарост, имеющий четкую границу с породой, генезис его точно не установлен, он хорошо дренирует внешние и дождевые воды, вынося мелкозем. Возможно, этому способствуют процессы физико-химического выветривания: десквамация, выщелачивание способствуют разрушению известняков, процесс коагуляции - формированию стяжений. В любом случае на известняковых водоразделах образуются "лысые" вершины, у подножья которых обнаружены огромные эрратические валуны со следами ледниковой штриховки. На водораздельных вершинах, простирающихся параллельно долинам рек с высотами от 170 до 310 м, элювий представлен дерново-почвенным горизонтом с каменными многоугольниками на поверхности, а также отдельными валунами и галькой, оставленными ледником. Следов явной экзарации не наблюдается. Элювий вершин моренных холмов третьей водораздельной ступени представлен рыхлыми отложениями основной морены, покрытой дерново-почвенным горизонтом небольшой мощности (до 20 см). На поверхности отмечаются каменные многоугольники, валуны со штриховкой, имеющие форму "утюга". В петрографическом составе валунов и галек обнаружены песчаники, алевролиты, габбро-диориты, граниты, базальты, угли. Ориентировка валунов на 300°, друмлинов тоже на 300 - 310°. В верхних частях холмов и их отрогов отмечаются выходы пород дайкового комплекса.



Фото 3.7. А) Лысы вершины на денудационном поле известняков в среднем течении ручья Приметного на его левом борту; Б) коралловидная структура поверхности щебнистых обломков известняков, возможно, новообразования. © П.М.Карягин.

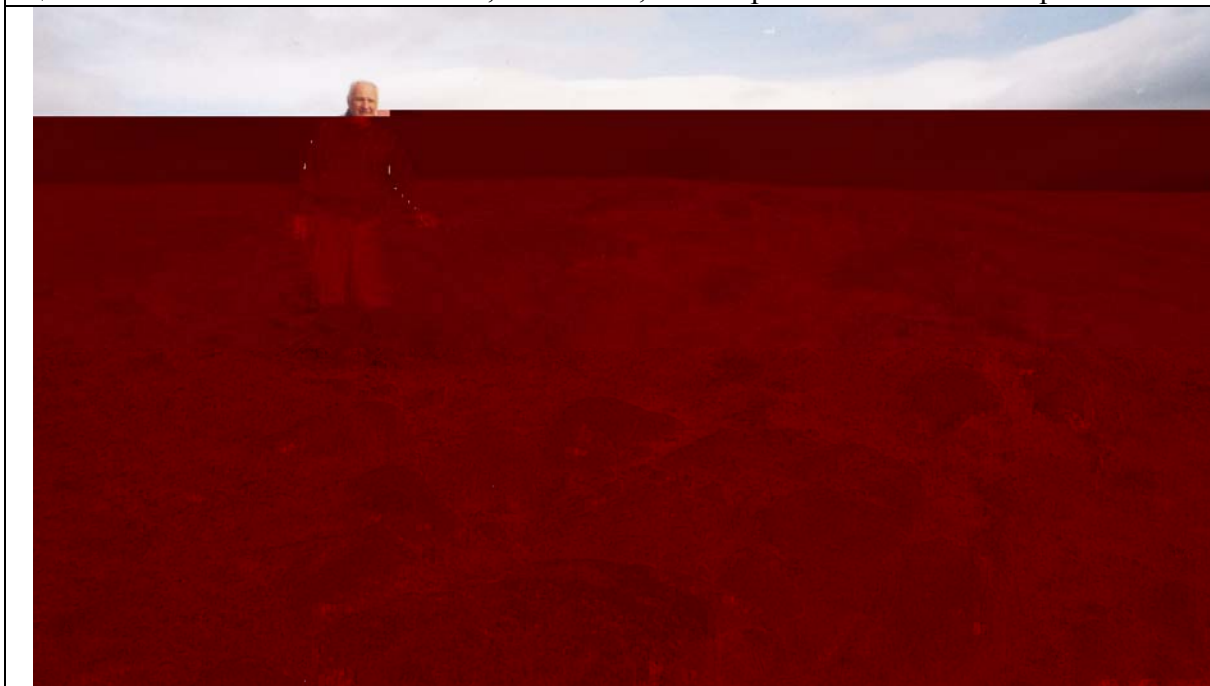


Фото 3.8. Выходы гранитов в верховьях ручья Приметного. © П.М.Карягин

2. Склоновые отложения.

Склоновые отложения представлены коллювиальными, делювиально-пролювиальными и солифлюкционными образованиями. Коллювиальные отложения - это крупноглыбовые развалы габбро-диоритов у подножья гряд, осыпи и конуса выносов с рыхлым материалом разной крупности. Крупные глыбы по ложбинам впоследствии солифлюкцией разносятся вниз по склону до местных базисов денудации. Более мелкий материал тех же пород, а также песчаников и алевролитов выполаживается и зарастает мхами и травой. В этих местах часто образуются каменные потоки. Ширина этого пояса рых-

лых отложений незначительная - первые десятки метров. Делювиальные отложения в данном районе развиты на пологих склонах с лысыми вершинами. Талые и дождевые воды веерообразно разносят мелкозем, зачастую наследуя деллевые понижения. В чистом виде делювиальные склоны выделить довольно трудно, так как в связи с сезонным оттаиванием грунта и наличием вечной мерзлоты везде присутствует медленное сползание грунта по склону (солифлюкция). Проллювиальные отложения широко развиты на склонах и у их подножий, где имеются сухие ручьи с довольно большим водосбором и местным базисом разгрузки для рыхлого материала. Таким образом могут формироваться небольшие террасированные поверхности на склонах с промытым, слабо окатанным неясно-слоистым материалом. Наиболее развиты в данном районе солифлюкционные процессы. В зависимости от механического состава рыхлых отложений, крутизны склона и глубины сезонного протаивания грунтов различной мощности, развиваются процессы медленной или быстрой солифлюкции. Медленная солифлюкция занимает более выположенные склоны с суглинистыми грунтами. Часто поверхность склонов осложнена деллями с сосредоточением по понижениям поверхностного стока и медленного течения грунта по возвышающимся полосам с пятнами-медальонами и кочкарниками. Быстрая солифлюкция дает оползни-оплывины на термоденудационных склонах.

3. Водные (аквальные) отложения.

3.1. Отложения аллювиального комплекса.

В данном регионе они представлены: перлювием - это крупноглыбовый и валунный окатанный материал базального слоя русловой фации аллювия, иногда представляющий из себя отмокшую отмытой морены; крупнозернистые пески и гравий перекастов; а также гравийно-галечниковый материал и пески небольших кос. Пойменный аллювий в нижней части представлен песчано-гравийным, хорошо промытым материалом, с включениями галек, в верхней части суглинками и супесями с дерново-почвенным горизонтом. Высота поймы не превышает 3 м. В расширенной части долин рек Каровой и Угленосной на пойме отмечаются заболоченные участки, небольшие озера, старицы. В нижней части долины наблюдаются два террасовых уровня (рис. 3.4). Первая надпойменная терраса, высотой до 12 м, сложена хорошо промытым крупно и средне-песчаным материалом темно-серого цвета, слоистого, с включениями валунов, гальки и гравийных линз. В верхних частях террасы расположен дерново-почвенный горизонт на покровных супесях, мощностью до 1 м. Вторая надпойменная терраса с относительной высотой от 17 до 20 м вложена в размытые флювиогляциальные отложения Муруктинской эпохи с высотой в приустьевой части до 40 метров. Терраса сложена перемытым флювиогляциалом, представленным песчано-гравийным материалом, темно-серого цвета, слоистым, с включениями галек

и валунов. На рис.3.4, 3.5 даны профили долин рек Угленосной и Каровой в приустьевой части. Долины этих рек в данном месте очень узкие, в пределах 50 - 80 м, пропиливают коренные породы вкрест простирания, образуя узкие трог, оставленные деятельностью ледника. Вверх по течению реки долины их расширяются от 1 до 4 км в межгорных впадинах, в устьевой части реки образуют дельты 1 км² у р. Угленосной и до 4 км² у р. Каровой. Все ручьи, впадающие в бухту Ледяная, также имеют дельты, временные водотоки - конуса выноса.

2. Группа озерных (лимнических)отложений.

Озерные впадины в данном районе разнообразны по размерам, форме и происхождению, что обуславливает соответствующий комплекс рыхлых отложений. Бухта (озеро) Ледяная является продолжением оз. Таймыр и имеет тектоническое происхождение. На севере и северо-западе бухта располагается в породах карбона, триаса и перми, а на юге и юго-востоке в породах нижнего мела. Окружающие ее горы невысоки - до 200 м. Озеро неглубокое (см. разд. 6), днище его заполнено терригенными отложениями, поступающими с гор, наносами рек и ледниковыми отложениями. Следовавшие друг за другом оледенения четвертичного периода и трансгрессии моря в межледниковья меняли режим озера, превращая его то в пресноводный, то в соленый бассейн. Во время межени уровень воды в бухте резко падает, формируется обширная прибрежная отмель от 1 до 2 км. в ширину (при ширине бухты от 7 км в центре и до 1-2 км к окраинам). В районе дельты р. Каровой образуется перемычка, делящая бухту на две части, в которой существуют несколько проходов. Отмель состоит из илистого материала очень вязкого, темно-серого до черного цвета, в котором содержится валунно-галечниковый материал, разносимый льдинами, а также крупные глыбы и эрратические валуны, оставленные ледником. Прибрежная полоса от нескольких метров до первых десятков метров шириной, в зависимости от контакта с породами коренного берега, содержит различный обломочный материал. В местах выхода коренных пород на пляже наблюдаются развалы глыб, щебня, дресвы (место базирования экспедиции), в местах выхода моренных языков к берегу - каменная отмостка из окатанных валунов, галек, многие из которых имеют форму утюга. В местах впадения ручьев образуются заиленные дельты, в небольших заливчиках скапливаются слои шахтары (литифицированные растительные остатки) мощностью до 50 см.

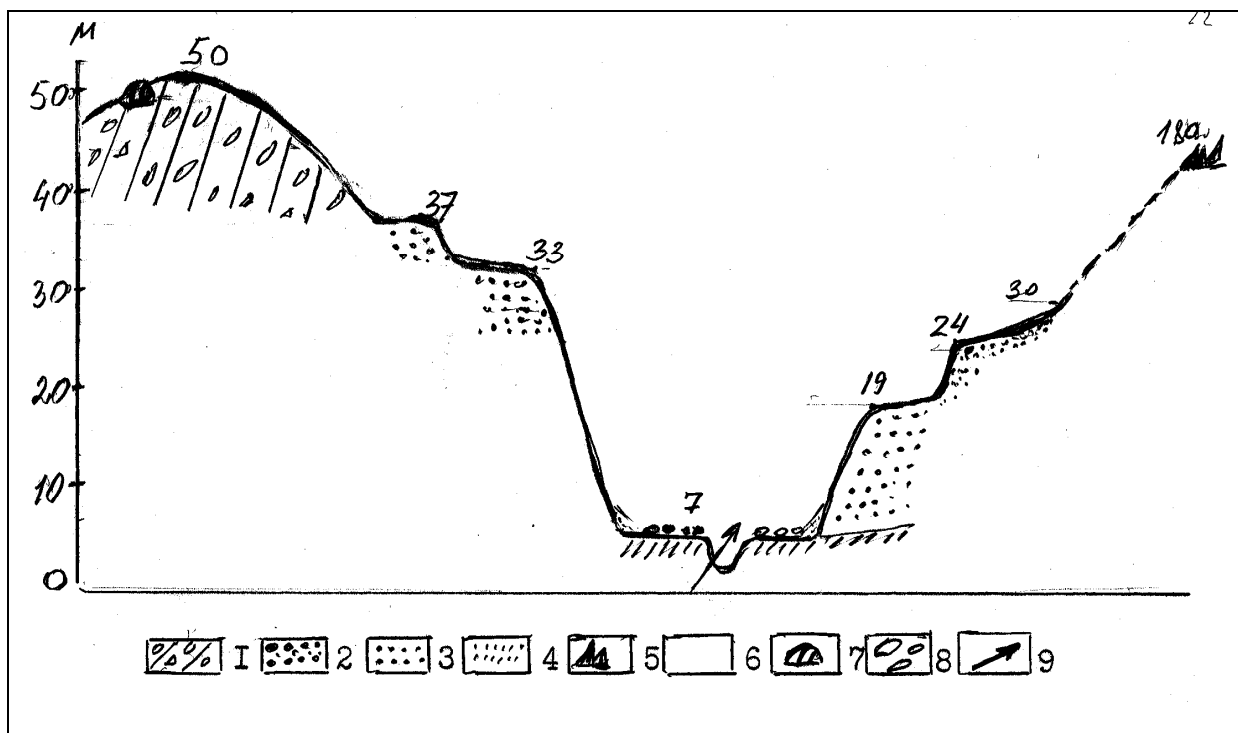


Рисунок 3.4. Профиль долины р. Угленосной в приустьевой части. Условные обозначения: 1. коренные суглинки. 2. Песчано-гравийная смесь. 3. Песок крупнозернистый. 4. Песок мелкозернистый. 5. Дайки. 6. Бараньи лбы. 7. Коренные породы. 8. Валуны, галька. 9. Направление течения реки.

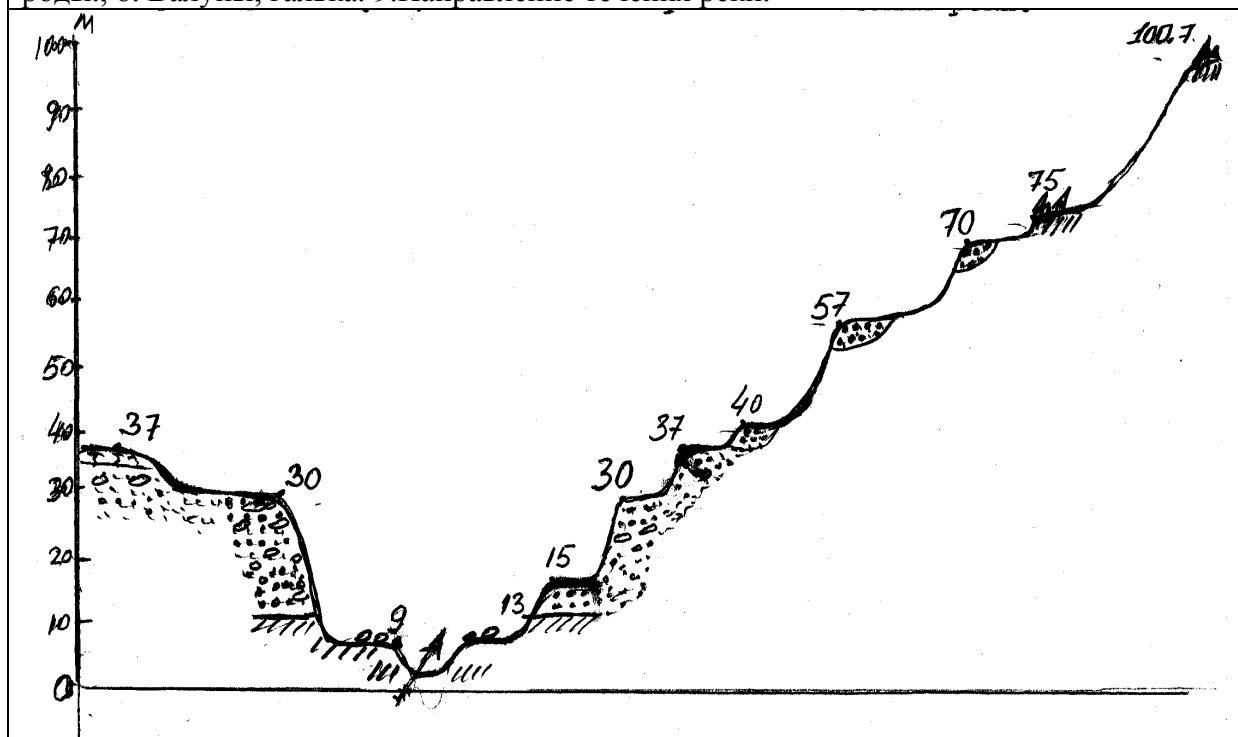


Рисунок 3.5. Профиль долины р. Каровой в приустьевой части. Условные обозначения см. рис. 3.4.

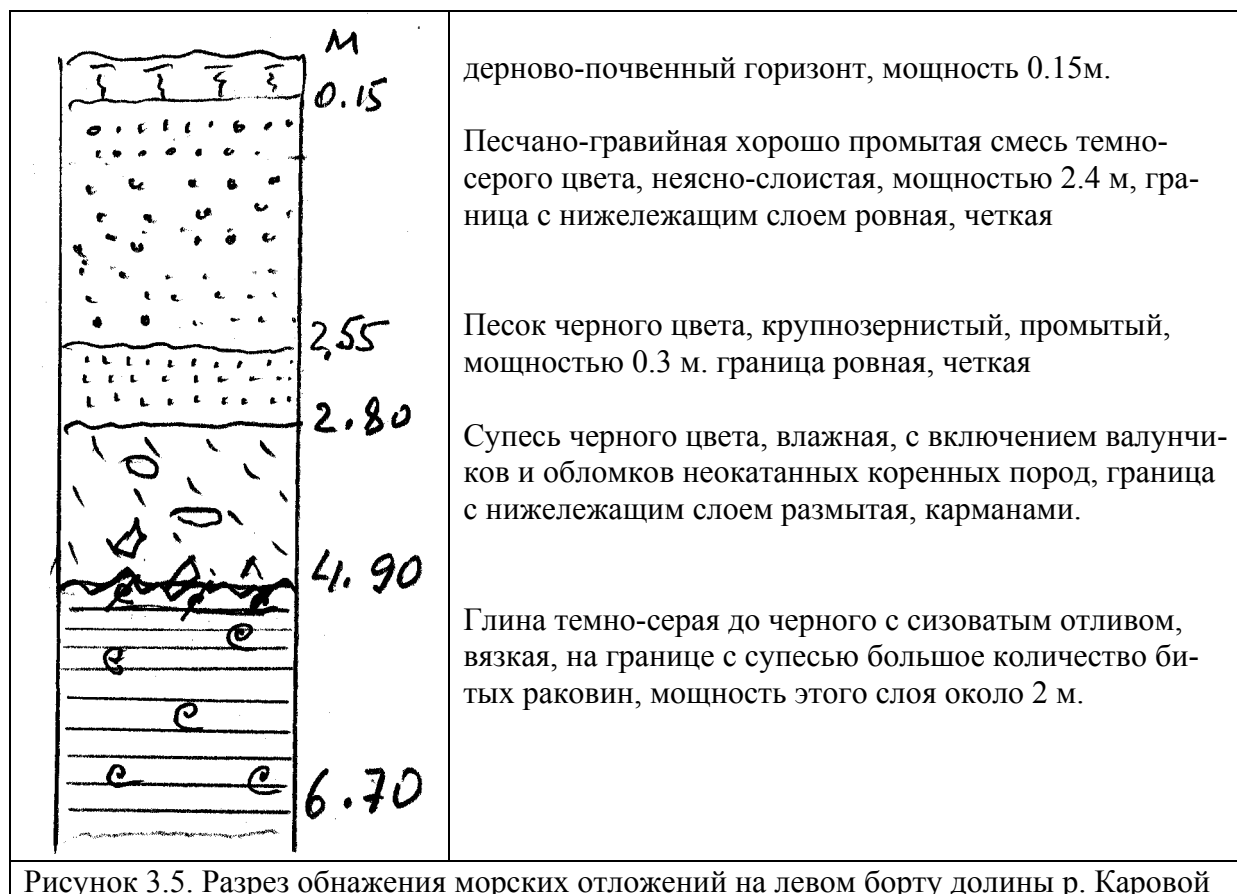
В местах развития байджарахов на пляже обнаружены кости мамонта, лошади, оленя. Вообще, остатков териофауны в данном районе очень мало, на поле известняков найдена кость овцебыка, в моренном ручье зуб лошади — вот и все находки. Озеро (бухта) имеет террасу и псевдотеррасы в местах подрезания моренных языков и солифлюкционных натеков. Терраса имеет высоту от 6 до 8 м; сложена супесчаным и суглинистым материалом, в некоторых местах разбита байджарахами. Уровень воды в озере 5 м. Место находки костей и террасы с байджарахами имеет координаты: N 74° 24' 19.0", E 99° 48' 25.1". Недалеко от этого места в устьевой части ручья с координатами N 74° 24' 28.3", E 99° 47' 41.1" обнаружено два огромных эрратических валуна. Первый размерами 220 X 150 X 80 см — меланократовый мелкокристаллический габбро-диорит, оглажен, со следами штриховки, явно местного происхождения, второй помельче, 100 X 80 X 60 см - известняк красно-розового цвета, оглажен, с глубокой, до 2 мм, ледниковой штриховкой на поверхности. Такие породы располагаются за перевалом гряды с отметкой 208 м.

Озера, расположенные на полого-наклонной равнине от гряды 208 к озеру (бухте) и в тыловой нише высокой части моренных холмов (оз. Мелкое) имеют термокарстовое происхождение и террасу высотой до 4 м. Так, озеро, расположенное в истоках ручья Перевального, напротив седловины между грядами - вершинами 208 и 295 м с координатами N 74° 26' 27.0", E 99° 38' 38.6", высота 109 м, четко выраженной террасы не имеет, по периметру озера располагаются небольшими группами холмики высотой до 3 м, имеющими округлую форму. Они наследуют бывшую полигонально-жильную структуру, развивавшуюся на песчано-гравийных отложениях, на поверхности холмиков отмечаются каменные многоугольники. Береговая полоса занята гравийно-галечниковым материалом, встречаются валунчики, исток ручья, вытекающего из озера, переувлажнен, здесь много влаголюбивой растительности (пушица).

3. Морские отложения.

Обнаруженные отложения этого типа скорее всего представляют собой ледниково-морские образования. Гляциоизостатические нагрузки ледникового щита мощностью до 2 км опускали территории, находящиеся при ледниковой толщине ниже уровня океана. После быстрого таяния ледниковых покровов в понижения заходила морская вода (трансгрессия моря), которая опреснялась талыми ледниковыми водами. Снятие гляциоизостатической нагрузки вызывает процесс поднятия территории, который продолжается несколько тысяч лет. Море уходит, образуя лагуны, которые превращаются в пресноводные озера. Поскольку различные блоки земной коры поднимаются с различной скоростью, отложения одного и того же возраста могут иметь различный топографический уровень и

второе, постепенное, отступление моря и поднятие территории оставляет на разновысотных уровнях отложения одного и того же бассейна, но имеющие разный возраст. Отложения Каргинской трансгрессии в бухте Ледяной сохранились в недоступных для размыва местах, так как после поднятия территории происходит интенсивный врез речной сети и развитие оврагов. Так, в устьевой части р. Каровой, перед ее сужением, на высотах от 38 до 47 м обнаружены морские отложения с раковинами моллюсков. Первое обнажение находится в верхней части сухого ручья (левый борт долины р. Каровой) с координатами N 74°26' 05.9" , E 99° 28' 06.9" в обнажении сверху вниз вскрываются (рис. 3.5.):



Глины на вкус солоноватые и их выходы на стрелке трех верхних отвершков ручья являются естественным солонцом для оленей. Ниже по руслу сухого ручья и на конусе выноса размерами 30х50 м много раковин. Отложения, лежащие выше глин, представляют собой материал склоновых и пролювиальных образований вышележащих пород. Глины относятся к неритовой зоне спокойного осадконакопления. На уровне 50-той горизонтали прослеживается некоторое подобие выровненной поверхности до уровня 40 м. Выше по течению реки в 300 м от данного сухого ручья в приустьевой части левого притока р. Каровой обнаружены раковины моллюсков:

Координаты данного места равны: N 74° 26' 15.9" E 099° 27' 27.1", высота 13м. Поднимаясь по ручью до высоты 40 м, в левом отвершке ручья обнаружено обнажение, из

которого высыпаются раковины моллюсков. Координаты его равны N 74° 26' 17.0" E 099° 28' 18.8" . Высота по альтиметру 38 м, самая высокая точка с ракушками 47 м. В обнажении сверху вниз вскрываются: дерново-почвенный горизонт до 20 см, ниже около располагаются супеси с неокатанным щебнистым и мелкоглыбовым материалом 1 м. мощностью. Ниже до отметки 47 м лежат отложения, представленные песчано-гравийной смесью с неокатанным щебнистым материалом. Ниже располагается слой суглинистых отложений мощностью до 40 см с раковинами моллюсков. Ниже располагается слой песчано-гравийной смеси хорошо промытой, темно-серого цвета мощностью до 2 м. Подобная картина повторяется еще два раза: чередование супесей и песчано-гравийной смеси, вплоть до отметки 40 м по альтиметру. Эти отложения можно отнести к литоральной, приливно-отливной зоне и к супралиторальной ее надводной части. Расстояние между первым и вторым обнажениями по 50 горизонтали составляет около 400 м (фото 3.9, 3.10)

4. Ледниковая группа отложений.

Данная группа отложений очень разнообразна и ее можно рассматривать в четырех аспектах: по возрасту образования рыхлого материала, по зонам динамики его накопления, по генетическим типам и по формам рельефа. По возрасту ледниковые отложения относятся к последней фазе Зырянского (Муруктинского) оледенения около 60 тыс. лет тому назад и к концу Сартанского оледенения 12 - 14 тыс. лет тому назад, соответственно. По зонам динамики накопления рыхлых отложений для Муруктинского оледенения в данном районе выделяются три основные зоны: зона преобладающей экзарации ледника, она тянется от водораздела Главной гряды и до второй ступени включительно. Здесь выделяются участки, не несущие следов экзарации и рыхлых отложений (вершина горы 365); участки со следами экзарации и единичными валунами на поверхности водоразделов («курчавые» скалы на левом борту ручья Приметного - крутой западный склон вершины 295), участки со слабыми следами экзарации, несущие на своей поверхности эрратические валуны более 2 м по длинной оси (водораздельные гряды междуречий и ручьев, тянущиеся параллельно их долинам). Вторая зона - зона преобладающего транзита основной морены. Это зона выхода ледника на предгорную слабонаклоненную равнину, осложненную выходами коренных пород на дневную поверхность в виде приподнятых антиклинальных складок, сложенных осадочными породами нижней перми, нижнего мела и дайками. Места подобных выходов являлись преградой для ледниковых потоков, что способствовало накоплению основной морены.



Фото 3.9. Сухой ручей в устье р. Каровой с выходом морских глин.

© П.М.Карягин

1. Передний план - склон террасы правого борта, ниже долина реки с конусами выноса двух сухих ручьев. Русло реки за ними.
2. Выше терраса высотой 30 м. Тыловой шов на высоте 40 м. Это уровень выхода морских глин. Раковины на конусе выноса и в русле ручья. Выше бровка сформированный врезом ручьев, высота 50 м.
3. Выше делювиально-солифлюкционный склон с террасированными поверхностями флювиогляциальных песчано-гравийных отложений, разрезанных на отдельные блоки по склоновым ложбинам стока.
4. В верхнем правом углу - выходы морены на высотах от 80 до 100м, выше дайка с выс. 150 м, через седловину дайка с выс. 208 м.
5. В левом углу видна долина ручья, где на выс. 45 м обнаружены раковины литорали, чередование супесей с песком и гравием.



Фото 3.10. Раковины моллюсков обнаруженные : в морских глинах(А) и в прибрежных супесях (Б). © П.М.Карягин. А) слева *Astarte (tridonta) borealis* (Schuacher), справа *Hiatella arctica* (Linne); Б) сверху *Mya truncata* (Linne), снизу *Astarte (tridonta) borealis* (Schuacher). Опр. А.Э Баселян, ГИН РАН.

В зависимости от зоны динамики глетчеров и рельефа подстилающей поверхности были образованы ледниковые формы рельефа и их элементы. В узких местах долин образовывались трогги, на крутых бортах долины - курчавые скалы, в местах выхода коренных пород, препятствующих течению льда - бараньи лбы (левый борт р. Угленосной в устьевой части). Ядра коренных пород способствуют образованию друмлинов (вытянутых холмов) и холмисто-западинному рельефу, имеющему некоторую ориентировку в пространстве, соответствующую ориентировке подстилающих пород. Таковыми являются вытянутые холмы вдоль левого борта р. Угленосной, с маломощным чехлом рыхлых отложений основной морены высотой до 50м., протягивающиеся от выходов коренных пород (дайка, продолжающаяся от гряды с вершиной 208), где наблюдаются бараньи лбы, и до берега бухты Ледяной. От устья ручья Перевального до устья р. Угленосной на пляже отмечается три каменных отмостки из валунно-галечникового материала, соответствующие трем следам донной морены. Друмлинные холмы, расположенные в верхней части ручья Обрывистого, с высотами до 150 м, имеют ориентировку длинных осей на седловину между грядами с вершинами 208 и 295 м. На поверхности холмов отмечаются крупные валуны утюгообразной формы, со следами ледниковой штриховки. Западный борт крайнего холма сложен отмытой песчано-гравийной смесью с отдельными гальками и валунами, на поверхности холма каменные многоугольники (рис. 3.3). Далее на восток к нижней трети р. Неправильной на протяжении 5 км расположена серия холмов с вершинами от 150 до 165 м. Холмы имеют асимметричное строение, северо-западные склоны крутые и высокие, полого спускаются в юго-восточном направлении на протяжении 2 - 2.5 км к бухте Ледяной до 50-й горизонтали. Самая длинная моренная гряда спускается к мысу Рысюкова, являясь водоразделом ручьев бассейна рек Угленосной и Неправильной, от других холмов отходят такие же асимметрично вытянутые языки меньших размеров. На гребнях холмов наблюдаются выходы коренных пород в виде скалистых останцов. В амфитеатрах между вершинами крутой части холмов в северо-западной их части располагаются два термокарстовых озера, дающие истоки ручьям. Подобную картину предгорного ледникового рельефа мы вправе ожидать по всему периметру юго-восточного подножья Главной гряды гор Бырранга. Так устроена ее третья ступень — на выходах коренных пород расположен комплекс ледниковых отложений, наследующий данные ядра концентрации основной муруктинской морены. Следует также отметить, что в долине ручья с красно-розовым эрратическим валуном в полутора км от устья в русле ручья наблюдаются выходы нижнемеловых коренных пород. Много окаменелых остатков деревьев, песчаников и алевролитов. Абсолютная высота этих пород от 35 до 40 м. Выше по течению в 2.5 км от

устья ручей размывает морену, образуя крупновалунную отмостку, состоящую из материала верхнепалеозойских пород, отложений нижнего мела в них нет. В данном месте проходит граница коренных пород верхнего палеозоя (перми) и верхнего мезозоя (нижний мел).

Генетические типы ледниковых отложений.

Ледниковая группа отложений весьма разнообразна: в нее входит ряд генетических типов: моренные отложения сформированные ледником; флювиогляциальные осадки тающих ледниковых вод; озерно-ледниковые отложения; солифлюкционные образования; морские ледниковые осадки; покровные образования.

Морена представляет собой весьма сложное образование. Часто в общем плане о ледниковых моренных отложениях говорят, как об основной морене, которая в свою очередь делится на донную, питающуюся подстилающими ледник породами, и абляционную – с материалом внутри глетчера. В горных районах различают также боковые, срединные, поверхностные, внутренние морены, на равнине межлопастные и межязыковые. При контакте ледника с ложем, мешающим продвижению льда, образуются напорные морены с гляциодислокациями, чешуйчато-надвиговые морены, в местах остановки края ледника образуются конечно-моренные гряды, дугообразные амфитеатры и т.п. В исследуемом районе наблюдается маломощный рыхлый чехол основной морены, сформированный на бортах долин крупных рек (боковые морены), кроме них отмечаются также отложения напорных морен, образовавшихся от ледниковых покровов, располагавшихся выше юго-восточных ступеней, спускающихся вниз от водораздела Главной гряды гор Бырранга. Если вытянутые формы ледникового рельефа и моренный рыхлый материал по целому ряду признаков (штриховка на валунах, их форма в виде утюгов) могут говорить о том, что они образовались в динамическую фазу развития ледникового покрова, то наложенные на них сверху отложения абляционной морены говорят о стадии деградации ледника. Следовательно, моренные отложения в данном регионе могли формироваться в два этапа. На междуречье р. Угленосной и Каровой от вершины 208 и 500 м ниже нее, вершины 150 м (разрушенный дайковый комплекс), на склоне, обращенном к бухте Ледяной, располагается фрагмент моренных отложений, которые можно отнести к срединной или межязыковой морене. Она расположена на высоте около 100 метров. При взгляде сбоку и издали она создает иллюзию террасы длиной около 200 м и шириной около 100 м. Однако, при подъеме на эту поверхность обнаруживается целый ряд разновысотных, выположенных оплывинами террасовидных поверхностей размерами 20 x 30 м, образующих ступенчатую мозаику на склоне. Он осложнен водно-ледниковыми песчано-гравийными промытыми отложениями, располагающимися также на разных высотах в зоне действия ледника. Та-

ким образом создаются веерообразные, разновысотные ступенчатые террасированные поверхности (фото 3.9). Флювиогляциальные водно-ледниковые отложения образуются талыми водами, текущими на поверхности льда, внутри него и подо льдом, формируя отложения, подобные русловому аллювию, только в укрупненном масштабе, и озы - длинные вытянутые образования из песка и гравия размерами от 50 м шириной и до нескольких км длиной, проецирующиеся на поверхность морены в период таяния ледника. Следует еще раз подчеркнуть, что расположенные на разновысотных уровнях фрагменты песчано-гравийной смеси есть продукт вытаявания из ледника флювиогляциальных отложений по мере его истончения в период абляции, а также, что флювиогляциальные отложения по времени своего формирования могут иметь один возраст с моренными отложениями или быть моложе их.

Сартанские ледниковые отложения.

Данные отложения в обследуемом районе представлены комплексом рыхлых образований небольшого карового ледника. Такие ледники образуются в горных циркообразных амфитеатрах с вогнутым дном (кар). На склоне северной экспозиции гряды с вершиной 208 м имеется такая морфоскульптура рельефа, относящаяся к бассейну ручья Перевального. Ручей Перевальный (3-й порядок) на отметках 42-45 м делится на три притока, левый идет к гряде с вершиной 295 м, средний на седловину между грядами и правый — к центральной части гряды с вершиной 208 м, где располагается циркообразный амфитеатр. На слиянии правого и центрального притоков, при выходе на равнину, образуются два террасовых уровня. Первая терраса цокольная, высотой от невысокой поймы (0.5 м) около шести метров, сложена углистыми сланцами и алевролитами, длина террасы около 40 м, ширина 30 м (правый борт ручья), на левом берегу терраса имеет аналогичное строение. Вторая надпойменная терраса правого борта имеет абсолютную высоту у бровки 56 м, у тыловой части 55 м, ширина террасы до 50 м, длина около 100 м. Она имеет форму капли, сужаясь до нескольких метров в ширину вверх по течению ручья и имеет абсолютную высоту 57 м. Западный край террасы как бы подвешен, он не имеет тылового шва и возвышается над тундрой до 5 м. Такая форма могла образоваться только в теле ледника, когда ледник являлся уступом для тыльной части этого образования. Сложена терраса песчано-гравийной смесью, наверху каменные многоугольники, имеются валунчики, галька, неокатанные камни, весь материал местный - нет известняков, базальтов; в основном песчаники, алевролиты, диориты, встречаются граниты местной интрузии. Левый борт имеет аналогичное обустройство террас, те же гипсометрические уровни, за исключением того, что вторая терраса прислонена к коренному склону и дальше продолжается вниз по долине ручья до 100 м, образуя к концу отдельные разорванные фрагменты песчано-гравийных

бугров. Разделяет террасы неширокая долина (до 40 м) с поймой до 0.5 м высотой, каменистая, с окатанными валунами и галькой, поросшая травой, кустарниками ивы. Координаты у уреза воды равны N 74° 27' 35.2", E 99° 42' 18.8", высота 42 м. Следует отметить, что в долине этого ручья от устья и до данного места пасся одинокий овцебык. Выше по ручью он не поднимался, для пастбищ использовал только долину и ушел с этого места в начале августа. Вверх по долине ручья на абсолютной высоте 80 м у входа в каровую нишу циркообразного амфитеатра ручей делится на 3 притока, уходящих в верхние части склона. Общая площадь водосбора вогнутой части цирка составляет около 5 кв. км. У стрелки притоков на левом борту долины отмечается террасовый уровень высотой 3 м. Сложена терраса песчано-гравийной смесью, встречаются валуны, щебень, материал местный, слабо окатан, утюгов нет. В других местах на обследуемой территории таких террас не отмечалось. Они непременно будут там, где есть подобные орографические условия - амфитеатры с большим водосбором, способствующие возникновению каровых ледничков (рис. 3.6, 3.7).

Озерно-ледниковые отложения (ленточные глины, камы). Данная группа отложений в исследуемом районе не представлена. Они могли накапливаться в бухте Ледяной и будут вскрыты после очередного вреза рек, при понижении уровня мирового океана. Солифлюкционные отложения описаны в разделе «Склоны». Морские ледниковые осадки - отложения плавающих льдин, могут находиться в донных отложениях бухты Ледяной.

Покровные образования.

Существует мнение, что покровные суглинки образовались одновременно с ледниковыми отложениями. По механическому составу это алевроитовые осадки с примесью мелкопесчаных частиц. Образование их связывают с разливом ледниковых вод, другие исследователи относят их к продуктам межледниковых эпох, третьи видят в них эоловые образования. Объединяя различные точки зрения, породу под названием «покровные суглинки» можно рассматривать как полигенные образования (Крашенинников 1971). К этому следует заметить, что основным составом покровных образований является фракция пыли с крупностью от 0.05 до 0,005 мм (0.05 - мелкий песок, 0.005 – глина).

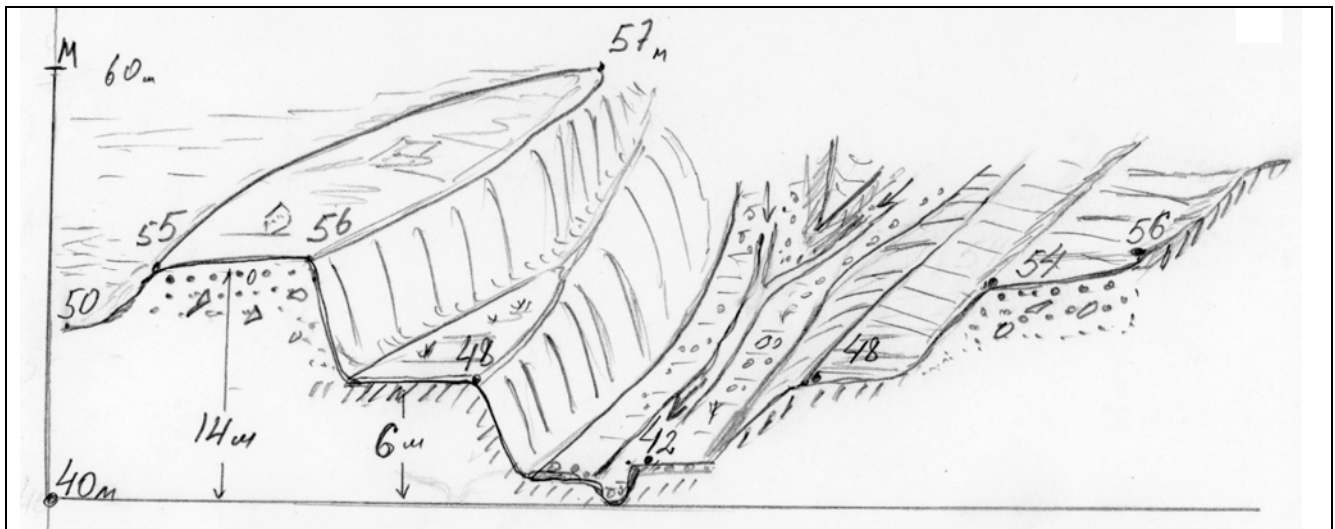


Рисунок 3. 6. Профиль долины ручья Перевального у стрелки правого и центрального притоков. Два террасовых уровня - I-я цокольная - 6 м., II-я водно-ледниковая - 14 м.

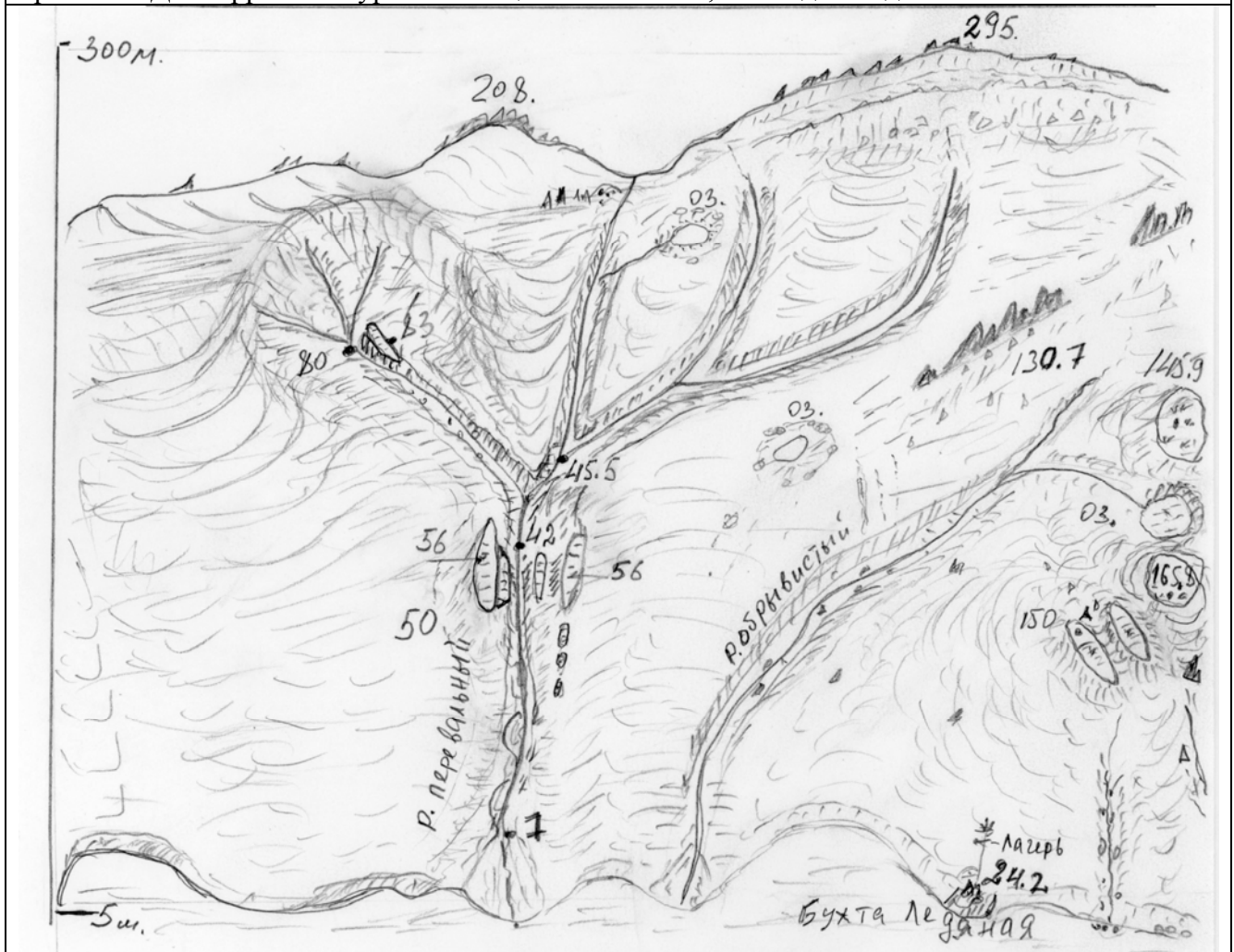


Рис 3.7. Схема отложений карового Сартанского ледника (Кар, верхняя терраса 83 м., две нижних - 48 м. и 56 м. абс. высоты) и друмлины и моренные холмы Муруктинского оледенения (левый борт верхний ручья Обрывистого). От них идут делювиально-солифлюкционные шлейфы к долине ручья и побережью озера.

Фракция пыли в ледниковой (арктической) зоне образуется двумя путями. 1-й путь — при физическом выветривании происходит десквамация (шелушение) горных пород, образование микротрещин, заполнение их водой, замораживание воды, образование льда и разрушение породы до фракции пыли. Дальше порода не дробится (больше нет трещин), отдельные пылинки часто представляют собой монокристаллы. Вторым путем — образование пылеватых частиц при необратимой коагуляции коллоидных и глинистых частиц при замерзании дисперсных пород (Кудрявцев, 1971, Романовский, 1993). Таким образом, условия гляциальной и перигляциальной зон способствуют образованию большого количества пылеватых частиц, которые потом разносятся ветром, водными потоками, склоновыми процессами до местных базисов денудации.

Литература к разделу 3.

1. Крашенинников Г.Ф. Учение о фациях. М., Высшая школа. 1971.
2. Кудрявцев В.А. Общее мерзлотоведение. М., МГУ. 1978.
3. Леонтьев О.К. Рычагов Г.И. Общая геоморфология. М., Высшая школа. 1979.
4. Мильнер Г.Б. Петрография осадочных пород. М., Недра. 1968.
5. Романовский Н.Н. Основы криогенеза литосферы. М., МГУ. 1993.
6. Тушинский Г.К. Давыдова М.И. Физическая география СССР. М., Просвещение. 1976.

4. ПОЧВЫ И МНОГОЛЕТНЯЯ МЕРЗЛОТА.

4.1. Инвентаризация почвенного покрова.

Полевые работы по инвентаризации почвенного покрова в 2004 г. проводились в районе бухты Ледяной, расположенной в западной части оз. Таймыр (ключевой участок «Бухта Ледяная»). Исследования проводились преимущественно на северном берегу бухты и на части южного. На западе территория исследований смыкается с ключевым участком «Озеро Левинсон-Лессинга». Примыкающая к северному берегу бухты часть ключевого участка охватывает предгорья и южные отроги Главной гряды гор Бырранга. Примыкающая к южному берегу часть ключевого участка относится к дельтовой равнине р. Верхняя Таймыра. В горной и предгорной частях широко распространены щебнистые и каменистые породы, а также скальные выходы. Дельтовая равнина сложена аллювиальными песками, супесями и илами. Характерной особенностью предгорной части северного берега бухты является наличие обширных травянистых (пушицево-осоково-моховых, осоково-пушицево-моховых) пологих склонов (шлейфов), занимающих сравнительно большие площади между долинами ручьев. Шлейфы обычно увлажнены и заняты преимущественно почвенными разностями, относящимися к типу тундровых глеевых почв. К предгорным склонам и шлейфам приурочены деллевые комплексы различной степени выраженности и почвенного наполнения. Систематический список почв ключевого участка представлен в табл. 4.1.

4.1.1. Равнинные почвы.

Тип: **тундровые глеевые почвы**. Включают в себя 4 подтипа.

Подтип: *тундровые глееватые гумусные*. Развиваются на средне- и тяжелосуглинистых породах в основном в пятнистых тундрах, где занимают бордюры. Обычно встречаются в комплексе с почвами пятен и тундровыми глеевыми перегнойными или (реже) в комплексе с почвами пятен и тундровыми глеевыми типичными. Иногда встречаются на ерниковых буграх на останцово-бугристых болотах.

Подтип: *тундровые глеевые перегнойные*. Широко распространены, наиболее широко распространенный подтип в типе тундровых глеевых почв. Особенно часты на пологих предгорных травяных (преимущественно осоково-пушицево-моховых и пушицево-осоково-моховых) шлейфах, где занимают обширные пространства. Тундровые глеевые перегнойные почвы встречаются также на занимающих большие пространства деллевых комплексах (см.), где, как правило, формируются в понижениях (деллях). В слабовыраженных деллевых комплексах могут занимать и делли, и гряды. В пятнистых, пятнисто-бугорковых и бугорковых тундрах развиваются в ложбинах. В рамках подтипа выделяется вид тундровых перегнойных глееватых почв.

Таблица 4.1.

Систематический список почв ключевого участка «Бухта Ледяная».

Тип	Подтип	Вид	Род
Тундровые глеевые	Тундровые глееватые гумусные Тундровые глеевые перегнойные Тундровые глеевые типичные Тундровые глеевые торфянистые	Тундровые перегнойные глееватые	
Почвы пятен	Почвы пятен	Почвы пятен глеевые Почвы пятен глееватые	
Тундровые перегнойные			
Тундровые дерновые	Дерновые	Дерновые слабо развитые Дерновые	Дерновые щебнистые слабо- развитые Дерновые щебнистые
	Дерново-глеевые	Дерновые глееватые слабо развитые Дерновые глееватые Дерново-глеевые	Дерновые щебнистые глеева- тые
Болотно-тундровые торфянисто- перегнойно-глеевые			
Тундровые болотные	Тундровые болотные (ТБ)	ТБ торфянисто-глеевые ТБ торфяно-глеевые	
Аллювиальные дерновые	Аллювиальные дерновые	Аллювиальные примитивные Аллювиальные дерновые слабо развитые Аллювиальные дерновые	
Аллювиальные дерновые	Аллювиальные дерново-глеевые	Аллювиальные дерново-глеевые слабо- развитые Аллювиальные дерново-глеевые	

Тип	Подтип	Вид	Род
Аллювиальные торфянисто-глиевые			
Горные примитивные органо-генно-щебнистые (ГПОЩ)	ГПОЩ		ГПОЩ карбонатные
Горные дерновые	Горные дерновые (ГД)	Горные дерновые слабо-развитые Горные дерновые	ГД слабо-развитые карбонатные Горные дерновые карбонатные
Горные перегнойные	Горные перегнойные	Горные перегнойные	Горные перегнойные карбонатные

Подтип: *тундровые глеевые типичные*. Развиваются на почвообразующих породах тяжелого механического состава – тяжелых суглинках, реже глинах. Чаще всего встречаются на влажных предгорных осоково-пушицево-моховых шлейфах в нижних частях склонов; в верхних частях могут замещаться тундровыми глеевыми перегнойными почвами. Также встречаются в почвенном комплексе пятнистых тундр, где занимают ложбины. Участки пятнистых тундр с тундровыми глеевыми типичными почвами в ложбинах обычно приурочены к грядам в деллевых комплексах на пологих осоково-пушицево-моховых шлейфах.

Подтип: *тундровые глеевые торфянистые*. Развиваются на влажных заболоченных участках шлейфов, в плоскобугристых болотах на плоских буграх и в понижениях под ивово-осоково-пушицево-моховой растительностью. Встречаются в ложах ручьев, в том числе с четочным руслом, в заболоченных водосборах ручьев. Занимают переходное положение по отношению к тундровым болотным почвам.

Тип: **глееватые почвы пятен**. Развиваются в почвенно-мерзлотных комплексах пятнистых тундр на пятнах в комплексе с тундровыми глееватыми гумусными почвами на бордюрах и тундровыми глеевыми перегнойными (чаще) или тундровыми глеевыми типичными (реже) в ложбинах. На бордюрах и в ложбинах присутствует разнотравно-кустарничково-моховая растительность, на пятнах растительность часто практически отсутствует. Формируются на пологих склонах, невысоких водоразделах, сложенных суглинистыми породами. В деллевых комплексах в составе участков пятнистой тундры часто встречаются на грядах, особенно в нижних частях склонов. Глееватые почвы пятен в комплексе с тундровыми глеевыми типичными почвами в ложбинах встречаются только на травяных шлейфах, причем пятна могут располагаться более разреженно, чем в типичной пятнистой тундре. На дренированных участках (например, где гряда с участками пятнистой тундры выходит на берег ручья) в ложбине могут развиваться тундровые дерновые глееватые почвы.

Тип: **тундровые перегнойные почвы**. Распространены не очень широко. Сходны морфологически с тундровыми глеевыми перегнойными почвами, но отсутствуют признаки оглеения. Развиваются на дренируемых породах, в деллевых комплексах (как в деллях, так и на грядах), на пологих травяных шлейфах, на ерниковых буграх в плоскобугристых болотах.

Тип: **тундровые дерновые почвы**. Тип включает в себя 2 подтипа. Все разновидности, относящиеся к типу тундровых дерновых почв, широко распространены.

Подтип: *дерновые почвы*. Включает в себя 2 вида и 2 рода.

Вид: дерновые слаборазвитые. Характерны для опесчаненных байджарахов (наряду с дерновыми и дерново-глеевыми почвами), для развеваемых песков. Формируются на песчаных террасах, как слабозадернованных, так и под разнотравно-дриадовой бугорковой тундрой, а также на нивальных склонах под кассиопеей.

Вид: дерновые (собственно). Развиваются в условиях хорошего дренажа, под бугорковыми тундрами по берегам рек и на песчаных террасах Верхней Таймыры и бухты Ледяной, на байджарахах. Могут встречаться в деллях ошебнённых деллевых комплексов на дренируемых склонах. Своеобразная форма дерновых почв иногда образуется под моховыми, разнотравно-кустарничково-моховыми и ерниково-моховыми буграми на плоскобугристых болотах, где хорошо выраженный и развитый дерновый горизонт подстилается торфянистым горизонтом. Почва представляет собой результат развития болотно-тундровой торфянисто-перегнойно-глеевой почвы в условиях дренажа, когда перегнойный горизонт трансформируется в дерновый, а глеевые процессы отсутствуют. Подобные почвы были встречены также на ключевом участке «Ары-Мас».

Род: дерновые щебнистые слаборазвитые почвы. Характерны для вершин и склонов многочисленных щебнистых холмов-останцов морен или флювиогляциальных отложений, а также для выходов этих отложений на горных склонах. Формируются под куртинными разнотравно-дриадовыми тундрами на вершинах, пятнисто-полосчатыми (ошебнённый вариант пятнистых тундр в верхних частях склонов) или бугорковыми кассиопеевыми тундрами на склонах, на щебнистых подгорных шлейфах. Характерны для нивальных участков, щебнистых бортов долин ручьев. Встречаются в деллевых комплексах на грядах.

Род: дерновые щебнистые почвы. Развиваются на щебнистых возвышенностях: останцах морен или флювиогляциальных отложений, на их вершинах и склонах, а также на выходах этих пород на горных склонах. Формируются под разнотравно-кустарничковыми бугорковыми тундрами или в задернованных разнотравно-кустарничковых ложбинах в пятнисто-полосчатых тундрах в верхних частях склонов. Встречаются также на бордюрах горных пятнистых тундр, в разнотравно-дриадово-моховых ложбинах (трещинах) трещинно-нанополлигональных тундр. Занимают щебнистые борта глубоко врезаемых долин ручьев (Обрывистый, Перевальный и др.). Характерны для деллевых комплексов, в т. ч. горных, где развиваются на грядах. Во влажных деллевых комплексах встречаются глеевые разности (редко, см. ниже).

Подтип: *дерново-глеевые почвы*. Включает в себя 3 вида и 1 род.

Вид: дерново-глеевые слабообразованные почвы. Формируются на песчаных байджарах, на влажных щебенчатых грядах в деллевых комплексах, в т. ч. в составе пятнистых тундр.

Вид: дерновые глееватые почвы. Развиваются на байджарах, где иногда встречаются слабообразованные разности, на влажных щебенчатых грядах в деллевых комплексах, в т. ч. в составе пятнистых тундр; на ерниковых буграх останцово-плоскобугристых болот.

Вид: дерново-глеевые почвы. Развиваются на байджарах, где иногда встречаются слабообразованные разности, на влажных щебенчатых грядах в деллевых комплексах, в т. ч. в составе пятнистых тундр; на ерниковых буграх останцово-плоскобугристых болот.

Род: дерновые щебнистые глееватые почвы. Глеевые разности щебнистых почв встречаются достаточно редко. Развиваются во влажных деллевых комплексах, как правило, нижних частей склонов (см. табл. 4.2).

Тип: **болотно-тундровые торфянисто-перегнойно-глеевые почвы**. Наиболее характерным экотопом являются плоскобугристые болота, где болотно-тундровые почвы развиваются на ивово-пушицево-осоково-моховых, разнотравно-ерниково-моховых, разнотравно-ивово-дриадово-моховых плоских буграх. Формируются также на влажных травяных шлейфах в их нижней части, в т. ч. в деллях в деллевых комплексах. Встречаются почвенные разности с различной степенью оглеения. На плоских дренируемых буграх могут со временем замещаться неоглеенными или очень слабо оглеенными перегнойными и дерновыми почвами.

Тип: **тундровые болотные почвы**. Встречаются как торфянисто- так и торфяно-глеевые разности. Развиваются под ивово-осоково-пушицево-моховой растительностью в гомогенных болотах, полигонах и трещинах полигонально-валиковых болот, в заболоченных водосборах ручьев, при обильных дождях или при таянии снега превращающихся в водотоки.

Тип: **аллювиальные дерновые почвы**. Включают в себя 2 подтипа.

Подтип: *аллювиальные дерновые почвы*. Включает в себя 3 вида.

Вид: аллювиальные примитивные почвы. Формируются под разреженной растительностью на галечниках низкой поймы речных долин, галечных и илистых отмелях бухты Ледяной и р. Верхней Таймыры.

Вид: аллювиальные дерновые слабообразованные почвы. Формируются на луговых галечниках низкой поймы рек и ручьев, на кустарниковой разнотравно-злаковой средней пойме, в мохово-травяных ивняках. На влажных участках встречаются глееватые разности.

Вид: аллювиальные дерновые почвы. Развиваются на разнотравно-кустарничковых, разнотравно-злаковых закустаренных средних поймах, в мохово-травяных ивняках и разнотравно-кустарничковых лугах высокой поймы.

Подтип: *аллювиальные дерново-глеевые почвы*. Включает в себя 2 вида.

Вид: аллювиальные дерново-глеевые слаборазвитые почвы. Формируются в условиях избыточного увлажнения на низких моховых берегах бухты Ледяной выше галечного пляжа, на ивово-травяно-моховых высоких поймах.

Вид: аллювиальные дерново-глеевые почвы. Формируются в условиях избыточного увлажнения на низких моховых берегах бухты Ледяной выше галечного пляжа, на влажных разнотравно-злаково-кустарничковых и ивово-травяно-моховых высоких поймах.

Тип: **аллювиальные глеевые торфянистые**. Развиваются на влажных высоких поймах и террасах при наличии мощного горизонта современного или ископаемого торфа. Встречаются в полигональных болотах на террасах, в дренированных полигонах на краю террас, на заболоченной высокой пойме.

4.1.2. Горные почвы.

Тип: **горные примитивные органогенно-щебнистые почвы**. Формируются на каменистом субстрате под тонким слоем мха или под куртинами дриады или разнотравья на каменистых вершинах (более 300 м), в глыбовых развалах (долеритов и др.), расположенных, начиная с 100-130 м, в последних чередуются с горными дерновыми слаборазвитыми почвами; на низкогорных выпуклых плато (150-300 м) с медальонными и куртинными щебнистыми дриадовыми тундрами, на каменистых шлейфах. На известняковых вершинах, плато, пологих склонах и шлейфах с куртинной растительностью и медальонными тундрами формируются карбонатные разности (горные примитивные органогенно-щебнистые карбонатные почвы).

Тип: **горные дерновые почвы**. Включают в себя 2 вида.

Вид: горные дерновые слаборазвитые почвы. Формируются в медальонных, куртинных щебнистых дриадовых тундрах, приуроченных к низкогорным выпуклым плато (150-300 м), в глыбовых развалах, в горных щебнистых пятнисто-полосчатых тундрах, в горных деллевых комплексах, где занимают понижения, в трещинно-нанополигональных тундрах. На известняковых плато, шлейфах и пологих склонах с куртинной растительностью, медальонными и трещинно-нанополигональными тундрами формируются карбонатные разности (горные дерновые слаборазвитые карбонатные почвы).

Вид: горные дерновые почвы. Развиваются в «карманах» в глыбовых развалах, которые представляют собой углубления и выемки в скалах и окружающих скоплениях гру-

бообломочного материала, на ступенях, уступах и т. п., где может скапливаться мелкозем и образовываться прочная дернина. Наряду с глыбовыми развалами развиваются в хорошо задернованных трещинах в трещинно-нанополигональных тундрах, понижениях в горных деллевых комплексах и горных пятнистых тундрах, под остепненными разнотравными группировками на склонах южной, юго-западной и западной экспозиции. Встречаются и в куртинных щебнистых тундрах. На известняковых пологих склонах и шлейфах с куртинными, трещинно-нанополигональными и пятнисто-полосчатыми тундрами, в приизвестняковых луговинных тундрах формируются карбонатные разности (горные дерновые карбонатные почвы).

Тип: **горные перегнойные почвы**. Развиваются в трещинах трещинно-нанополигональных тундр, на горных седловинах с пятнистыми тундрами и деллевыми комплексами в бордюрах горных пятнистых тундр, в разнотравно-кустарничково-моховых понижениях щебнисто-полосчатых горных тундр, в понижениях горных деллевых комплексов, на плоских плато с суглинистыми осоково-щучково-моховыми тундрами, на кустарничково-пушицево-моховых луговинах в верховьях горных ручьев. На известняковых пологих склонах и шлейфах, в приизвестняковых луговинных тундрах формируются карбонатные разности (горные перегнойные карбонатные почвы).

В табл. 4.2 приводятся результаты изучения смены почвенных разностей, составляющих деллевые комплексы на различных абсолютных высотах. Рассмотрены правый борт долины р. Угленосной и южный склон котловины оз. Мелкого. Жесткая привязка почвенных комбинаций к абсолютным высотам отсутствует, однако, в обоих случаях наблюдается появление гидроморфных почвенных разностей в нижних частях склонов, а также сходный характер комбинаций почвенных разностей.

Таблица 4.2.

Вертикальная поясность в деллевых комплексах

Высота над ур. моря, м	Делль	Гряда
Долина р. Угленосной		
Более 180	ГПОЩ, ГДсл	ГПОЩ
150-180	ГД, ГДсл	ГПОЩ, ГДсл
110-120	ГД, ГД сл	ГПОЩ, Дщ сл
100-110	Гпер	Дщ, Дщ сл
60-80	Тгл пер	Дщ (Дщ гл)
Менее 60	Т гл пер	ППгл+Тгг+Тгл пер
Встречаются варианты:	Тгл тф	Тгл пер, или
	Тгл тип	ППгл+Тгг+Тгл тип, или
Оз. Мелкое		
165	ППщ+Дщ сл+Дщ	
165-158	Дщ	Д щ сл
158-151	Дщ (гл)	ППгл щ + Дщ (гл)
151-143	Тгл тфи	ППгл щ + Дщ (гл)
143-142 (урез оз.)	Тгл тфо	

4.2. Сезонное протаивание грунтов.

Наблюдения за сезонным протаиванием грунтов и температурой почвы в 2004 г. проводились на северном берегу бухты Ледяная оз. Таймыр. Там же были получены и показатели максимального протаивания грунтов. Кроме того, были проведены замеры максимальной мощности сезонно-талого слоя в 2-х экотопах в нижнем течении р. Котуй, что позволяет оценить этот показатель для лесотундровых участков. А.А.Гавриловым на участке Ары-Мас проведены наблюдения за температурой почвы на глубине 22 см в кустарниково-моховой лиственничной редине близ кордона Ары-Мас.

4.2.1. Динамика сезонного протаивания грунтов.

Наблюдения за динамикой сезонного оттаивания грунтов проводились на двух временных линиях, расположенных близ северного берега бухты Ледяная оз. Таймыр – в пятнистой кустарничково- арктосибирскоосоково-смешанномоховой тундре на водораздельной поверхности невысокого холма (описание 04-Л1) и на сыром ползучеивово-осоково-смешанномоховом шлейфе склона этого же холма южной экспозиции (описание 04-Л2). Возле обеих линий находились точки измерения почвенных температур. Измерения проводились по 5-м числам с 15.06 по 15.08.

На рисунках 4.1 и 4.2 показаны профили динамики подошвы сезонно-талого слоя (от условно-ровной поверхности), на рисунке 4.3 – сравнительный ход оттаивания грунтов по всем пяти линиям, на рисунке 4.4 – график изменения скоростей оттаивания грунтов, приведенной к см/сутки, в зависимости от среднесуточной температуры воздуха.

Особенностью сезона являлось практическое отсутствие задержки между подъемами температуры воздуха и всплесками скорости протаивания, что хорошо видно из рис. 4.4. По всей видимости, это связано с низкими, в общем, температурами воздуха в данном сезоне. В целом протаивание шло довольно равномерно на всех линиях, и, несмотря на раннее окончание работ, в середине августа, вероятно, окончилось. Обычный для наших наблюдений трехпиковый характер скорости протаивания хоть и выражен, но довольно слабо, скорости оттаивания грунта были значительно ниже обычно наблюдавшихся и редко поднимались выше 1 см в сутки. Возможно, правда, что данные особенности динамики сезонного протаивания свойственны этому району, отличающемуся, по ряду индикационных признаков, боли холодным микроклиматом.

Рис. 4.1. Ход глубины оттаивания грунта в пятне на линии 1 (пятнистая кустарничково - арктосибирскоосоково - смешанномоховая тундра)

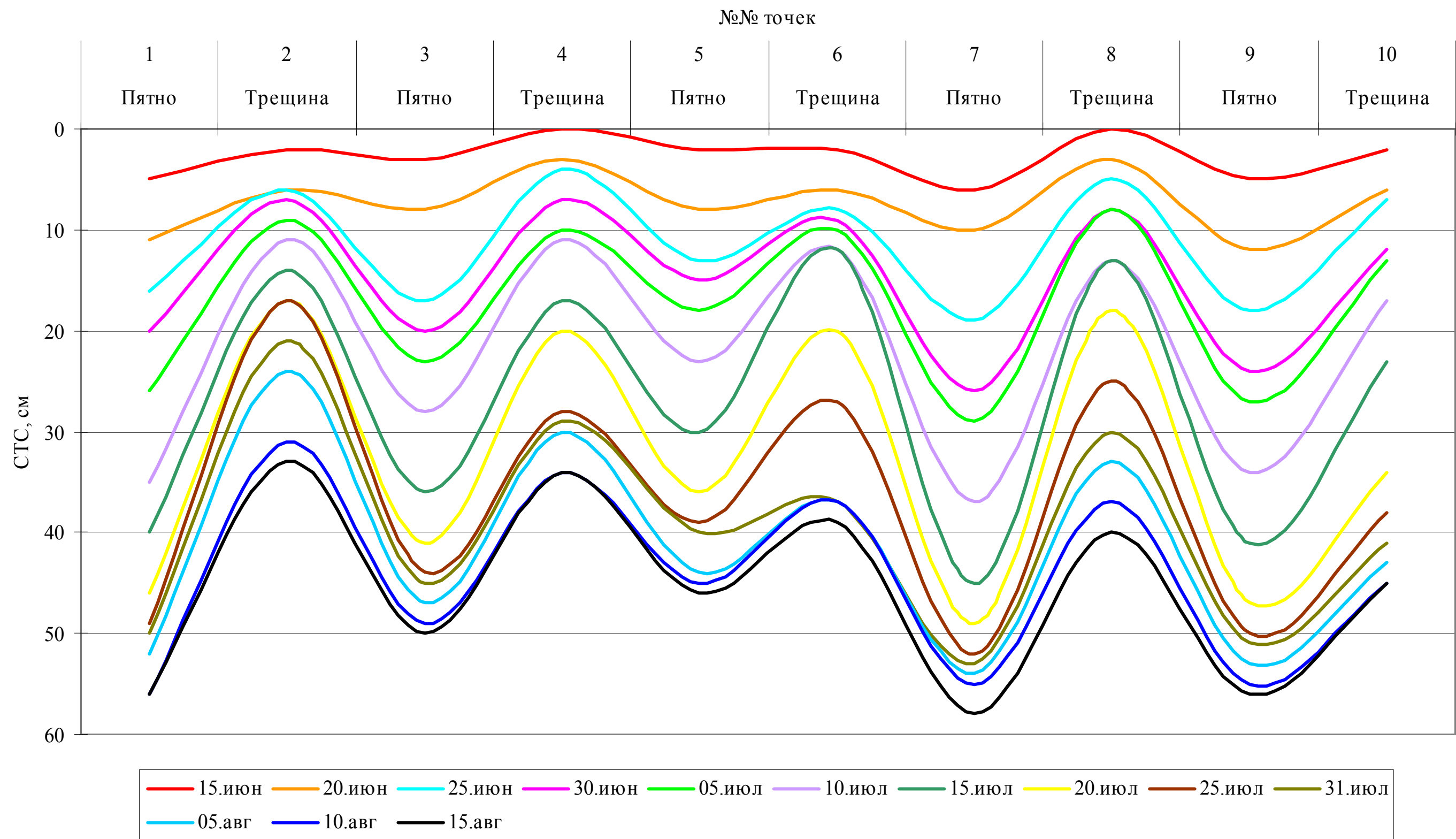


Рис. 4.2. Ход глубины оттаивания грунта в межпятенной трещине на линии 1 (пятнистая кустарничково - арктосибирскоосоково - смешанномоховая тундра)

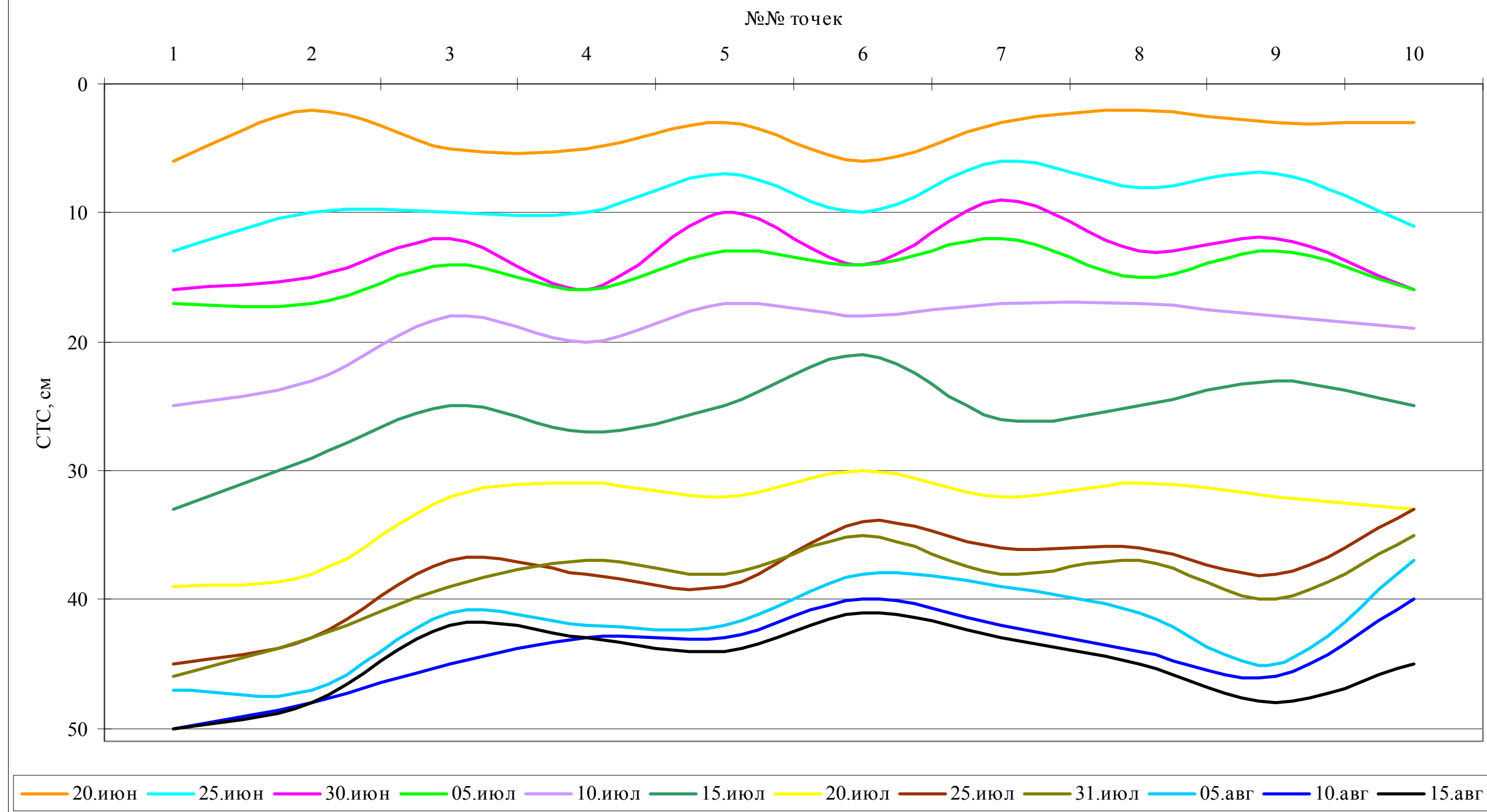


Рис. 4.3. Средние значения глубины СТС в различных экотопах на различных элементах микро- и нанорельефа

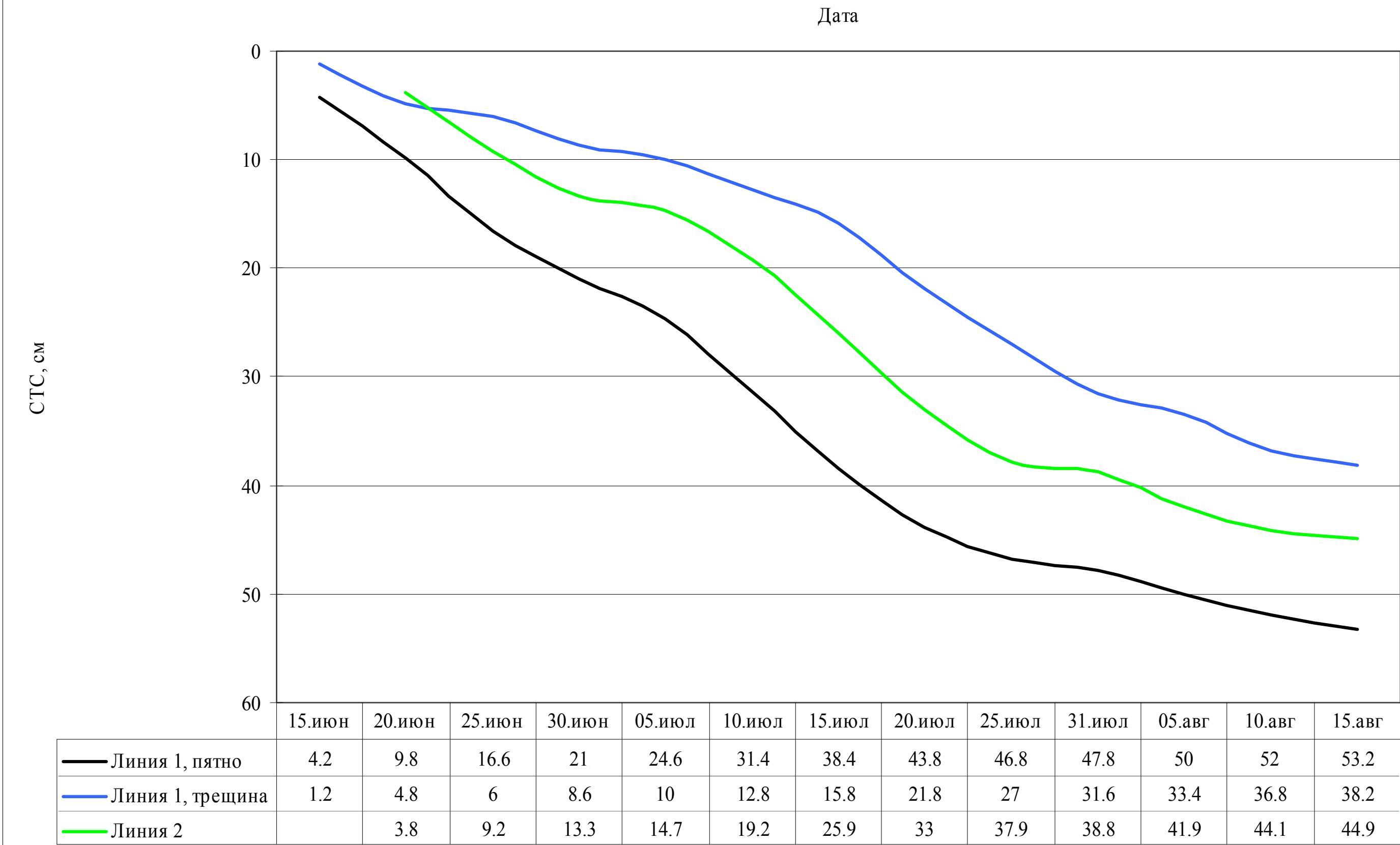
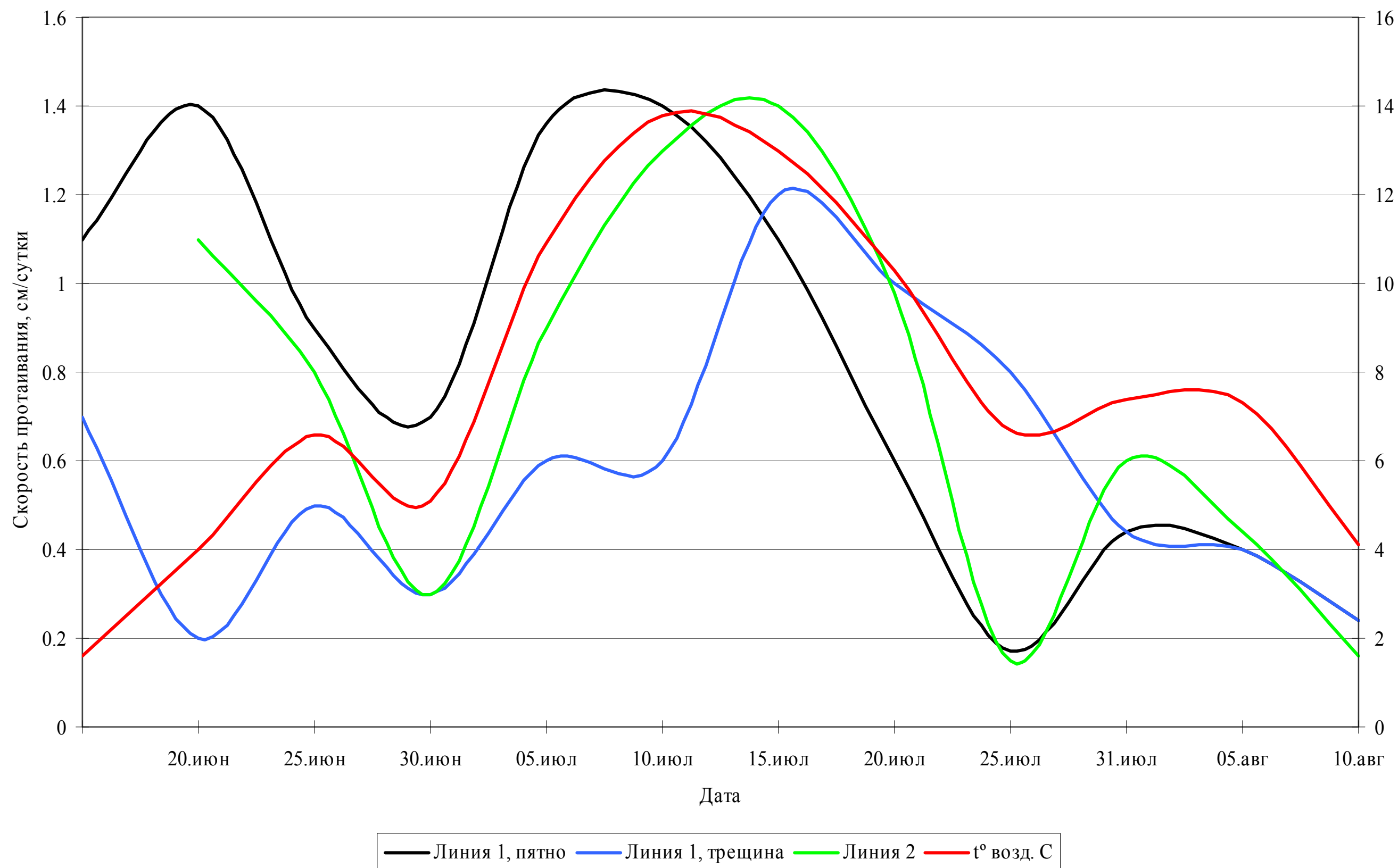


Рис.4.4. Скорость оттаивания (см/сутки) на линиях наблюдений на разных элементах микро- и нанорельефа



4.2.2. Температура почвы.

Наблюдения за температурой почвы проводились на двух точках, расположенных возле линий наблюдений за динамикой протаивания грунта (см. разд.4.2.1). Температуры измерялись электронными цифровыми термометрами (кроме поверхностных, измерявшихся ртутными) на поверхности и глубинах 5, 15 и 30 см (фото 4.1) 2 раза в сутки в 11 и 23 часа. На линии 1 наблюдения велись на двух элементах нанорельефа (пятно и межпятенная трещина); линия 2 характеризовалась ровным нанорельефом.

В таблицах 4.3 и 4.4 приведены результаты наблюдений. На рисунках 4.5-4.7 приведены графики хода среднесуточных температур почвы на разных глубинах в разных экотопах.

В таблице 4.5 приведены результаты наблюдений за ходом температуры почвы на глубине 22 см на участке Ары-Мас в кустарниковой редине. Показания снимались в полдень с 11 до 13 часов.



Фото 4.1. Точка наблюдений за температурой почвы на линии 1, общий вид.

© И.Н.Поспелов

Таблица 4.3.

Температура почвы на разных глубинах на линии 1 (пятнистая кустарничково- арктико-сибирскоосоково-смешанномоховая тундра) в пятне и межпятенной трещине.

Дата	Время	Пятно					Межпятенная трещина				
		Т° пов.	Т° 5 см	Т° 15 см	Т° 30 см	СТС, см	Т° пов	Т° 5 см	Т° 15 см	Т° 30 см	СТС, см
15.06	11	5.4	0.8	-0.3	-2.4	5.0	4.8	-0.1	-2.0	-3.4	2.0
15.06	23	-0.1	0.3	-0.1	-2.2		-0.1	-0.2	-2.8	-3.4	
16.06	11	5.1	0.5	0.0	-2.0	6.0	3.4	-0.4	-1.8	-3.4	3.0
16.06	23	0.6	0.4	-0.3	-2.3		0.6	0.0	-3.0	-3.4	
17.06	11	5.5	1.4	-0.4	-2.1	6.5	4.4	0.2	-2.4	-3.6	4.0
17.06	23	1.5	0.8	-0.1	-1.0		1.3	0.0	-3.2	-3.6	
18.06	11	6.6	3.0	-0.2	-1.9		6.3	0.4	-1.8	-3.2	
18.06	23	1.5	1.3	-0.4	-1.9		0.8	0.0	-3.0	-3.6	
19.06	11	9.7	4.6	-0.4	-1.1	9.5	9.4	0.6	-1.6	-3.4	4.5
19.06	23	1.7	1.6	-0.4	-1.7		1.4	0.2	-2.8	-3.4	
20.06	11	3.7	2.4	0.9	-1.7		3.0	0.2	-2.6	-3.4	
20.06	23	0.9	0.6	0.9	-0.8		0.7	0.0	-3.0	-3.4	
21.06	11	4.1	2.1	0.6	-0.9	12.5	3.2	0.2	-2.5	-3.4	5.0
21.06	23	0.9	0.8	0.5	-0.5		0.6	0.0	-3.3	-3.4	
22.06	11	6.5	3.7	0.9	-0.8		6.3	0.6	-1.3	-3.2	
22.06	23	2.4	2.0	0.8	-0.8		1.1	0.2	-2.3	-3.2	
23.06	11	10.6	5.3	2.0	-0.9	14.0	11.5	0.8	-1.3	-3.2	6.0
23.06	23	5.2	4.4	2.1	-0.7		2.0	0.2	-0.3	-3.0	
24.06	11	14.5	9.1	3.7	-0.9		19.3	1.0	-1.3	-3.0	
24.06	23	7.5	6.3	3.6	-0.8		3.9	0.4	-2.4	-2.8	
25.06	11	14.5	9.8	4.9	-0.9	19.5	21.0	1.4	-0.3	-3.0	8.0
25.06	23	9.0	7.4	4.7	-0.4		7.6	0.8	-1.5	-2.8	
26.06	11	14.5	10.3	9.8	-0.4		19.7	2.0	-0.5	-2.8	
26.06	23	4.1	4.3	3.4	-0.2		3.8	0.6	-2.3	-2.8	
27.06	11	4.5	2.3	1.0	0.0	21.0	4.2	-0.6	-1.3	-2.6	7.5
27.06	23	2.1	2.3	2.5	0.3		1.9	0.6	-0.3	-2.6	
28.06	11	8.9	0.7	0.8	-0.1		9.7	1.8	-1.2	-2.4	
28.06	23	3.0	0.6	3.1	0.4		2.1	0.0	-1.3	-2.4	
29.06	11	11.0	5.7	3.8	0.1	22.5	11.3	2.4	-0.3	-2.4	9.0
29.06	23	4.9	5.1	3.7	0.1		2.5	1.2	-1.3	-2.2	
30.06	11	10.4	3.4	3.8	0.2		13.3	2.0	-1.0	-2.4	
30.06	23	4.1	2.5	3.8	0.1		4.1	1.8	-1.5	-2.2	
01.07	11	8.1	3.3	4.3	0.1	26.0	9.4	3.6	-1.3	-2.2	9.0
01.07	23	2.0	0.9	3.1	0.1		1.6	1.2	-1.3	-2.2	
02.07	11	3.9	2.8	2.2	0.4		5.3	1.4	-0.5	-2.2	
02.07	23	3.6	3.3	3.1	0.2		3.7	1.4	-2.0	-2.2	
03.07	11	9.1	3.1	3.3	0.4	27.0	12.3	3.4	-0.3	-2.2	10.5
03.07	23	4.1	3.4	3.5	0.3		3.5	1.8	-1.3	-2.2	
04.07	11	7.2	4.3	3.3	0.4		8.1	1.7	-1.0	-2.0	
04.07	23	6.5	4.6	5.1	0.3		7.4	2.4	-1.4	-2.0	
05.07	11	7.1	4.8	3.7	0.7	29.0	7.9	1.8	-1.5	-2.0	11.5
05.07	23	6.5	5.7	4.9	0.6		6.9	2.6	-1.4	-2.0	

Дата	Вре мя	Пятно					Межпятенная трещина				
		Т°пов.	Т°5 см	Т° 15 см	Т° 30 см	СТС, см	Т° пов	Т° 5 см	Т° 15 см	Т° 30 см	СТС, см
06.07	11	11.7	7.4	4.9	0.9		16.1	3.2	-0.8	-2.0	
06.07	23	11.0	8.7	7.4	1.1		11.7	3.6	-0.3	-1.8	
07.07	11	18.8	11.0	7.9	1.8	32.0	24.8	6.0	-0.2	-1.8	11.0
07.07	23	11.6	10.5	3.9	3.1		9.9	4.4	-0.5	-1.8	
08.07	11	11.1	7.6	6.4	2.4		15.3	4.8	-0.6	-1.8	
08.07	23	4.1	5.1	4.0	2.3		3.9	3.0	-1.2	-1.8	
09.07	11	13.4	7.4	4.9	1.9	36.0	23.3	4.8	-0.4	-1.8	14.0
09.07	23	8.5	8.5	7.6	3.0		5.5	3.4	-0.5	-1.6	
10.07	11	17.5	10.8	7.8	2.5		28.5	5.4	-0.2	-1.8	
10.07	23	10.4	10.5	9.2	4.1		7.9	3.8	-0.4	-1.6	
11.07	11	19.1	12.8	9.4	3.2	39.0	30.2	5.8	-0.2	-1.6	14.0
11.07	23	12.3	12.2	10.1	4.9		9.8	5.4	0.2	-1.4	
12.07	11	14.6	12.8	9.1	4.1		24.0	10.8	0.4	-1.4	
12.07	23	9.5	10.4	9.6	5.2		10.5	8.4	1.3	-1.4	
13.07	11	11.6	8.8	7.8	3.9	43.0	16.5	10.8	1.4	-1.4	20.0
13.07	23	12.2	11.1	10.0	5.9		11.3	8.6	1.4	-1.2	
14.07	11	12.1	8.6	7.3	3.9		15.0	8.6	1.2	-1.2	
14.07	23	10.6	10.8	9.9	4.9		11.5	8.0	2.4	-1.2	
15.07	11	14.6	10.4	8.4	4.1	46.5	19.0	10.0	2.3	-1.0	23.0
15.07	23	12.2	11.0	10.0	5.9		12.3	8.2	2.3	-1.0	
16.07	11	14.0	11.6	9.9	5.2		15.5	7.2	2.2	-0.8	
16.07	23	12.2	10.6	10.2	5.6		11.8	7.2	2.4	-1.0	
17.07	11	9.1	8.9	8.2	5.1	49.5	8.5	7.0	2.2	-0.8	30.0
17.07	23	10.5	9.1	8.2	4.8		10.1	5.8	2.2	-0.6	
18.07	11	17.0	10.9	8.6	4.1		19.5	7.6	2.8	-0.4	
18.07	23	9.3	10.3	9.6	5.9		6.5	6.2	3.4	0.2	
19.07	11	17.9	11.6	9.3	4.6	51.5	21.6	6.4	2.6	0.2	36.0
19.07	23	10.8	11.0	10.2	6.3		9.5	7.2	4.7	0.6	
20.07	11	14.4	10.8	10.2	5.4		20.2	8.0	3.2	0.4	
20.07	23	12.5	12.0	10.7	7.4		13.5	7.6	3.3	0.8	
21.07	11	10.2	10.0	8.6	4.4	53.0	10.0	7.4	3.4	1.0	39.0
21.07	23	6.5	3.7	6.1	5.3		5.9	4.6	2.3	1.0	
22.07	11	9.1	4.3	5.4	3.9		10.4	4.0	2.0	0.6	
22.07	23	4.2	3.4	5.1	3.9		4.2	4.6	1.3	0.6	
23.07	11	11.8	4.2	5.6	3.3	55.0	11.7	5.2	1.4	0.2	41.0
23.07	23	7.5	5.1	7.6	4.1		6.5	5.6	2.3	0.8	
24.07	11	14.5	7.4	6.4	2.6		21.0		2.6	0.6	
24.07	23	8.8	7.7	9.8	5.4		8.3	6.6	3.3	1.4	
25.07	11	9.8	3.3	7.3	4.6	55.5	12.8	5.6	2.6	1.2	41.0
25.07	23	2.5	3.3	5.4	4.4		3.2	4.6	2.3	1.2	
26.07	11	4.6	0.8	4.0	3.1		5.8	3.6	0.3	0.6	
26.07	23	2.9	4.4	5.4	3.1		2.2	3.8	1.4	0.6	
27.07	11	5.6	2.8	4.0	2.9	55.0	6.1	3.2	0.4	0.2	41.5
27.07	23	4.4	3.6	5.3	3.3		4.5	3.4	0.6	0.2	
28.07	11	5.1	2.2	3.9	2.8		6.1	3.0	0.4	0.2	
28.07	23	6.5	3.3	5.3	3.0		5.7	3.6	0.6	0.2	
29.07	11	11.6	6.6	5.2	2.7	55.0	16.7	4.2	1.4	0.2	42.5

Дата	Вре мя	Пятно					Межпятенная трещина				
		T° пов.	T° 5 см	T° 15 см	T° 30 см	СТС, см	T° пов	T° 5 см	T° 15 см	T° 30 см	СТС, см
29.07	23	9.0	8.1	7.6	4.1		8.7	5.2	2.3	0.6	
30.07	11	9.3	7.9	6.4	4.1		11.6	5.0	2.0	0.8	
30.07	23	6.6	7.8	6.3	4.6		4.6	5.0	2.2	0.8	
31.07	11	14.6	10.1	7.9	3.8	56.0	24.8	6.8	2.4	0.8	44.5
31.07	23	7.2	8.8	8.8	5.3		7.1	6.4	3.2	1.2	
01.08	11	8.3	7.8	7.3	4.9		9.5	5.6	2.4	1.2	
01.08	23	5.1	7.2	7.0	4.9		3.0	5.4	2.5	1.2	
02.08	11	10.0	7.0	5.5	3.6	57.0	13.1	5.6	1.3	1.0	46.0
02.08	23	5.0	6.3	6.0	4.6		5.5	5.2	2.2	1.2	
03.08	11	11.8	8.1	6.0	3.8		15.3	5.2	2.2	0.8	
03.08	23	6.1	6.4	6.4	4.3		5.8	4.8	1.3	1.0	
04.08	11	8.0	5.9	5.4	3.9		1.3	4.4	1.3	0.8	
04.08	23	6.6	6.9	6.4	4.4		6.7	4.8	1.3	0.8	
05.08	11	7.9	5.9	5.4	3.7	57.5	8.1	4.6	1.4	0.8	47.0
05.08	23	7.4	7.2	5.5	4.3		6.9	5.2	2.2	1.0	
06.08	11	8.1	7.1	5.0	4.2		8.4	5.2	2.0	0.8	
06.08	23	8.5	8.0	7.1	4.8		8.3	6.8	2.6	1.0	
07.08	11	9.0	7.1	4.9	4.3		9.0	6.4	2.3	1.2	
07.08	23	6.6	6.3	6.6	4.4		6.3	5.4	2.4	1.2	
08.08	11	11.3	8.0	6.6	3.5	58.5	13.3	5.2	2.2	1.1	48.0
08.08	23	6.5	7.6	5.6	4.6		5.8	5.4	2.4	1.2	
09.08	11	10.1	7.1	4.6	4.1		10.0	5.4	2.4	1.0	
09.08	23	4.6	5.1	4.3	2.4		4.6	4.8	1.3	1.0	
10.08	11	8.9	6.7	3.6	3.5		8.7	4.8	1.9	0.8	
10.08	23	5.6	6.9	2.2	4.1		5.4	5.0	2.0	1.0	
11.08	11	5.1	4.2	2.7	3.3	59.5	5.8	3.8	1.2	1.0	48.0
11.08	23	4.2	4.8	4.9	3.6		4.3	4.0	1.3	0.8	
12.08	11	7.6	5.9	4.8	3.3		9.5	4.6	1.2	0.8	
12.08	23	3.2	4.1	4.2	3.2		3.2	3.6	0.8	0.6	
13.08	11	6.6	2.9	4.0	2.9		6.9	3.4	0.8	0.6	
13.08	23	2.8	0.9	4.3	3.3		2.7		0.6	0.4	
14.08	11	6.7	2.9	3.9	2.7	59.5	6.3	3.2	0.4	0.4	49.0
14.08	23	3.0	2.0	4.1	3.0		2.5		0.6	0.4	

Таблица 4.4.

Температура почвы на разных глубинах на линии 2 (ползучеивово-осоково-смешанномоховый шлейф склона).

Дата	Время	T° пов	T° 5 см	T° 15 см	T° 30 см	СТС, см
20.06	11	4.8	0.2	-1.4	-2.8	3.0
20.06	23	1.6	0.3	-0.8	-2.8	
21.06	11	5.3	0.4	-0.7	-2.9	3.5
21.06	23	1.1	0.4	-0.8	-2.5	
22.06	11	9.9	0.7	-0.6	-2.6	
22.06	23	4.2	0.5	-0.8	-2.3	
23.06	11	14.3	0.9	-0.6	-2.4	4.5

Дата	Время	Т° пов	Т° 5 см	Т° 15 см	Т° 30 см	СТС, см
23.06	23	7.7	0.9	-0.7	-2.1	
24.06	11	21.6	3.1	-0.5	-2.1	
24.06	23	9.5	2.8	-0.6	-0.3	
25.06	11	24.6	7.4	4.7	-0.4	7.0
25.06	23	9.7	3.6	-0.3	-1.8	
26.06	11	19.4	7.0	-0.1	-1.1	
26.06	23	4.6	2.8	-0.3	-0.5	
27.06	11	5.3	2.3	0.1	-0.7	9.0
27.06	23	2.6	0.8	0.0	-0.9	
28.06	11	12.7	1.5	0.1	-0.7	
28.06	23	2.9	1.2	0.1	-0.6	
29.06	11	13.3	2.3	0.1	-0.8	9.0
29.06	23	5.6	1.4	-0.2	-0.6	
30.06	11	14.8	2.3	0.3	-0.5	
30.06	23	4.6	1.1	0.4	-0.8	
01.07	11	9.9	2.2	0.4	-0.8	10.0
01.07	23	2.4	0.6	0.0	-0.6	
02.07	11	6.2	1.9	0.0	-0.5	
02.07	23	4.5	1.2	0.1	-0.9	
03.07	11	11.2	2.1	0.1	-0.9	9.5
03.07	23	4.1	1.3	0.2	-0.8	
04.07	11	8.3	2.2	0.2	-0.6	
04.07	23	7.2	2.2	0.3	-0.5	
05.07	11	10.7	2.4	0.3	-0.5	13.5
05.07	23	7.8	2.9	0.0	-0.8	
06.07	11	18.5	3.4	0.0	-0.8	
06.07	23	12.3	3.9	0.2	-0.6	
07.07	11	24.3	4.7	0.3	-0.4	14.0
07.07	23	12.5	4.3	0.1	-0.1	
08.07	11	12.6	3.3	0.2	-0.4	
08.07	23	5.3	2.5	0.3	-0.3	
09.07	11	20.1	3.6	0.3	-0.1	16.0
09.07	23	8.6	3.8	0.1	-0.4	
10.07	11	22.8	4.9	0.1	-0.3	
10.07	23	10.4	4.8	0.9	-0.1	
11.07	11	21.6	5.4	0.5	0.0	21.0
11.07	23	13.0	5.3	1.3	-0.2	
12.07	11	19.9	5.0	1.8	0.0	
12.07	23	10.7	5.4	2.9	0.3	
13.07	11	15.4	4.5	2.4	0.4	30.0
13.07	23	10.8	3.1	2.3	0.4	
14.07	11	18.1	4.3	2.2	0.4	
14.07	23	12.3	5.7	2.6	0.3	
15.07	11	20.0	5.1	2.4	0.4	33.0
15.07	23	12.9	6.7	3.2	0.4	
16.07	11	16.9	6.6	3.1	0.1	
16.07	23	12.8	6.0	3.1	0.9	
17.07	11	9.5	5.0	3.4	0.6	33.0
17.07	23	12.1	5.2	2.8	0.8	

Дата	Время	T° пов	T° 5 см	T° 15 см	T° 30 см	СТС, см
18.07	11	20.0	5.8	2.9	0.9	
18.07	23	4.4	6.4	3.5	1.4	
19.07	11	24.0	6.4	3.4	0.6	33.5
19.07	23	11.9	7.2	4.2	1.8	
20.07	11	17.3	7.1	3.3	1.6	
20.07	23	14.0	7.3	4.2	2.1	
21.07	11	10.4	7.0	4.4	2.4	35.0
21.07	23	5.8	4.9	3.5	2.4	
22.07	11	10.5	4.5	2.7	1.8	
22.07	23	4.5	3.6	2.7	1.8	
23.07	11	11.3	2.3	2.4	1.6	36.0
23.07	23	14.8	8.4	3.1	1.8	
24.07	11	14.8	8.4	3.1	1.8	
24.07	23	8.9	7.4	4.1	2.3	
25.07	11	11.2	6.1	3.3	2.4	40.0
25.07	23	4.1	3.9	3.3	1.2	
26.07	11	4.1	3.6	2.3	1.3	
26.07	23	2.8		2.6	1.1	
27.07	11	4.6	3.8	2.3	1.3	40.5
27.07	23	4.5	3.5	2.5	1.6	
28.07	11	4.1	3.6	2.3	1.2	
28.07	23	4.1	3.4	2.4	1.8	
29.07	11	14.4		2.1	1.9	
29.07	23	8.1		3.4	2.0	
30.07	11	10.1	4.7	3.2	2.1	41.0
30.07	23	4.1	4.6	3.0	2.0	
31.07	11	26.5	5.3	2.8	1.3	40.5
31.07	23	7.2	6.5	4.4	2.1	
01.08	11	9.3	4.9	3.3	2.0	
01.08	23	1.3	4.6	3.4	2.3	
02.08	11	11.9	4.0	2.8	2.3	41.5
02.08	23	4.2	4.9	3.5	2.4	
03.08	11	11.3	4.2	3.2	2.1	
03.08	23	4.9	4.1	3.4	2.0	
04.08	11	8.7	3.9	2.8	2.2	
04.08	23	6.9	4.4	3.4	2.4	
05.08	11	8.3	4.5	2.9	2.1	42.0
05.08	23	6.6	4.6	3.2	2.2	
06.08	11	9.4	4.0	2.9	2.0	
06.08	23	8.9	4.9	3.0	2.0	
07.08	11	11.9	4.5	3.2	2.3	
07.08	23	6.2	4.4	3.2	2.4	
08.08	11	10.8	4.9	3.1	2.3	44.0
08.08	23	4.4	4.6	3.4	2.1	
09.08	11	11.8	4.3	3.1	2.1	
09.08	23	4.4	4.4	4.3	2.3	
10.08	11	8.5	4.7	3.0	2.3	
10.08	23	4.9	4.7	3.2	2.3	
11.08	11	6.5	2.3	2.9	2.2	42.5

Дата	Время	T° пов	T° 5 см	T° 15 см	T° 30 см	СТС, см
11.08	23	3.8	2.5	2.6	2.4	
12.08	11	9.3	3.1	2.9	1.4	
12.08	23	3.3	2.4	2.9	2.2	
13.08	11	7.8	0.4	2.4	1.9	
13.08	23	2.9	3.3	3.1	1.3	
14.08	11	7.8	2.6	2.1	1.9	45.0
14.08	23	2.8	3.4	2.6	1.9	

Таблица 4.5.

Температура почвы на глубине 22 см в лиственничных рединах кустарничково-моховых в районе кордона Ары-Мас.

Дата	Температура почвы	Дата	Температура почвы
1	2	1	2
19 июля	+ 7 °	11 августа	+ 2,1 °
20 июля	+ 7 °	12 августа	+ 2,1 °
21 июля	+ 4 °	13 августа	+ 2,1 °
22 июля	+ 3 °	14 августа	+ 2,3 °
23 июля	+ 3 °	15 августа	+ 2,1 °
24 июля	+ 3 °	16 августа	+ 2 °
25 июля	+ 2,7 °	17 августа	+ 2,6 °
26 июля	+ 2,5 °	18 августа	+ 2,8 °
27 июля	+ 2,8 °	19 августа	+ 3,3 °
28 июля	+ 2,2 °	20 августа	+ 3,5 °
29 июля	+ 2 °	21 августа	+ 2,5 °
30 июля	+ 2,5 °	22 августа	+ 2,3 °
31 июля	+ 2,5 °	23 августа	+ 1,5 °
1 августа	+ 2,5 °	24 августа	+ 1,8 °
2 августа	+ 2,5 °	25 августа	+ 1,5 °
3 августа	+ 2,5 °	26 августа	+ 1,8 °
4 августа	+ 2,5 °	27 августа	+ 1,5 °
5 августа	+ 2,5 °	28 августа	+ 1,8 °
6 августа	+ 2,7 °	29 августа	+ 2 °
7 августа	+ 2,7 °	30 августа	+ 1,8 °
8 августа	+ 2,6 °	31 августа	+ 1,5 °
9 августа	+ 2,5 °	1 сентября	+ 1,5 °
10 августа	+ 2,5 °	2 сентября	+ 2 °

Рис. 4.5. Ход среднесуточной температуры почвы в пятне на поверхности и глубинах 5, 15 и 30 см на линии 1 - пятнистая кустарничково - арктосибирскоосоково - смешанномоховая тундра

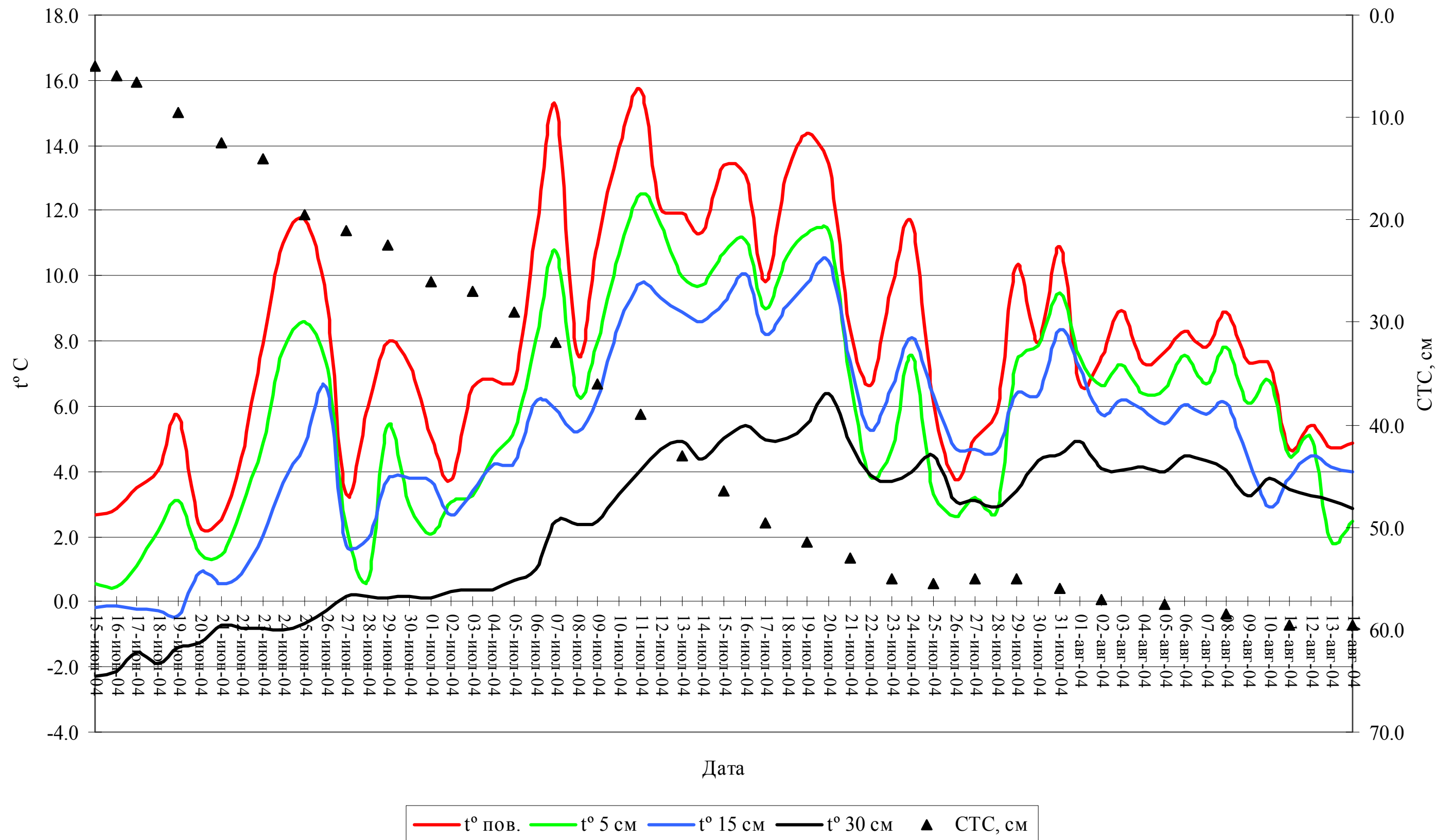


Рис. 4.6. Ход среднесуточной температуры почвы в межпятенной трещине на поверхности и глубинах 5, 15 и 30 см на линии 1 - пятнистая кустарничково - арктосибирскоосоково - смешанномоховая тундра

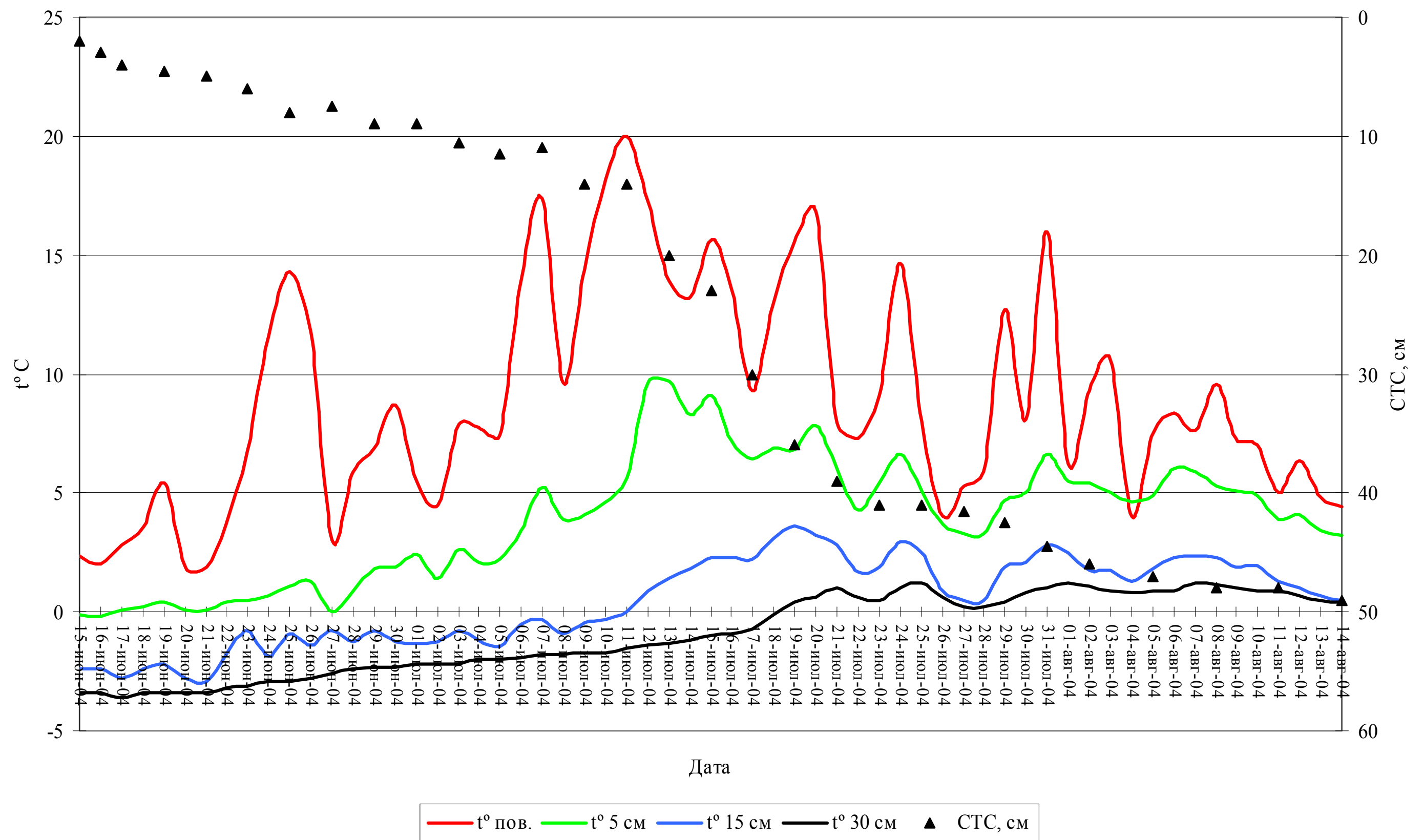
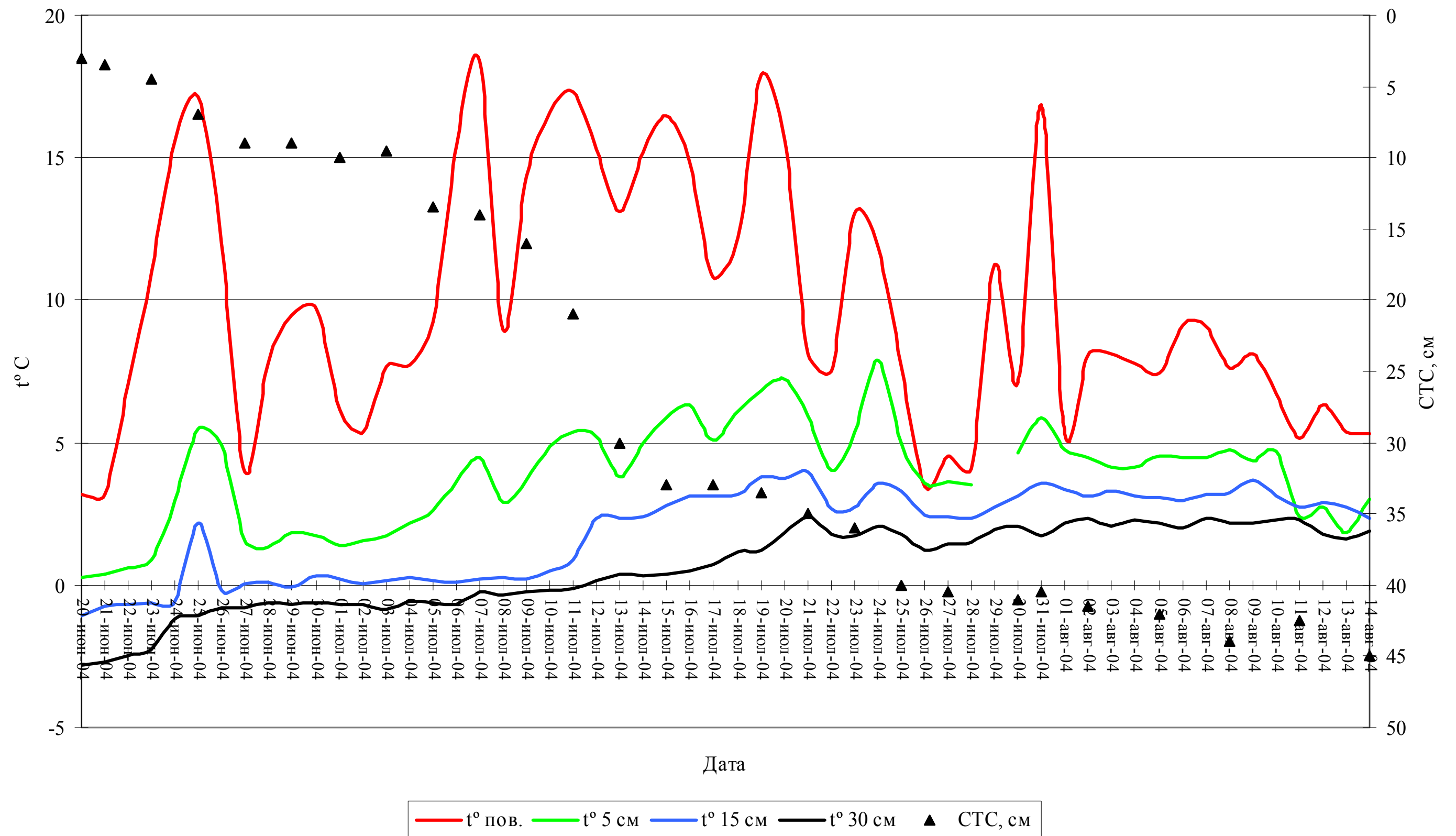


Рис. 4.7. Ход среднесуточной температуры почвы на поверхности и глубинах 5, 15 и 30 см на линии 2 - сырой ползучеивово - осоково - смешанномоховый шлейф склона



4.2.3. Максимальные значения глубины сезонно-талого слоя в разных экотопах

Измерения максимальных значений глубины оттаивания грунтов проводились в трех экотопах на северном берегу бухты Ледяная и в двух экотопах в нижнем течении р. Котуй (34 км к югу от п.Хатанга). Первые измерения дают общее представление о протаивании грунтов в 2004 г. на тундровых участках заповедника, вторые – на лесотундровых.

В районе бухты Ледяная измерения максимума СТС проведены 13-14 августа в бугорково-пятнистой плакорной тундре, на сыром шлейфе склона и в бугристом болоте. Описания первых двух экотопов соответствуют описаниям временных линий, приведенных в разделе 4.2.1, описание бугристого болота приводится ниже (04-СТС-ПБ). Хотя измерения и проведены раньше обычного, с довольно высокой вероятностью, интенсивного оттаивания после измерений не происходило.

В нижнем течении р. Котуй измерения проводились в плакорном лиственничнике и на полигонально-валиковом болоте на высокой пойме р. Котуй 26 августа. Описания этих экотопов приведены ниже (бланки 04-K1 и 04-K2).

Результаты измерений приведены в таблице 4.5.

Необходимо отметить, что все результаты измерений заметно ниже среднесезонных для данных экотопов – в тундровых биотопах на 20-30%, в лесотундровых – на 10-15%. 2004, таким образом, является уже вторым подряд годом со значениями СТС ниже нормы.

Бланк ландшафтно-геоботанического описания

№№ описания 04-K2

26.08.2004	Ключевой участок	Нижний Котуй
Ландшафт:	Долнина р.Котуй с северотаяжной растительностью	
Географическое положение:	Правый берег р. Котуй в низинном течении, коренной берег, 300 м на ЮВ от балки	
Координаты:	71.66778 с.ш.	105.56185 в.д.
Элемент формы микрорельефа	Водораздел	Высота в м.: 20 Крутизна: Экспозиция:
Характер микро- и микрорельефа	ровный с неясно выраженными термокарстовыми просадками, местами крупнобугорковый	

Комментарии:

Ярусная структура - характер древесного и кустарничкового яруса

Ярусы	Состав	Сомкнутость	Диам.ств., см	Высота, м
Древесный	<i>Larix dahurica</i>	0.4	12-15 см	8-15
Подрост	<i>Larix dahurica</i>	0.05		2
Кустарничковый 1	<i>Duschekia fruticosa</i> + <i>Salix boganidensis</i> + <i>S.jenissensis</i>	0.1-0.2		2
Кустарничковый 2	<i>Betula nana</i> + <i>Salix lanata</i>	0.1		1
Кустарничково-куст	<i>Ledum palustre</i> + <i>Vaccinium uliginosum</i>	0.5		0.5

Элементы структуры микрорельефа и соответствующая им растительность

Структурные элементы микрорельефа и растительного покрова		Число выделенных элементов	1
№№	Структурный элемент	Групп	% элемента
04-K2	Лиственный	песчаный, с пов. торфяной	100
Тип растительности	Доминанты (по убыванию)	Покровность	Высота яруса
Лесной	<i>Ptilidium ciliare</i>	90	
Общее проект. покрытие	<i>Arctous alpina</i> + <i>Vaccinium uliginosum</i>	60	
90	<i>Duschekia fruticosa</i> + <i>Betula nana</i> + <i>Ledum palustre</i>	50	

Сосудистые растения <i>Larix dahurica</i> - d (cop3) <i>Duschekia fruticosa</i> - cd (cop2) <i>Salix boganidensis</i> - sp-cop1 <i>Salix jenissensis</i> - sp-cop1 <i>Betula nana</i> - d (cop3) <i>Salix lanata</i> - sp-cop1 <i>Ledum palustre</i> - cd (cop2) 20-30% <i>Vaccinium uliginosum</i> - cd (cop2) 20-30 % <i>Arctagrostis latifolia</i> - sp-cop1 <i>Carex redowskiana</i> - cd (cop2) 10% <i>Carex quasivaginata</i> - sp-cop1 3% <i>Arctous alpina</i> - cd (cop2) 10-15% <i>Equisetum scirpoides</i> - sp-cop1 10% <i>Vaccinium uliginosum</i> - sp-cop1 3-5% <i>Empetrum subholarcticum</i> - sp-cop1 5-7% <i>Saxifraga nelsoniana</i> - un-rr <i>Rosa acicularis</i> - un-rr	Мохообразные <i>Ptilidium ciliare</i> - d (cop3) 40-50% <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp. <i>var.obtusifolium</i> - sp-cop1 5% <i>Tomentypnum nitens</i> - sp-cop1 5% <i>Polytrichum strictum</i> - sol <i>Aulacomnium turgidum</i> - sol	Лишайники <i>Flavocetraria cucullata</i> - cd (cop2) <i>Cladina arbuscula</i> - cd (cop2) <i>Cladina rangiferina</i> - cd (cop2)
---	--	--

Диагноз ассоциации

04-K2 лиственный кустарничково - кустарничково - птилидиевый

Ptilidium ciliare - *Arctous alpina* + *Vaccinium uliginosum* - *Duschekia fruticosa* + *Betula nana* + *Ledum palustre*

Таблица 4.4.

Максимальные значения СТС в разных экотопах на различных элементах микро (нано-) рельефа в различных экотопах

№№	Экотоп	Бланк описания	Элемент микро- (нано-) рельефа	Кол-во измерений	СТС средн., см	Станд. отклонение
Типичные тундры (бухта Ледяная)						
1	Бугорково-пятнистая кустарничково-осоково-моховая тундра	04-Л1	Пятна	20	53.8	3.8
			Трещины	20	38.1	4.6
2	Сырой кустарничково-осоково-моховый шлейф	04-Л2		20	42.7	3.6
3	Бугристое болото с ерниково-моховыми буграми и пушицево-моховыми понижениями	04-СТС-ПБ	Бугры	20	34.6	4.5
			Трещины	20	30.6	3.7
			Термокарстовые просадки на буграх	16	29.6	4
Лесотундра (низовья р. Котуй)						
4	Плакорный кустарничково-кустарничково-моховый лишайничник с редкими термокарстовыми просадками	04-К2	Основная поверхность	30	62.1	6.7
			Термокарстовые просадки	15	72.2	6
5	Полигонально валиковое осоково-моховое болото	04-К1	Валики	20	50.8	3.5
			Полигоны	20	56.2	2.6
			Трещины	20	41.2	6.5

5. ПОГОДА

5.1 Лесные участки.

Характеристика погоды лесных участков за 2003-2004 г.г. дается по результатам наблюдений метеостанции пос. Хатанги.

5.1.1. Зима 2003-2004 г.г., Хатанга.

За начало зимы принимается переход максимальных температур воздуха (ТВ) через 0° к отрицательным значениям, который был отмечен 1 октября. Продолжительность зимы составила 249 дней, что на 9 дней больше среднегоголетних значений (СМЗ). Зима началась на 1 день позже СМЗ, окончилась на 9 дней позже СМЗ (5 июня). Метеорологическая характеристика зимы дана в табл.5.1.

Таблица 5.1 Метеорологическая характеристика зимы 2002-2003 г.г., Хатанга

Год	Границы	Прод дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумм ос.мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%		
			Сут.	Макс.	Мин.		Осад.	Морозом	Оттеп
2003-2004	1.10-5.06	249	-23,8	-20,3	-27,8	196,0	165	249	3
							66,3	100	1,2

Среднее значение за 1980-99 г.г: 30.09-27.05

Отклонение + 9

-1 (начало) +10 (конец)

Температура. Абсолютный максимум ТВ (2,2 °С) отмечен 12 октября, абсолютный минимум (-52,0 °С) - 12 февраля. Самые холодные месяцы – январь и февраль, среднемесячные ТВ составили –35,0 °С и –37,6 °С соответственно. Среднесуточная ТВ зимы в целом составила –23,8 °С, что на 0,5 ° ниже СМЗ. Дни со среднесуточной ТВ выше –10 °С наблюдались в октябре (18), ноябре (1), декабре (1), марте (1), апреле (1), мае (23), июне (5). Резкие перепады ТВ наблюдались в ноябре (5 ноября –9,0 °С, 6 ноября –22,0 °С), декабре (17 декабря –11,1 °С, 18 декабря –26,7 °С), в конце марта – начале апреля (31 марта –9,7 °С, 1 апреля –19,2 °С, 2 апреля –20,4 °С, 3 апреля –6,9 °С). В течение зимы было 3 оттепели, все – в октябре.

Осадки. За зиму выпало 196,0 мм осадков, что заметно выше СМЗ. Число дней с осадками довольно велико (165). Наибольшее количество осадков выпало в октябре (65,8 мм), наименьшее – в марте (5,9 мм). Наибольшее количество осадков, выпавшее за 1 день, отмечено 13 октября (15,7 мм). Суммарные количества осадков за пентады и непентадные ТВ приведены на рис.5.1.

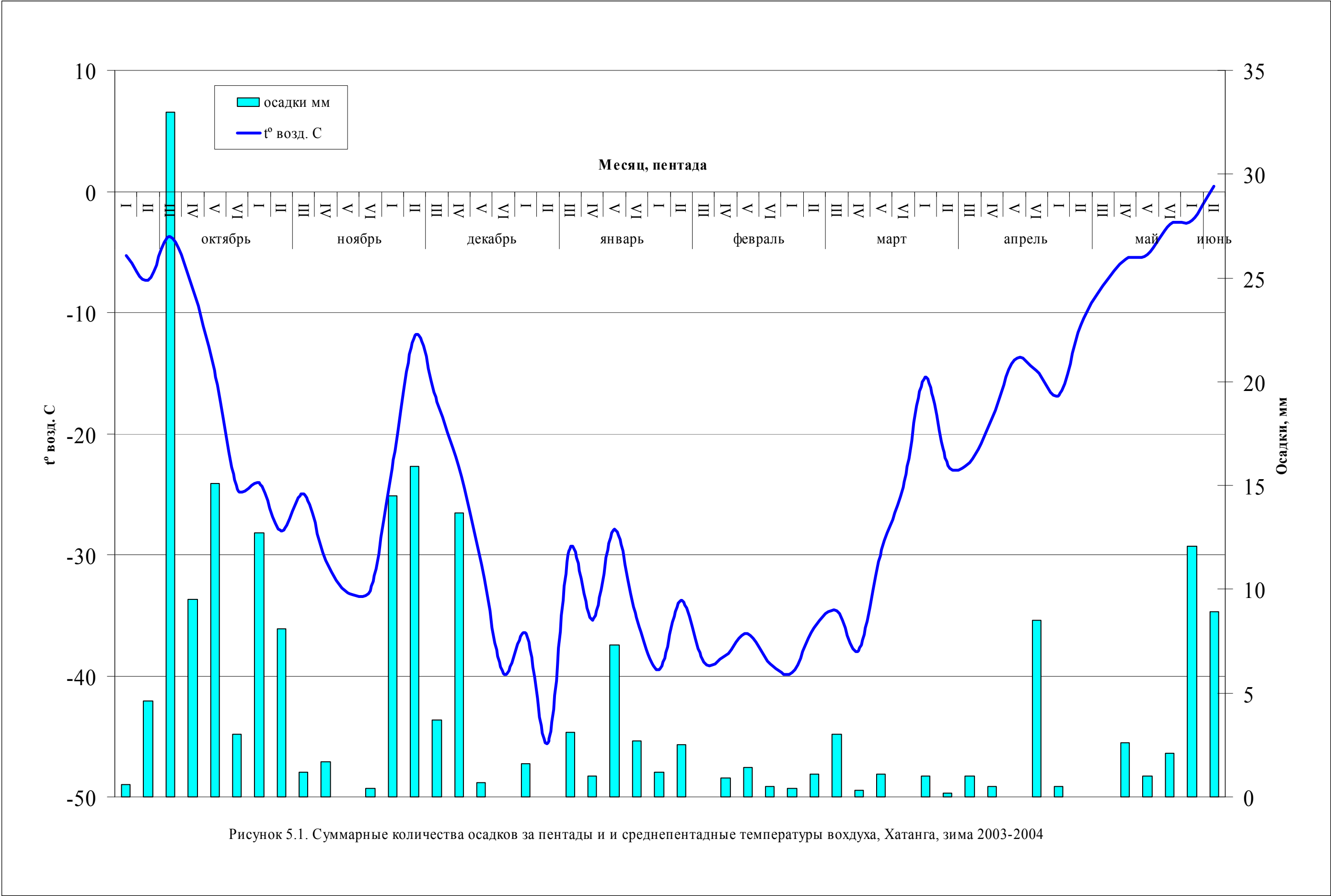


Рисунок 5.1. Суммарные количества осадков за пентады и и среднепентадные температуры вохдуха, Хатанга, зима 2003-2004

Снежный покров. Данные по снежному покрову охватывают период с 20 декабря 2003 г. по окончание снеготаяния. Результаты снегомерной съемки на постоянных площадках даны в табл.5.2.

Таблица 5.2 Данные снегомерной съемки, зима 2003-2004 г.г., Хатанга

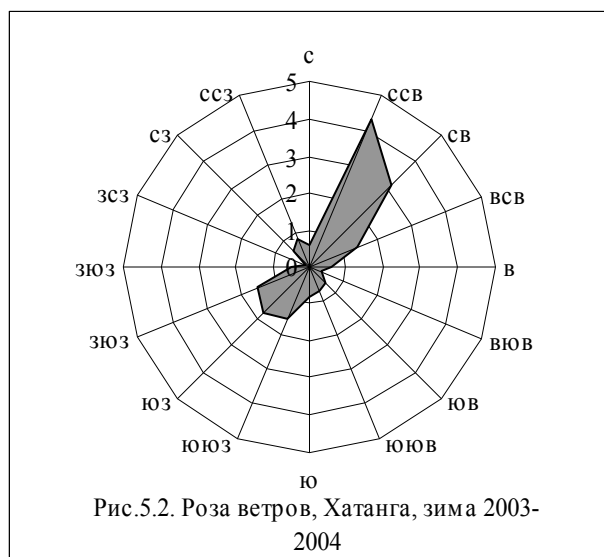
Месяц	Декада	Ср.выс. снега на откр.участке, см	Число дней со снеж.покровом
Октябрь, ноябрь	-	-	-
Декабрь	1	Нет данных	10
	2	Нет данных	10
	3	26	11
Январь	1	27	10
	2	26	10
	3	30	11
Февраль	1	29	10
	2	30	10
	3	31	9
Март	1	30	10
	2	34	10
	3	34	10
Апрель	1	31	10
	2	29	10
	3	30	11
Май	1	32	10
	2	15	10
	3	3	8
Июнь	1	1	4
	2	0,2	1
	3	0	0

Всего:

185

Данных о времени образования снежного покрова нет, но, по-видимому, он образовался в октябре (обильные осадки при отрицательных ТВ). Максимальная высота снега – 35 см - наблюдалась в середине марта. Снег сошел 29 мая, снеготаяние началось 7 мая, с 12 мая – бурное. После схода снежного покрова выпадали осадки в виде снега 4-11 июня.

Ветер. Самый ветреный месяц - декабрь (8 дней с ветром более 10 м/сек), самые тихие – январь, февраль, март, апрель (ни одного дня). Максимальная скорость ветра отмечена 2 декабря (16 м/сек). Преобладающие ветра – северо-восточной (в первую очередь) и юго-западной четверти, что отчасти связано с направлением долины Хатанги. 14,5 % дней было штилевых и с ветрами переменных направлений. В течение всего года редки ветры западной четверти (З и ЗСЗ). Роза ветров за зимний период представлена на рис.5.2.



Данные по атмосферному давлению отсутствуют.

5.1.2. Весна 2004 г., Хатанга.

Абсолютный максимум ТВ отмечен 22 июня (11,9 °С), абсолютный минимум – 8 июня (-6,0 °С). Максимальная скорость ветра зафиксирована 17 июня (10 м/сек). Преобладающие ветра – восточной и северо-восточной четверти. Метеорологическая характеристика весны дана в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Метеорологическая характеристика весны 2004 г., Хатанга

Год	Границы	Продолж. дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумма ос., мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%		
			Сут.	Макс.	Мин.		Осад.	Морозом	Оттеп.
2004	6.06-22.06	17	1,6	4,6	-1,0	9,6	9	12	17
							52,9	70,6	100

Среднее значение за 1980-99 г.г.: 28.05 – 28.06

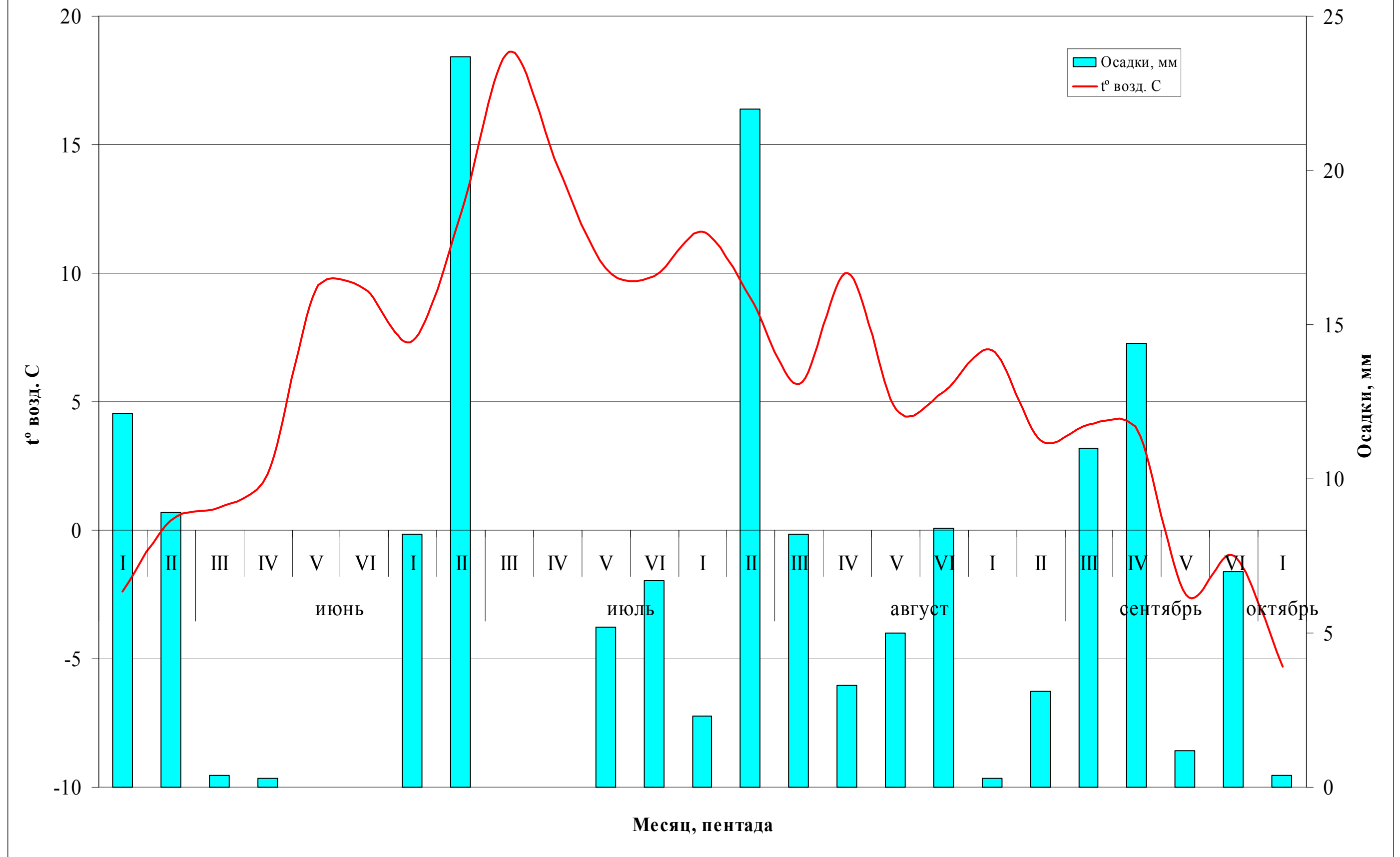
Отклонение -15

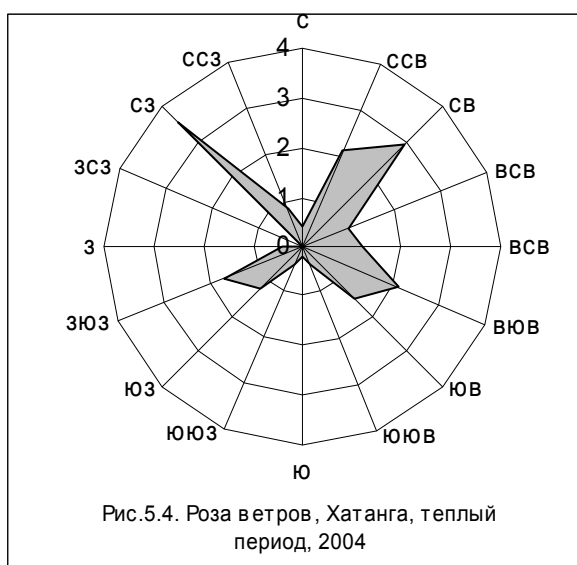
-9 (начало) -6 (конец)

Ход среднепентадных ТВ и сумма осадков по пентадам для всего теплого периода изображены на рис.5.3. Максимальная ТВ отмечалась в третьей пентаде июля (18,6 °С), минимальная среднепентадная ТВ совпадают с началом и концом теплого периода (вторая пентада июня и пятая – шестая пентады сентября). Устойчивая тенденция к понижению среднепентадных ТВ начинается в середине сентября.

Розы ветров всего теплого периода представлена на рис.5.4. Для теплого периода характерно преобладание северо-западного (в этом отличие от зимнего времени), северо-восточного и восточного направлений. Юго-западное направление, в отличие от зимнего периода, выражено слабее. За теплый период 19,3 % дней были с ветрами переменных направлений и штилевых.

Рисунок 5.3. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные температуры воздуха, Хатанга, теплый период 2004





5.1.3. Лето 2004 г., Хатанга.

За начало лета принимается переход среднесуточной ТВ через 10°C , который отмечен 23 июня. Продолжительность лета составила 59 дней, что соответствует СМЗ. Началось лето на 6 дней раньше СМЗ, закончилось 20 августа, что также на 6 дней раньше СМЗ.

Среднесуточная ТВ была близка к СМЗ и составила $10,6^{\circ}\text{C}$, что на $0,5^{\circ}\text{C}$ ниже СМЗ. Абсолютный максимум ТВ отмечен

15 июля ($26,3^{\circ}\text{C}$), абсолютный минимум зафиксирован, как и в 2003 г., 14 августа ($1,4^{\circ}\text{C}$). Заморозков в течение лета не было.

За лето выпало 80,7 мм осадков, что немного больше СМЗ. Все осадки были в виде дождя. Количество дней с осадками – 30, причем в июле выпало 43,8 мм, в августе – 49,2 мм. Максимальное суточное количество осадков отмечено 9 августа (18,5 мм, 22,9 % летнего количества осадков, максимальное годовое значение). 8 - 9 июля выпало 23,7 мм осадков. За июль – август выпало 27,7 % годового количества осадков.

Максимальная скорость ветра зафиксирована 9 августа (12 м/сек), за лето был отмечен всего 1 день со скоростью ветра более 10 м/сек. Преобладающие ветра, в отличие от зимнего периода, – северо-западные, а также, как и зимой, - северо-восточной четверти. Роза ветров за лето изображена на рис. 5.5

Метеорологическая характеристика лета дана в табл.5.4

Таблица 5.4. Метеорологическая характеристика лета 2004 г., Хатанга

Год	Сроки	Прод. дней	Ср. темп-ра воздуха			Сум-ма ос. мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%	
			Сут.	Макс.	Мин.		Осадки	Заморозки
2004	23.06-20.08	59	10,6	15,0	7,5	80,7	30	0
							50,8	0

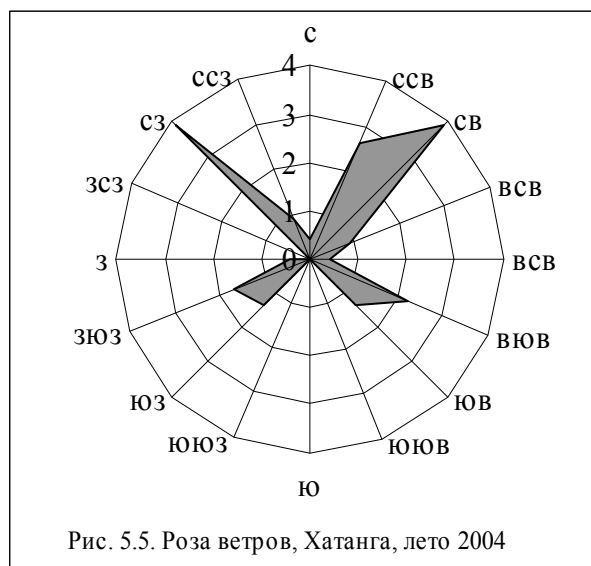
Среднее значение за 1980-95 г.г.: 29.06 – 26.08

Отклонение 0

+6 (начало) -6 (конец)

5.1.4. Осень 2004 г., Хатанга.

За начало осени принимается переход среднесуточной ТВ через 8°C к более низким значениям, который отмечен 21 августа. Продолжительность осени составила 42 дня, что на 6 дней больше СМЗ. Осень началась 21 августа, что на 6 дней раньше СМЗ, закончилась 2 октября, на 1 день позже СМЗ.



Среднесуточная ТВ составила 2,0 °С, что на 1,1 ° меньше СМЗ. Осенний максимум ТВ был отмечен 1 сентября (12,8 °С), минимум ТВ отмечен 26 сентября (-9,3 °С). В течение осени было 15 дней с морозом.

Количество осадков составило 50,4 мм, что превышает СМЗ. Максимальное суточное количество осадков отмечено 20 сентября (13,8 мм).

Максимальная скорость ветра зафиксирована 8 и 28 сентября (8 м/сек). Преобладающие ветры – северо-западные, северо-восточные, юго-восточные.

Метеорологическая характеристика осени дается в табл.5.5.

Таблица 5.5

Метеорологическая характеристика осени 2004 г., Хатанга

Год	Границы	Прод дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумм ос.мм	Число дней с метеояв. Абс.знач./%%	
			Сут.	Макс.	Мин.		Осадки	Мороз
2004	21.08-2.10	42	2,0	6,2	0,2	50,4	30	15
							71,4	35,7

Среднее значение за 1980-99 г.г.: 27.08 – 1.10

Отклонение +7

+6 (начало) +1 (конец)

Общая метеорологическая характеристика года дана в табл.5.6.

Таблица 5.6.

Общая метеорологическая характеристика по месяцам 2003-2004 г.г., Хатанга

Месяц	Средняя т-ра воздуха			Абс. макс.	Дата	Абс. мин.	Дата	Число дней		Осад., мм	Ветер	
	Сут.	Макс.	Мин.					Без от-теп.	С морозом		Ск.>10 м/с, дней	Макс. скор.
Октябрь	-11,1	-8,7	-14,1	2,2	12	-31,1	31	28	30	65,8	1	13
Ноябрь	-28,9	-25,1	-30,7	-6,8	6	-40,4	21	30	30	24,1	1	13
Декабрь	-24,8	-21,1	-30,0	-7,9	8	-43,9	30	31	31	48,5	8	16
Январь	-35,0	-30,4	-39,8	-15,2	25	-52,0	7; 8	31	31	15,7	0	8
Февраль	-37,6	-35,7	-40,1	-27,5	7	-46,1	16	29	29	6,5	0	7
Март	-33,4	-28,8	-37,0	-6,6	31	-44,3	7	31	31	5,9	0	8
Апрель	-18,0	-12,5	-22,8	-3,0	22	-30,8	14	30	30	11,2	0	9
Май	-8,0	-4,4	-12,5	-0,4	20	-24,6	4	31	31	6,2	1	11
Июнь	3,3	11,8	0,6	22,5	26	-6,0	8	6	17	21,7	0	10
Июль	11,7	15,9	8,5	26,3	15	2,8	2	0	0	43,8	0	10
Август	7,8	11,4	4,8	18,0	1	-0,6	31	0	1	49,2	1	12
Сентябрь	2,5	5,4	-0,2	12,8	1	-9,3	26	4	12	37,0	0	8
Октябрь	-12,5	-9,5	-15,8	2,6	1	-28,1	25	29	31	23,5	0	8

5.2. Ключевые участки на основной территории.

5.2.1. Метеопост «Бухта Ледяная» (метеонаблюдатели М.В.Орлов, И.Н.Поспелов).

Наблюдения велись с 12 июня по 15 августа 2004 г. и охватывают конец весны, лето и начало осени. Наблюдения проводились в 11.00 и в 23.00 местного времени по следующим характеристикам погоды: облачности; срочной, максимальной и минимальной температурам воздуха; направлению и скорости ветра, атмосферному давлению, влажности воздуха, метеоявлениям, суточному количеству осадков. Регистрировался суточный почасовой ход ТВ, атмосферного давления и влажности.

Определение границ лета проводилось по сопоставлению данных наблюдений на метеопосту «Бухта Ледяная» и данных метеостанции Хатанги (см. раздел 5.3.). За начало лета принято 23 июня, за конец – 10 августа. Среднесуточная ТВ за весь период наблюдений составила 7,1 °С, что ниже, чем в Хатанге (9,4°С). Среднесуточная ТВ за лето составила 8,6 °С (в Хатанге – 10,6 °С). Абсолютный максимум ТВ (22,1 °С) отмечен 15 июля в 18.12 (в Хатанге 26,3 °С, также 15 июля). Абсолютный минимум за период наблюдений (-4,6°С) отмечен в 13 июня в 03.00-04.00 (в Хатанге 8 июня отмечено -6,0 °С, после 11 июня минимум составил -1,6 °С 15 июня), абсолютный минимум за лето (0,8 °С) – 28 июня в 02.00-03.00 (в Хатанге 1,4 °С 14 августа). Заморозков не было (как и в Хатанге). Таким образом, максимум и минимум ТВ были ниже, чем в Хатанге. С осадками было 19 дней, все в виде дождя, один раз ливневой дождь сопровождался градом. Лето было умеренно влажное, сумма осадков составляет 39,1 мм, что ниже СМЗ Хатанги. Максимальное суточное количество осадков отмечено 27 июля (10,7 мм). Гроза отмечена 2 раза (в т. ч. 1 раз в стороне). Из данных почасовых измерений ТВ в течении суток следует, что суточ-

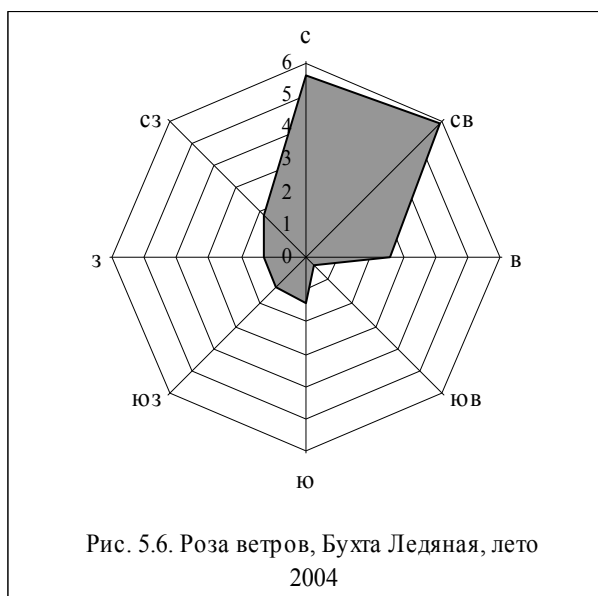


Рис. 5.6. Роза ветров, Бухта Ледяная, лето 2004

ный минимум температуры наступает, как правило, после астрономической полночи и отмечается в 02.00-05.00. Суточный максимум ТВ наступает, как правило, после астрономического полудня, но более растянут по времени и отмечается от 14.00 до 20.00. Суточный ход влажности воздуха практически зеркально отражает ход ТВ. Суточный ход атмосферного давления связан с происходящими синоптическими процессами. Так, обильные осадки 6-8 августа были связаны с выходом циклона с юга, что

сопровождалось сильным падением давления (рис. 5.8, 5.10).

Преобладающие ветра – северные, северо-восточные, восточные. Мала встречаемость ветров южных и западной четвертей. Наибольшая скорость ветра (18 м/сек) отмечена 13 июня. Роза ветров представлена на рис. 5.6. Метеорологическая характеристика лета дана в табл.5.7.

Таблица 5.7

Метеорологическая характеристика лета 2004 г., метеопост «Бухта Ледяная»

Гр-цы сезона	Кол-во дней набл.	Средняя т-ра возд.			Осадки, мм	Число дней с метеоявлениями:				
		Сут.	Макс.	Мин		Осадки	Дождь	Снег	Мороз	Грозы
23.06-10.08	49	8,6	11,1	6,5	39,1	19	19	1 (град)	0	2

Фактическая погода метеопоста «Бухта Ледяная» дана в табл. 5.8.

Таблица 5.8.

Данные метеорологических наблюдений на метеопосту «Бухта Ледяная», июнь-август 2004 г.

Дата	Время	Обл.	Температура воздуха				Ветер		Атм. давл. гПа	Отн. вл. %	Осадки, мм	Метеоявления
			Срочн.	Мак	Мин	Ср. сут.	Напр.	Скор. м/сек				
12.6	11	[10]	9,0									
	23	[10]	-1,5	10,3	-1,5		С	2-3	1021,2	77	0,0	Временами слабый снег
13	11	3	0,7	0,7	-4,6		С	5-7	1021,3	56	0,0	Временами слабый снег. Абс. минимум
	23	10	-2,4	1,3	-2,4	-1,0	3	5-6	1021,9	70	0,0	Временами слабый снег
14	11	10	-0,2	-0,2	-3,6		3	4-5	1019,9	75	0,0	Временами слабый снег
	23	[10]	-1,6	1,5	-1,6	-1,1	СВ	4-5	1021,5	75		
15	11	10	-0,6	-0,6	-2,2		СВ	5-6	1021,3	64		
	23	1	-1,9	0,1	-2,2	-1,1	СВ	6-7	1021,2	79		
16	11	0	1,1	1,1	-4,5		В	8-10	1019,8	66		
	23	10	-0,4	2,5	-0,4	-0,3	В	8-10	1020,8	81		Кратковр. слабый снег
17	11	9	1,0	1,0	-0,9		В	9-11	1021,3	82	0,0	Слабый снег
	23	8	0,1	1,7	0,1	0,4	В	4-5	1021,9	88		Выс. облачности 200-300 м
18	11	1	3,5	3,5	-0,7		В	9-11	1021,0	71		0.30 порывы до 15 м/сек
	23	3	4,0	7,3	4,0	3,5	В	6-7	1021,0	60		
19	11	6	5,5	8,9	2,5		В	3-5	1021,0	56		
	23	10	0,8	5,8	0,8	3,6	В	6-7	1022,3	84		Выс. облачности 400 м
20	11	10	0,6	0,6	-0,5		В	8-10	1022,7	82	0,0	Врем. слабый снег. Выс. облачности 400 м
	23	10	0,3	2,0	0,2	0,6	В	7-8	1023,0	89	0,0	Слабый снег
21	11	10	0,2	0,2	-1,6		В	8-10	1022,3	84	0,0	Врем. снег, видимость 4 км

Дата	Вр е- мя	Обл.	Температура воздуха				Ветер		Атм. давл. гПа	От н. вл. %	Оса- дки, мм	Метеоявления
			Сро- чн.	Мак	Мин	Ср. сут.	На пр.	Скор. м/сек				
	23	10	0,2	2,6	0,2	0,4	В	10-12	1022,9	89		Выс. облачности 300 м
22	11	2	3,2	3,2	-0,6		СВ	12-13	1023,7	75		
	23	3	3,4	5,6	3,2	2,7	СВ	7-8	1025,5	73		Абс. макс. атм. давл.
23	11	4	7,6	7,9	2,2		СВ	7-8	1024,5	89		
	23	0	8,1	12,7	6,7	6,6	С	0-1	1023,5	62		
24	11	0	11,3	12,7	4,0		3	0-1	1022,4	56		
	23	0	10,7	14,8	10,7	9,8	С	0-1	1021,8	62		
25	11	3	17,5	17,5	5,7		СВ	1-2	1019,2	47		
	23	8	10,7	18,6	10,7	12,6	С	1-2	1017,4	58		
26	11	5	12,2	13,2	6,4		Ю	1-2	1015,2	65		
	23	[10]	3,5	16,2	3,5	10,0	СЗ	2-3	1013,1	97	3,1	21.30 – 23.15 дождь
27	11	10	2,2	3,7	1,7		СЗ	12-13	1012,5	84	0,0	Слабый дождь
	23	9	1,8	4,2	1,8	2,7	СВ	6-7	1015,1	83	0,0	Врем. слабый дождь
28	11	6	4,6	5,1	0,8		С	6-8	1017,0	67		
	23	7	2,7	6,4	2,7	3,7	С	6-8	1019,0	76		
29	11	3	6,4	6,4	1,4		С	4-6	1019,3	60		
	23	1	7,1	9,1	6,8	5,3	СВ	3-4	1017,0	61		
30	11	[10]	5,1	6,1	2,4		3	2-3	1012,1	76		
	23	6	5,1	7,6	5,1	5,3	СВ	8-10	1007,3	66		
1.07	11	6	6,8	7,8	3,8		СВ	8-9	1008,2	67		
	23	8	1,7	7,5	1,7	5,3	С	11-12	1012,0	73		С 13.00 до 19.00 12-13 (пор. 14) м/сек
2	11	[10]	2,7	2,7	0,9		СВ	7-8	1015,4	68		
	23	7	3,1	5,2	2,9	2,7	СВ	6-7	1014,8	76	0,0	Врем. слабый дождь
3	11	5	6,1	6,1	0,7		СВ	6-7	1014,8	61		
	23	5	2,6	5,8	2,6	4,0	С	9-10	1017,4	75		
4	11	2	8,8	8,8	0,8		С	6-7	1018,5	54		Гало
	23	[10]	6,6	11,7	6,6	6,1	Ю	2-3	1017,2	75		
5	11	10	7,4	7,4	5,7		3	8-9	1012,7	80	0,9	Ночью дождь с перерывами
	23	10	6,4	10,5	6,4	7,3	СЗ	2-3	1013,9	83		
6	11	9	8,7	8,7	5,7		Ю	1-2	1014,9	84		
	23	7	11,7	17,1	9,3	9,3	СЗ	1-2	1015,4	75		
7	11	0	12,1	15,5	9,6		Ю	2-3	1015,1	72		
	23	2	15,0	20,7	14,5	14,5	В	2-3	1011,5	68		
8	11	3	9,7	13,3	5,3		С	9-11	1010,7	61		14.50 11-12(13) м/сек
	23	2	4,4	9,7	4,4	8,1	С	11-12	1013,5	80		20.30 14-15(16) м-сек
9	11	5	11,0	9,6	3,5		СВ	2-3	1013,8	5,3		
	23	1	11,6	14,0	10,5	10,0	В	1-2	1016,3	64		
10	11	1	13,3	14,7	6,5		Ю В	1-2	1017,0	55		
	23	0	14,5	16,2	13,7	12,7	Ю	1-2	1016,2	58		
11	11	0	15,9	16,1	9,8		ЮЗ	3-4	1015,9	57		
	23	0	17,4	20,1	16,4	15,6	В	1-2	1014,1	56		
12	11	2	17,2	13,2	12,7		СВ	9-10	1012,8	49		
	23	4	13,1	13,8	13,1	16,0	СВ	11-12	1013,1	64		
13	11	4	11,7	11,7	8,2		СВ	16-17	1011,4	66		Порывы 18 м/сек
	23	9	11,8	13,7	11,6	11,3	СВ	9-11	1009,4	71		
14	11	6	11,7	11,7	8,3		СВ	8-10	1007,7	70		
	23	1	14,7	20,1	13,3	13,6	СВ	6-8	1006,7	58		
15	11	0	14,3	14,3	8,5		СВ	8-9	1005,9	55		
	23	6	17,2	22,1	15,9	15,3	СВ	3-4	1002,3	53		Абс. максимум

Дата	Вр е- мя	Обл.	Температура воздуха				Ветер		Атм. давл. гПа	От н. вл. %	Оса- дки, мм	Метеоявления
			Сро- чн.	Мак	Мин	Ср. сут.	На пр.	Скор. м/сек				
16	11	10	14,7	17,1	11,8		СВ	1-2	1001,1	61		10.40 слабый дождь, 12.00 дождь
	23	10	12,8	18,8	12,8	14,6	Шт		1002,0	97	6,4	Морось, дымка, вид. 4 км. 22.00 гроза
17	11	10	8,8	12,7	8,8		СВ	7-8	1009,6	97	1,4	Морось, дымка, вид. 4 км
	23	9	12,1	12,1	8,8	10,8	Шт		1015,5	70		15.00 морось прекр.
18	11	6	12,9	12,9	9,1		СВ	4-5	1018,7	65		
	23	0	12,4	14,3	12,4	11,7	СВ	1-2	1020,0	63		
19	11	1	12,9	12,9	7,8		Ю	2-3	1021,9	57		
	23	1	14,5	15,4	13,7	12,4	Ю	2-3	1020,7	70		
20	11	3	20,1	20,1	7,5		3	7-8	1017,0	41		
	23	[10]	15,9	20,2	15,9	16,1	3	3-4	1009,7	67		
21	11	10	9,2	15,4	9,2		С	2	1001,5	97	10,2	С 01.00 дождь, дым- ка, вдм. 6 км
	23	[10]	5,7	8,7	5,2	9,5	С	6-8	1006,3	63	0,5	13.00 дождь прекр.
22	11	9	6,2	6,2	2,4		С	6-7	1009,8	68		12.00 кратковр. дождь
	23	8	4,8	7,1	3,7	4,9	С	9-10	1013,8	74	0,1	Порывы 11 м/сек
23	11	1	9,8	9,8	3,2		СЗ	7-9	1016,5	63		
	23	1	10,5	13,6	10,2	8,6	С	1-2	1016,6	55		
24	11	0	11,8	11,8	5,4		Ю	2-4	1015,0	63		
	23	1	12,8	17,4	12,7	12,4	С	3-4	1010,4	51		
25	11	6	5,7	11,8	4,8		СЗ	8-9	1011,2	75		18.00 12-13 м/сек
	23	[10]	2,4	7,1	2,4	5,5	С	11-12	1014,2	73		
26	11	[10]	3,3	3,3	1,8		С	8-10	1015,6	84	0,0	Кратковр. слабый дождь
	23	3	3,9	8,3	3,9	4,6	СВ	2-3	1019,1	68		6.30-7.30 13-15 м/сек
27	11	10	5,5	5,5	2,2		С	4-5	1019,2	89	0,2	6..30-7.30 слабый дождь
	23	[10]	4,4	7,8	4,4	5,0	СЗ	8-10	1018,3	83		
28	11	[10]	4,4	4,4	2,7		СЗ	8-9	1017,6	82		Порывы 10 м/сек
	23	[10]	5,2	8,2	4,8	4,9	С	4-5	1019,7	86		
29	11	[10]	8,4	8,4	4,2		СЗ	4-6	1022,3	73		
	23	7	9,9	12,2	7,8	8,0	Шт		1022,5	71		
30	11	10	9,1	9,1	7,2		Шт		1022,0	80	0,0	Врем. слабый дождь, морось
	23	1	7,2	9,7	7,2	8,6	С	1-2	1020,7	83		
31	11	1	13,5	13,5	3,1		Ю	1-2	1017,2	68		
	23	5	10,4	16,9	10,4	10,1	С	3-4	1014,6	67		
1.08	11	10	7,1	8,1	6,4		СВ	2-3	1013,5	76	0,0	9.15 дождь
	23	3	6,4	10,8	6,4	7,9	С	1-2	1013,5	71	0,3	17.00 дождь прекр.
2	11	5	8,2	8,2	3,7		С	4-5	1014,3	62		
	23	10	5,6	12,1	5,6	7,2	С	1-2	1013,1	76		
3	11	8	10,2	10,2	4,8		3	6-7	1007,4	69		16.05-20.00 дождь
	23	[10]	5,4	10,7	5,4	7,9	С	4-6	1004,8	86	1,0	
4	11	10	5,8	5,38	3,7		С	1-2	1004,2	80	0,1	Ночью слабый дождь
	23	[10]	7,9	8,6	5,2	5,9	Ю В	4-6	1001,2	83		
5	11	[10]	6,4	7,5	5,1		СВ	4-6	1001,1	97		01.00-11.00 дождь, морось, дымка вид. 6 км
	23	6	7,8	11,1	7,8	7,9	СВ	1-2	999,8	97	3,1	

Дата	Вр е- мя	Обл.	Температура воздуха				Ветер		Атм. давл. гПа	От н. вл. %	Оса- дки, мм	Метеоявления
			Сро- чн.	Мак	Мин	Ср. сут.	На пр.	Скор. м/сек				
6	11	10	8,0	8,6	5,4		СВ	4-5	999,2	81	1,1	10.45-13.00 слабый дождь
	23	9	9,7	12,2	7,5	8,9	СВ	12-13	1000,9	80	0,1	18.20 гроза в сторо- не. С 22.00 врем. дождь
7	11	9	6,5	9,0	5,7		СВ	12-13	1003,5	83		7.00-8.00 порывы более 15 м/сек
	23	[10]	6,7	9,6	6,7	7,5	СВ	6-7	1002,0	79		
8	11	10	6,8	6,8	4,7		СВ	2-3	997,9	84		С 01.30 слабый дождь
	23	2	8,4	9,0	6,8	6,9	С	1-2	996,5	81	2,6	Врем. дождь
9	11	10	7,5	7,5	4,1		В	5-7	992,8	84	0,0	Дымка вид. 6 км, дождь
	23	10	4,2	9,6	4,2	6,7	СВ	9-11	986,8	87	5,7	Дождь. 23.20 дождь прекр.
10	11	[10]	6,7	6,8	3,8		СВ	5-7	985,9	83	0,8	С 01.00 врем. слабый дождь
	23	10	5,2	10,4	5,2	6,6	С	3-5	985,3	85	1,5	Дождь, 16.55-16.57 град
11	11	[10]	3,3	4,7	2,2		С	6-8	986,6	77	0,0	Дождь. Абс. мин. атм. давл. (985,1 гПа)
	23	10	2,7	4,8	2,7	3,6	СЗ	2-4	989,2	84	2,7	Дождь
12	11	[10]	4,1	4,2	1,2		ЮЗ	4-5	992,1	70	2,4	До 03.00 дождь. Выше 400 м над ур. м. снег
	23	[10]	3,2	4,8	2,9	3,1	ЮЗ	6-8	996,7	82	0,5	16.30-19.30 дождь, выше 180 м снег
13	11	[10]	3,4	3,4	2,2		ЮЗ	6-7	1001,7	73	0,0	Врем. слабый дождь
	23	9	3,2	4,1	3,2	3,2	ЮЗ	6-7	1003,7	78	0,2	Врем. слабый дождь. Выше 200 м снег
14	11	[10]	3,9	3,9	2,1		ЮЗ	6-8	1005,1	71	0,0	Врем. слабый дождь
	23	[10]	2,4	5,4	2,3	3,4	С	1-2	1008,3	79	0,2	Врем. слабый дождь
15	11	2	5,7	-	0,5		ЮЗ	2-3	1013,6	57		
	19	3	5,2	7,2	5,2	4,4	ЮЗ	2-3	1015,7	60		

5.3. Сравнение суточного хода некоторых характеристик погоды.

Проведено сравнение хода среднесуточных температур воздуха Хатанги и ключевого участка «Бухта Ледяная» за период наблюдений (с 12 июня по 15 августа 2004 г.). За весь сравниваемый период наблюдается близкое расположение линий графиков, демонстрирующее практически полное совпадение хода температур (рис. 5.7). В большинстве дней ТВ «Бухты Ледяной» ниже ТВ Хатанги на 2-3°. В отдельные дни (19 июня, 18-20 июля) ТВ «Бухты Ледяной» превышает ТВ Хатанги; есть дни с полным совпадением ТВ. Это близкое сходство распределений ТВ соблюдается и при резких колебаниях температуры, например, при «теплых» пиках 25-26 июня и 7 июля; «холодных» пиках 2 июля и 22 июля и т.д. Столь близкий ход распределения ТВ позволяет предположить, что время наступления и окончания лета на ключевом участке «Бухта Ледяная» близко к таковому в Хатанге. Такая оценка важна, т. к. низкие ТВ в конце весны и раннее (15 августа) оконча-

ние наблюдений не позволяли с уверенностью судить о начале и об окончании температурного лета.

Проведено выборочное сравнение суточного хода ТВ «Бухты Ледяной» за период наблюдений (рис. 5.9). Наблюдается в целом сходный характер распределения, где суточный минимум тяготеет к первым часам после астрономической полуночи (02.00 по местному времени), а суточный максимум – к первым часам после астрономического полудня, но более растянут по времени.

Показательно сравнение суточного хода атмосферного давления и осадков (рис. 5.10), отражающее, как отмечалось выше, происходящие синоптические процессы (выход циклона с юга). Напротив, сравнение суточного хода атмосферного давления и ТВ малоинформативно (рис. 5.11).

Проведено также сравнение суточного количества осадков в Хатанге и «Бухты Ледяной» (рис. 5.12). Количество осадков за лето в Хатанге почти в 2 раза больше (за рассматриваемый период 77,3 и 39,1 мм соответственно). Распределение осадков начала и середины лета выглядит следующим образом: пики осадков «Бухты Ледяной» на 5-6 дней опережают таковые в Хатанге. Пики количества осадков 4-13 августа в обеих точках наблюдений почти совпадают по датам.

Рис. 5.7. Среднесуточные температуры воздуха Хатанги и Бухты Ледяной, лето 2004

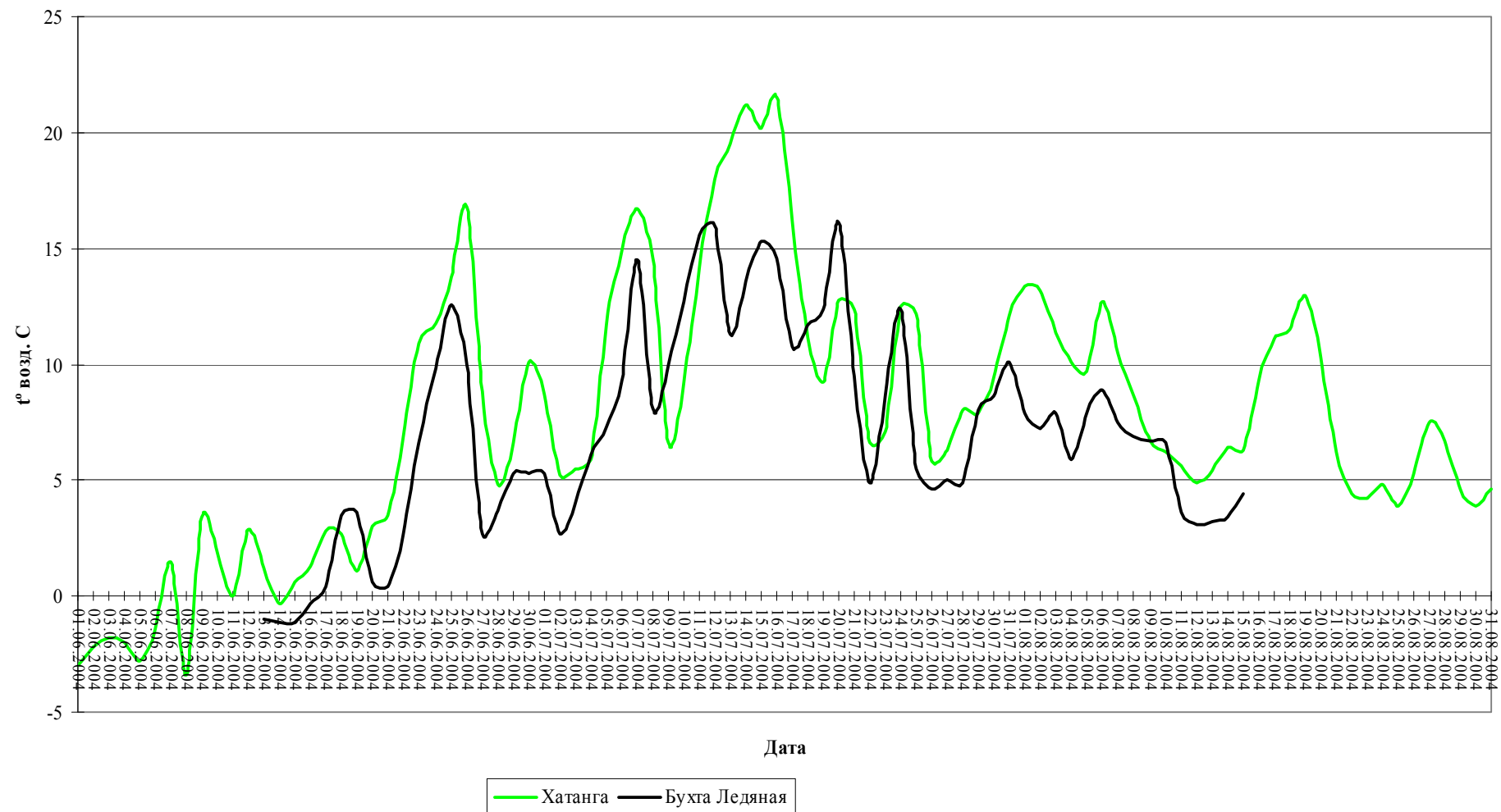


Рис. 5.8. Суточный ход температуры воздуха и атмосферного давления, бухта Ледяная, 3-13 августа 2004

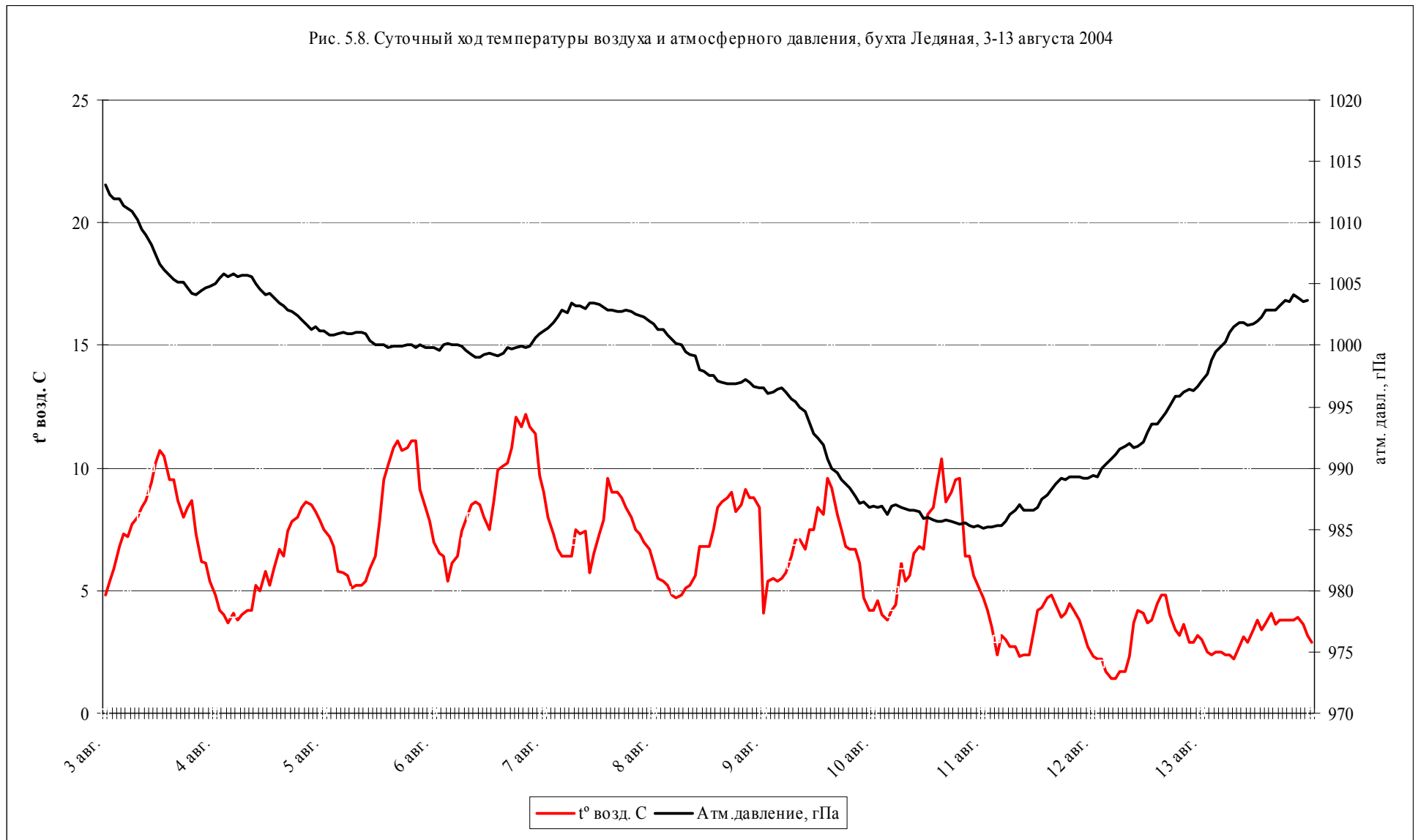


Рис. 5.9. Суточный ход температуры воздуха, бухта Ледяная, весна-осень 2004

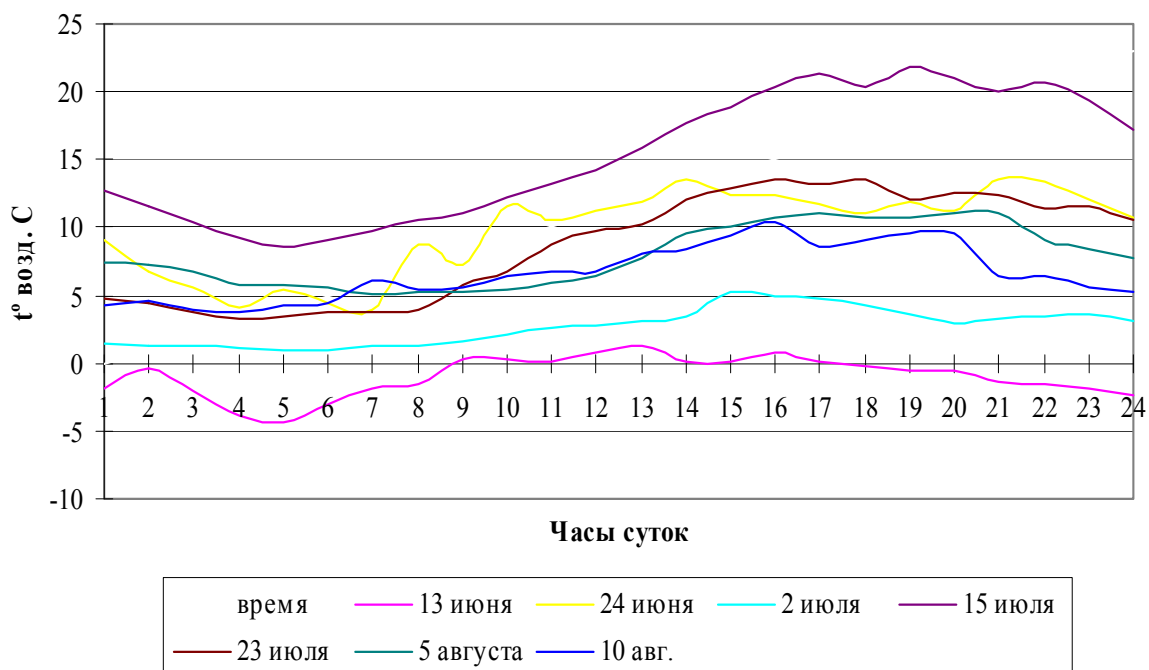


Рис. 5.10. Среднесуточное атмосферное давление и суточные суммы осадков, бухта Ледяная, 2004

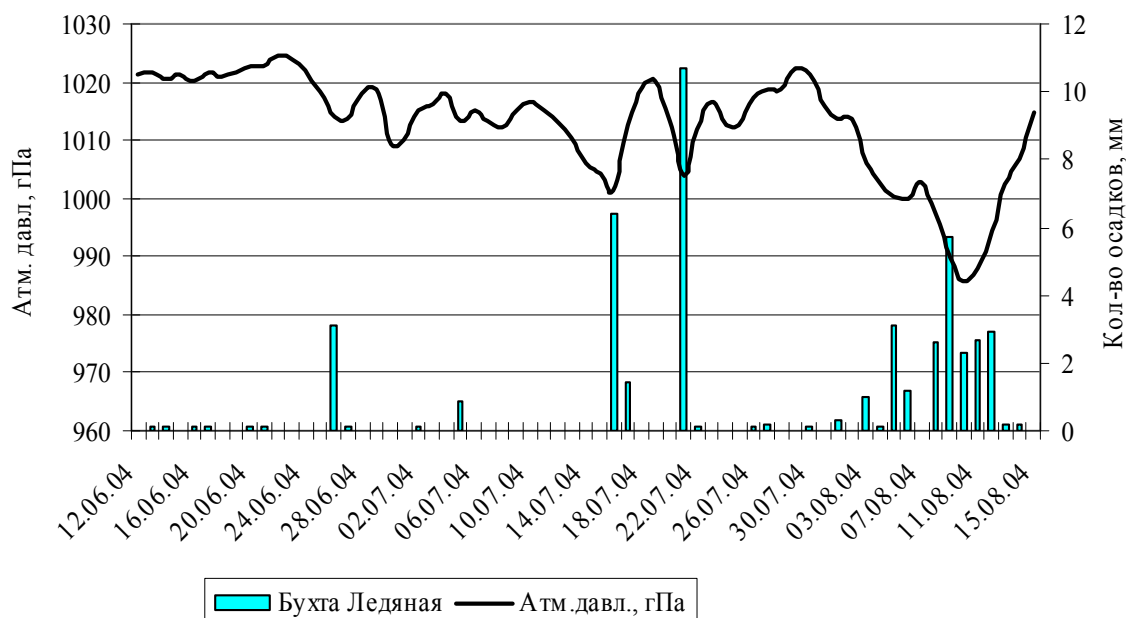


Рис.5.11. Среднесуточное атмосферное давление и температура воздуха, бухта Ледяная, лето 2004

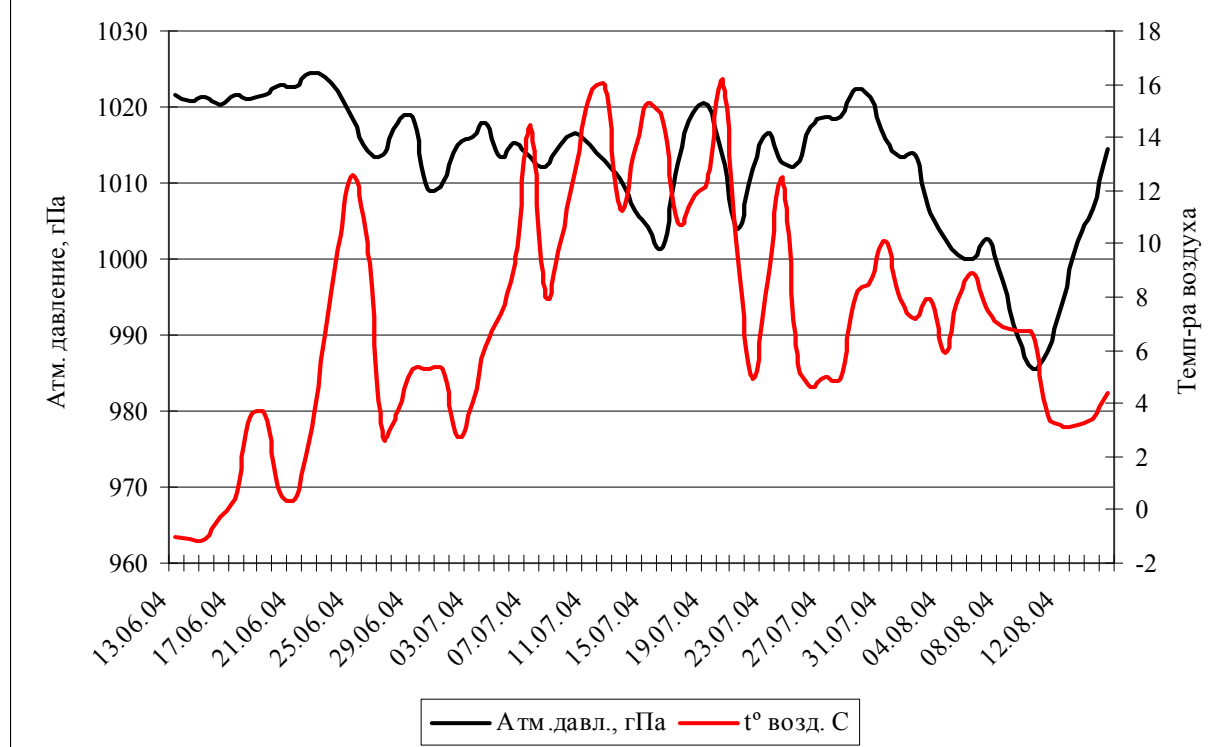
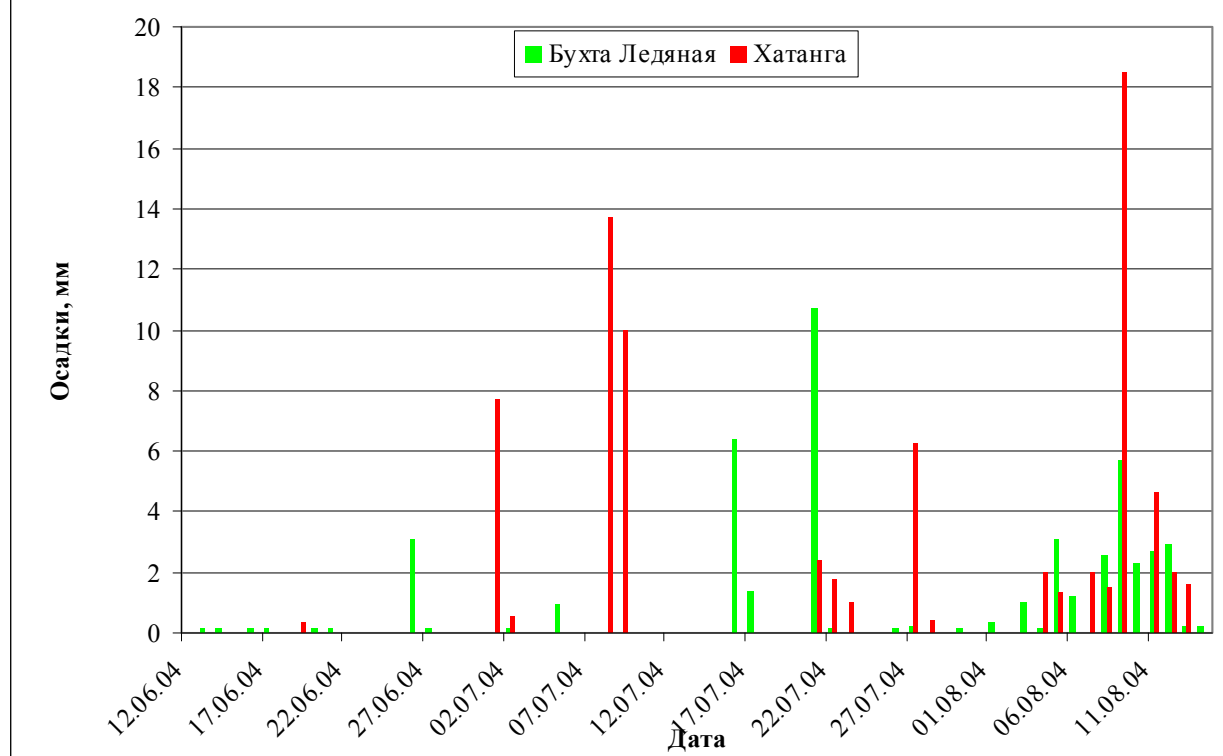


Рис. 5.12. Суточные количества осадков, Хатанга и бухта Ледяная, лето 2004 (1-БЛ, 2-Хатанга)



6.ВОДЫ.

6.1. Реки

В разделе дана характеристика сезонных гидрологических наблюдений за ледовыми явлениями в осенне-весенний периоды на водоемах заповедника за 2003-2004 гг. Данные режимных гидрологических наблюдений, полученных сотрудниками биосферного заповедника «Таймырский» представлены в таблице 6.1.1.

Ранее отмечалось (1999 г.), что ледовые явления на реках и водоемах территории заповедника из-за удаленности объектов друг от друга наступают в разные сроки, как по годам, так и по сезонам.

На р. Верхняя Таймыра, которая является одной из самых крупных рек, протекающей по территории заповедника, первые забереги в период ледостава 2003 г. появились 23 сентября, плавучий лед появился 27 сентября, первый ледостав 3 октября и устойчивый ледостав 4 октября таблица 6.1.1.

Весной 2004 г. наблюдения за процессом вскрытия реки Верхняя Таймыра (в районе кордона) проводились В.В.Головнюком и М.Ю.Соловьевым в 30 километрах выше устья (кордона «Мыс Рысюкова»). Вода на льду появилась 14 июня, закраины отмечены 18 июня (средняя дата 16 июня), первая подвижка льда произошла 25 июня, начало ледохода – 30 июня и до 2 июля отмечался ледоход различной интенсивности, 3 июля наблюдались отдельные льдины, полное очищение реки ото льда произошло 4 июля и уровень воды постепенно начал понижаться табл. 6.1.1.

Продолжительность периода открытого русла р. Верхняя Таймыра составил 96 суток, что на 6 суток больше чем в 2003 г. (90 суток), период ледостава 269 суток по продолжительности незначительно отличается от предшествующих лет (2001 г. – 265 суток).

На р. Логате наблюдения за ледовыми явлениями в осенне-весенний периоды 2003-2004 гг. не проводились. Для получения ледовых режимных характеристик был использован анализ данных ледовых фаз по этой реке за 1993-2003 гг. и применен метод «аналога» с р. Верхняя Таймыра и р.Хатанга.

В осенний период 2003 г. первые забереги на р. Логате (в районе кордона) появились 21 сентября, плавучий лед – 26 сентября, первый ледостав 1 октября, перешедший в устойчивый 3 октября, что на неделю позже, чем в 2002 г. (24.09.02).

В период весеннего ледохода на р. Логате вода на льду появилась 16 июня. Повышение температуры воздуха привело к усилению таяния снега, что привело к появлению закраин 18 июня, а 23 июня отрыв льда от берега, первая подвижка 27 июня. Ледоходы различной интенсивности проходил 1-2 июля. Повышение уровня воды началось во второй декаде июня, достигнув максимальной отметки 2 июля, который совпал с полным ле-

доходом (табл. 6.1.1). Полное очищение реки ото льда произошло 4 июля, а 5 июля уровень воды начал понижаться. Из-за поздней затяжной и холодной весны ледоход в 2004 г. проходил на 10 дней позже чем в 2001-2003 гг. Период открытого русла составил 95 суток, период со льдом – 271 сутки, что на 2 суток больше чем в р. Верхней Таймыре (табл. 6.1.1).

Таблица 6.1.

Ход сезонных гидрологических явлений на водоемах
заповедника за 2003-2004 гг.

Гидрологические явления	р.Верхняя Таймыра	р.Логата	р.Новая (Ары-Мас)	р.Лукунская	р.Хатанга п. Хатанга	р.Хета п. Хета
Период ледостава						
Первые забереги	23.09.03	21.09.03	30.09.03	19.09.03	07.10.03	-
Первые ледовые явления	27.09.03	26.09.03	04.10.03	25.09.03	10.10.03	-
Первый ледостав	03.10.03	01.10.03	07.10.03	01.10.03	13.10.03	-
Устойчивый ледостав	04.10.03	03.10.03	08.10.03	02.10.03	13.10.03	-
Период ледохода						
Вода на льду	14.06.04	16.06.04	08.06.04	16.06.04	07.06.04	10.06.04
Первые закраины	18.06.04	20.06.04	10.06.04	18.06.04	11.06.04	16.06.04
Лед оторвало от берега	22.06.04	23.06.04	16.06.04	20.06.04	13.06.04	20.06.04
Первая ледовая подвижка	25.06.04	27.06.04	19.06.04	23.06.04	14.06.04	21.06.04
Начало ледохода	30.06.04	01.07.04	22.06.04	26.06.04	20.06.04	22.06.04
Полный ледоход	01.07.04	02.07.04	23.06.04	27.06.04	22.06.04	23.06.04
Плывут отдельные льдины	03.07.04	04.07.04	26.06.04	28.06.04	25.06.04	25.06.04
Полная очистка ото льда	04.07.04	04.07.04	27.06.04	29.06.04	26.06.04	26.06.04
Вода прибывает	16.06.04	18.06.04	06.06.04	16.06.04	12.06.04	10.06.04
Максимальный уровень	02.07.04	02.07.04	25.06.04	27.06.04	23.06.04	25.06.04
Уровень падает	03.07.04	05.07.04	27.06.04	28.06.04	26.06.04	27.06.04
Продолжительность периода						
Свободного ото льда	96	95	109	97	115	-
Продолжительность ледостава	269	271	256	267	250	-

Данные ледовых явлений в осенний период 2003 г. на р. Новой (кордон Ары-Мас), показывают (табл. 6.1.1) первые забереги на реке появились 30 сентября, 4 октября - появление плавучего льда, ледостав наступил 8 октября.

Вода на льду и закраины в период весенних ледовых процессов на р. Новой отмечены 8-10 июня 2004 г. , 16 июня лед оторвало от берега, первая подвижка льда произошла 19 июня, начало ледохода 22 июня и до 26 июня наблюдались ледоходы различной интенсивности. Полное очищение реки ото льда наступило 27 июня. Подъем уровня воды начался 6 июня, максимум наступил 25 июня. Падение уровня воды в реке началось 27 июня. За период весеннего половодья максимальный подъем уровня воды составил 2,5 м относительно зимней межени.

Продолжительность периода со льдом – 256 суток, период открытого русла составил 109 суток.

По данным В.Е.Поротова наблюдения за осенними ледовыми явлениями в 2003 г. на р. Лукунская (в районе кордона) первые забереги появились 19 сентября, плавучий лед – 25 сентября, ледостав 1-2 октября в эти же сроки ледостав наблюдался и в 2001 г.

В период весеннего половодья в 2004 г. вода на льду появилась 16 июня, закраины 18 июня, отрыв льда от берега произошел 20 июня, первая подвижка льда отмечена 23 июня, начало ледохода 26 июня, полный ледоход отмечен 27 июня, полное очищение реки ото льда произошло 29 июня.

Подъем уровня воды в реке начался 16 июня, достигнув максимума 27 июня, 28 июня началось падение уровня воды.

Продолжительность периода со льдом составил 267 суток, период открытого русла 97 суток.

По данным сотрудников заповедника «Таймырский» на р. Хатанга (в пос. Хатанга) в осенний период 2003 г. появление заберегов наблюдалось 7 октября, плавучий лед отмечен 10 октября, ледостав наступил 13 октября, что на неделю позже средних многолетних данных.

В период весенних ледовых процессов 2004 г. вода на льду появилась 7 июня, закраины 11 июня, отрыв льда от берега произошел 13 июня, подвижка льда 14 июня, начало ледохода 20 июня, полный ледоход 22 июня, полное очищение ото льда произошло 26 июня.

Подъем уровня воды в р. Хатанга начался 12 июня, максимум наблюдался 23 июня и 26 июня уровень начал понижаться.

Продолжительность периода открытого русла реки – 115 суток, период со льдом – 250 суток.

В период весеннего половодья в 2004 г. на р. Хета (пос. Новая) (бассейн которой расположен на границе с территорией заповедника) сотрудником заповедника А.К.Уксусниковым были проведены наблюдения за весенними ледовыми процессами на

реке. Вода на льду появилась 10 июня, закраины – 16 июня, отрыв льда от берега – 20 июня, первая подвижка льда отмечена 21 июня, начало ледохода – 22 июня, а полный ледоход – 23 июня. Отдельные льдины наблюдались 25 июня, полное очищение реки ото льда произошло 26 июня.

Подъем уровня воды в реке отмечен 10 июня, максимальный уровень – 25 июня, падение уровня началось 27 июня.

Отсутствие данных об осенних ледовых процессах на р. Хета не позволяет определить продолжительность периода открытого русла и периода со льдом.

В целом ледовые явления на территории заповедника в осенний период 2004 г. наблюдались в среднем на 7 дней позже средних сроков.

Полученная информация о ледовых процессах на водных объектах заповедника в осенний и весенний периоды 2003-2004 г. позволит пополнить имеющийся банк данных.

6.2. Озера

В 2004 г. сотрудниками заповедника проведено обследование бухты Ледяная озера Таймыр, полностью входящей в его состав. Необходимо отметить, что хотя этот водоем и имеет статус бухты оз. Таймыр, сообщается он с озером только в течение 1-2 месяцев в году, в июне-июле. Падение уровня воды в озере Таймыр на 1- 1.5 м «отрезает» бухту от озера. Кроме того, при этом обнажается бар в центре бухты, и она распадается на 2 водоема.

Бухта исключительно мелководна. В период наиболее высокого уровня воды глубины ее не превышают 3-х метров, в зависимости от водности конкретного года значительная часть бухты осушается к середине – концу августа. Так, анализ архивной космической съемки показал, что в 4 августа 1999 г. уровень бухты был весьма высок; 3 августа 2000 г. был средним, а 13 августа 2001 г. – довольно низким, но все же выше, чем в 2004 г. (фото 6.1). По архивному снимку Landsat 5 от 14 августа 1985 г. нами был установлен, вероятно, самый низкий уровень бухты. Он приведен на карте рис. 6.1. Из него видно, что площадь реального зеркала бухты вдвое меньше обозначенного на всех картах. В то же время благодаря этому бухта играет важную роль в жизни перелетных птиц. Весной и осенью на илистых отмелях бухты, богатых беспозвоночными, кормятся пролетные кулики – краснозобики, чернозобики, кулики воробьи, песчанки и др., а также некоторые гусеобразные – черная казарка, белолобый гусь. В летнее время здесь иногда концентрируются большие стаи линных гусей.

Проводились наблюдения за уровнем и температурой воды в бухте, их результаты приведены на графике рис. 6.2.

В связи с крайней мелководностью бухты на значительной части ее ледовый покров отсутствует, а в остальных местах она промерзает до дна. Поэтому говорить о ледовом режиме бухты неуместно, весной она просто заполняется водой. В 2004 г. бухта заполнилась водой в течение 5 дней половодья на трех впадающих в нее горных реках - Ледяная, Каровая и Угленосная практически до максимального уровня. Сам же максимальный уровень соответствовал моменту прорыва ледяного затора в устье Верхней Таймыры 3 июля и держался несколько часов.



Фото 6.1. Северо-восточная часть бухты Ледяная. Осушившиеся отмели, 15 августа 2004 г. ©И.Н.Поспелов

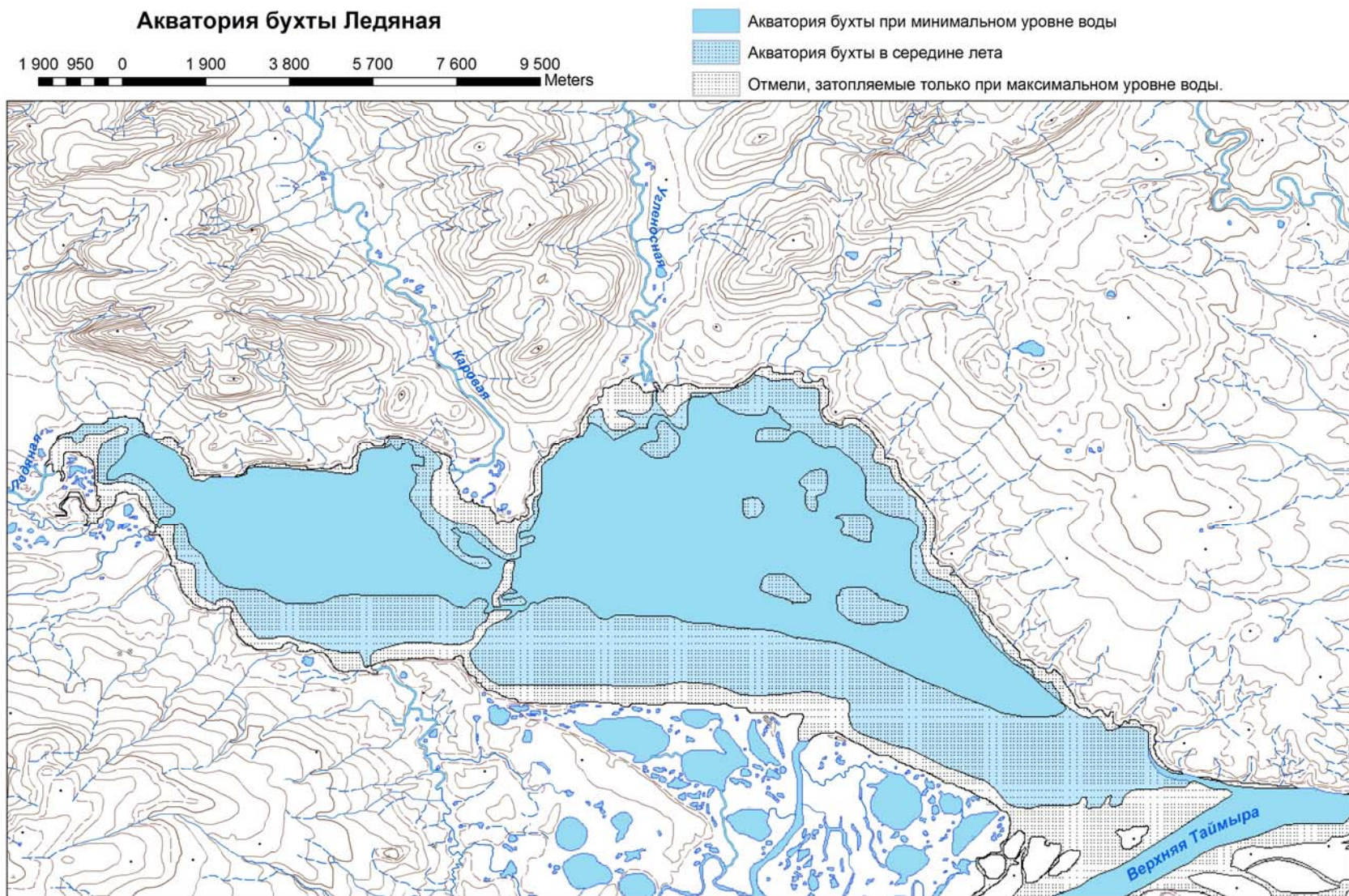
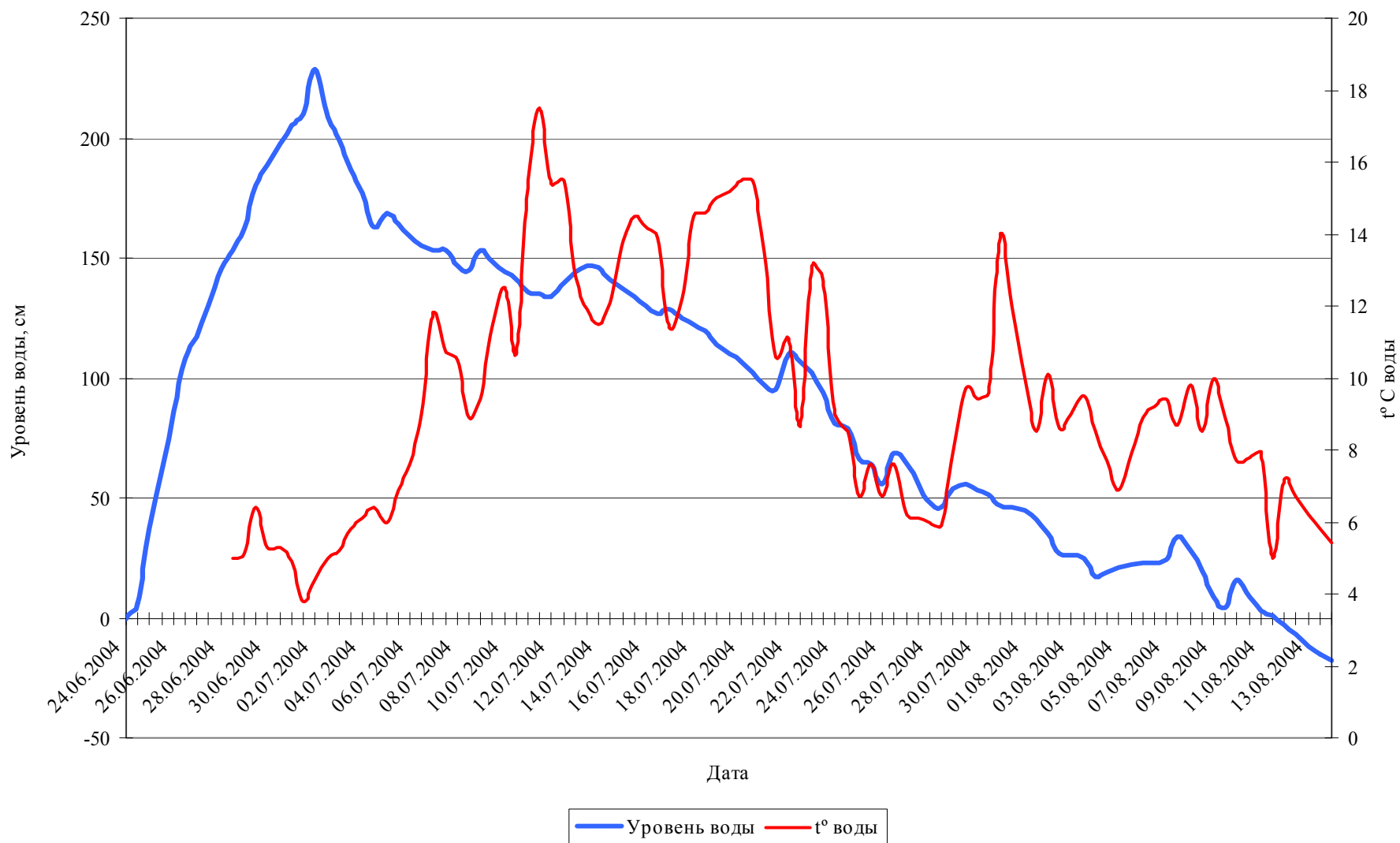


Рисунок 6.1. Схема бухты Ледяная оз. Таймыр при различных уровнях воды.

Рис 6.2. Уровень и температура воды в бухте Ледяная оз. Таймыр, летний период 2004 г.



7. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

7.1. Флора и ее изменения.

Летом 2004 г. работы по изучению флоры и растительности заповедника и прилегающих к нему территорий проводились на двух участках — на севере, в тундровой зоне, и на смежной территории на юге Хатангского района, на северной границе Анабарского щита, в долине р. Котуй, в южной лесотундре, а по некоторым признакам уже в интразональных северотаежных лесах. Впервые в этом году был составлен достаточно исчерпывающий список мхов и печеночников, что позволило значительно расширить имеющиеся данные по этой группе видов. По данным определения гербарных сборов прошлых лет обнаружено 3 новых вида сосудистых растений (см. раздел 7.1.1)

Наиболее подробно флора сосудистых растений и мхов была обследована на Основной территории заповедника, в районе бухты Ледяной — крайне западного залива оз. Таймыр, в который с гор Бырранга текут реки Ледяная, Угленосная, Каровая и много крупных ручьёв. Инвентаризацию флоры можно считать достаточно полной, поскольку сборы проводились с самой ранней весны, сразу после схода снега (с 10 июня), и до осеннего расцветания листвы (15 августа). Как и всегда, флористические маршруты закладывались в соответствии с ландшафтными выделами, с тем чтобы охватить наибольшее число разнообразных экотопов и тем самым максимально полно выявить экологически своеобразные флористические комплексы.

Район бухты Ледяной (см. раздел 2) характеризуется сложной ландшафтной структурой, поэтому в составе флоры одинаково хорошо представлены как виды горного комплекса, так и типичные равнинные виды. Тем не менее, видовое богатство не столь велико, как можно было бы предполагать для такого разнообразного в ландшафтном отношении участка — 273 вида сосудистых растений, 238 видов, подвидов и разновидностей мхов и 53 вида печеночных мхов (весь дальнейший анализ относится к сосудистым растениям), что, однако, несколько богаче, чем расположенная несколько западнее флора оз. Левинсон-Лессинга (266) и соответствует более восточной флоре северного побережья оз. Таймыр в районе устья р. Оленьей (277), района, близкого по ландшафтной структуре (также горно-предгорного, с невысокими горами и широкой предгорной полосой).

Растительность территории охарактеризована в разделе 2, здесь можно только отметить, что территориально преобладают экотопы умеренно увлажнённые, с грунтами лёгкого механического состава (щебни, дресва, в т.ч. известняковая, песок) и нейтральной (в крайнем случае слабокислой) реакции. Маломощные торфа распространены только на дельтовых участках. Наличие горных сооружений обуславливает высокую роль кустарничковых (травяно-дриадовых, мохово-травяно-ивковых) и травяных (неполнопокровных

куртинных в привершинных частях горных сооружений и на вершинах) тундр, зональные моховые (осоково-дриадово-моховые, осоково-моховые) тундры даже в равнинной предгорной полосе не играют той доминирующей роли, как на равнинных участках. Луговая растительность представлена в долинах рек, по берегу залива и особенно на выдающихся дельтовых участках рек – это разнотравные луга с господством маков, бобовых, злаков, а на увлажненных участках – осоковых. На южном берегу разнотравные луга развиты на обильных в этой полосе байджарахах. Кустарниковая растительность представлена слабо, только небольшие фрагменты ивняков из *Salix lanata* и *S. reptans* встречаются в устьевых частях долин рек и ручьев, впадающих в бухту. Болотная растительность почти целиком сконцентрирована в юго-восточном углу участка, там, где к предгорной полосе подступает дельтовая равнина Верхней Таймыры.

Специфика флоры, помимо ландшафтной структуры, определяется некоторыми моментами, характерными именно для этого участка, а именно:

1) наличием в горной части территории необширных, но достаточно обильных выходов известняков – хорошо представлен кальцефильный горный комплекс;

2) климатическими особенностями — благодаря специфике зимнего ветрового переноса, наложенной на особенности рельефа (протянутые с севера на юг глубоко врезаные горные долины и каньоны, в которых скапливается снег) — значительно участие нивальных видов (17 видов нивального комплекса, это самое большое количество нивальных видов из всех обследованных нами флор – 6,2%).

3) небольшой площадью болот, которые обильно представлены только на южном берегу, в системе дельты Таймыры, а на северном, где и проводились основные работы, болотные массивы очень небольшие и сосредоточены в низовьях рек Угленосной и Каровой. Поэтому доля болотных видов невелика (всего 8.4%) как, впрочем и свойственно флорам горного генезиса.

4) географическим положением — участок расположен в зоне перехода между двумя флористическими выделами: центральной и западной части гор Бырранга каждая из которых характеризуется своими особенностями, что и проявляется в составе флоры — с одной стороны здесь на пределе находятся «западные» виды, типа *Eremogone formosa*, а с другой проявляются уже и характерные черты более восточных флор, напр., очень низкая встречаемость *Delphinium middendorffii*, произрастание на илисто-галечных отмелях *Cochlearia lenensis*, *Ranunculus reptans*, *Koenigia islandica*., обилие на галечных валах мелко- и белоцветковой формы *Papaver variegatum*.

В географическом отношении флора этого участка может считаться типичной горной арктической. Кριοфиты (виды арктического комплекса) составляют 73,7% флоры, среди них преобладают метаарктические и аркто-альпийские виды. 16,4% составляют ге-

микриофиты (гипоаркто-монтанные и гипоарктические виды) и только 9.9% — виды бореального комплекса. Кривофиты господствуют и в группе активных видов, что подчёркивает арктический характер флоры, гипоаркты и бореалы активны более или менее только в болотных сообществах дельты и на лугах равнинной части.

Долготная структура флоры приближается к среднестатистической для горной части территории — несмотря на обычное в арктических флорах господство циркумполярных видов (45,2%) достаточно высока доля восточноазиатских видов (16,4%), а среди них — среднесибирских эндемиков и субэндемиков (5,9%). Азиатских видов 15,3%, азиатско-американских и евразийских поровну — по 10,6%.

В систематическом отношении структура флоры также достаточно стандартна — в первую триаду входят семейства Poaceae (44), Brassicaceae (31) и Asteraceae (24); во вторую — Cyperaceae (22), Caryophyllaceae (21), Ranunculaceae (19); замыкают список 10-ти ведущих семейств Saxifragaceae (16), Rosaceae (13), Scrophulariaceae (11), Fabaceae и Papaveraceae (по 9). Последняя пятёрка подчёркивает горный характер флоры, а богатство семейств Brassicaceae и Caryophyllaceae — ее арктический характер. В сумме первые 10 семейств составляют 77%, что также свойственно горным и арктическим флорам Таймыра.

Состав ведущих родов также отражает двойственный характер флоры бухты Ледяной — выдвижение на первые позиции родов *Draba* (16), *Saxifraga* (14), *Ranunculus* (13) подчёркивают арктический (в последнем случае также нивальный) характер флоры, а ее горные черты проявляются в богатстве родов *Carex* (14), *Potentilla* (9), *Papaver* (9).

Активные виды составляют 31% флоры. К особо активным мы отнесли 4 вида: *Carex arctisibirica*, *C. concolor*, *Salix polaris*, *Dryas punctata*. Это виды, доминирующие в фоновых плакорных сообществах, охватывающие почти весь спектр экотопов и почти всегда в них обильные. Высокоактивны 15 видов — *Alopecurus alpinus*, *Arctagrostis latifolia*, *Deschampsia glauca*, *Poa arctica*, *Eriophorum polystachion*, *Juncus biglumis*, *Luzula confusa*, *Salix reptans*, *Minuartia arctica*, *M. macrocarpa*, *Ranunculus nivalis*, *Saxifraga cernua*, *S. glutinosa*, *Novosieversia glacialis*, *Cassiope tetragona*. Это виды, обладающие очень широкой экологической амплитудой, но обильные только в своих специфических, наиболее благоприятных экотопах, там они могут быть даже ценообразователями (*Salix reptans*, *Eriophorum polystachion*, *Cassiope tetragona*). К группе активных видов (66) относятся виды, в основном, достаточно стенотопные, но постоянные и обильные в своих экотопах (*Hierochloa alpina*, *Deschampsia borealis*, *Eriophorum vaginatum*, *Salix arctica* и др.), или виды очень широкой экологической амплитуды, но всегда встречающиеся рассеянно, малочисленные (*Cardamine bellidifolia*, *Gastrolychnis apetala*, *Papaver lapponicum*, *Draba glacialis* и др.).

Как видно из состава группы активных видов, среди них преобладают широко распространённые тундровые и горно-тундровые виды, встреченные на участке «экзоты», как правило, представлены единичными популяциями и крайне стенотопны — *Papaver leuco-trichum*, *P. nivale*, *Eremogone formosa* и др. Сюда, в частности, относятся почти все виды кальцефильного комплекса — *Lesquerella arctica*, *Carex atrofusca*, *Braya pilosa*, *Draba macrocarpa* и др.

Результаты анализа ценотической приуроченности видов флоры показывают, что большая часть их относится к тундровому (43,2%), луговому (25,2) и горному (19,7%) эколого-ценотическим комплексам. В абсолютных значениях наиболее представлены тундровые виды широкой амплитуды (54) и лугово-тундровые (28) виды; горно-тундровых и горно-эрозиофильных — 21 и 22.

По всем вышеописанным признакам флора сосудистых растений бухты Ледяной «ложится в ряд» последовательных горно-предгорных флор, сменяющих друг друга с запада на восток, от верхнего течения Таймыры до горно-предгорных флор Восточного нагорья.

С 17 по 29 августа были проведены также флористические работы в долине р. Котуй в нижнем течении с целью изучения южной периферии меридионального ряда флор бассейна Хатанги и Хатангского залива от Анабарского плато до арктических тундр восточной оконечности гор Бырранга. Несмотря на краткость периода работ и уже практически осеннее время, на территории порядка 100 кв. км. удалось выявить 307 видов сосудистых растений. Коллекция мохообразных обрабатывается.

В отличие от предыдущего участка, исследования проводились практически в одном ландшафте — долине р. Котуй, включая пойменные уровни, высокие террасы и бровки водоразделов. На юге участка имеются несколько скальных выходов там, где долина реки подступает непосредственно к коренному берегу.

Растительность района в целом можно охарактеризовать, как переходную от лесотундры к северотаёжной подзоне лесной зоны. Низкие пойменные уровни, заливаемые во время паводка, заняты высокими и очень сомкнутыми ивняками из *Salix boganidensis*, *S. alaxensis*, *S. viminalis*, *S. hastata*, *S. lanata*, с примесью *S. dasyclados* и некоторых других видов. Травяной ярус в них почти отсутствует, только по опушкам и по небольшим полянам развиты густые заросли злаков с примесью разнотравья (*Vicia cracca*, *Galium boreale*, *G. densiflorum*, *Angelica decurrens*, *Delphinium elatum*), в сырых местах *Myosotis palustris* и мн.др. Из других кустарниковых сообществ можно отметить заросли ольховника на долинных бугристых болотах, рододендроновые ольховники на первой террасе; более нигде от самостоятельных сообществ не образует, хотя обычен везде, кроме низкой поймы.

На пойменных отмелях развита травяная растительность — в сырых заиленных местах сырые лужайки формируют *Eriophorum scheuchzeri*, *Eleocharis palustris*, *Juncus castaneus*, *Cerastium regelii*, *Deschampsia spsp.* и др., на галечных участках — *Equisetum arvense*, *Allium schoenoprasum*, *Rumex sibiricus*, *Corispermum crassifolium* и др. Луговая растительность представлена только на обрывистых склонах средней и высокой пойм и на пойменных галечниках, здесь обильны *Elymus kronokensis ssp. subalpinus*, *Hystrix sibirica*, *Festuca rubra*, *Silene repens*, *Sanguisorba officinalis*, вообще видовой состав этих сообществ разнообразен и сильно различается в зависимости от конкретных условий, так, на южных инсолированных склонах террас и высокой поймы часто развиты остепнённые луга с *Calamagrostis purpurascens*, *Bromopsis pumPELLIANA*, *Carex pediformis*, *Oxytropis spsp.*, *Hedysarum dasycarpum*, *Potentilla nivea*, *Linum boreale* и др.

Высокие песчаные террасы Котуя заняты лесами, в основном редкостойными, 03-04 (фото 7.1), но в долинах небольших притоков реки развиты полностью сомкнутые (до 0,9) леса из лиственницы даурской. Представлены варианты мохово-лишайниковых с *Festuca ovina* (сухие бровки), моховых и кустарничково-моховых (доминирующий тип), ольховых (склоновые участки), травяных (в долинках) и заболоченных моховых лиственничников. В высоком кустарниковом ярусе господствуют ивы (*Salix jensseensis*, *S. boganidensis*), ольховник, в низком — *Salix glauca*, ерник, багульник, голубика, в сухих местах — курильский чай; в травяно-кустарничковом — брусника, шикша, арктоус, *Pyrola grandiflora*, *Poa sibirica*, *Calamagrostis lapponica* и др. Только в одном месте на сухой обдуваемой бровке террасы была встречена пятнистая редина с кассиопеей и некоторыми другими тундровыми растениями. По краям болот развиты сырые моховые лиственничники с *Rubus chamaemorus*, *Pedicularis lapponica*, *Angelica tenuifolia* и с *Salix myrtilloides* в низком кустарниковом ярусе. Наиболее богаты флористически густые ольховые лиственничники в логах и долинах — здесь много высокотравья (*Delphinium elatum*, *Saussurea parviflora*), встречаются *Pyrola incarnata*, *Linnaea borealis*, *Carex redowskiana*, *C. saxatilis spp. laxa* и мн. др.



Фото 7.1. Типичный плакорный лес в нижнем течении р. Котуй. © И.Поспелов

На окраине одной из марей отмечена берёзовая роща из *Betula tortuosa* высотой до 4 м и размером ок. 50 x100 м (фото 7.2), это на настоящее время самое северное насаждение берёзы.

Болота представлены пойменными полигональными и бугристыми вариантами и водораздельными бугристыми, по общему виду напоминающими грядово-мочажинные таёжные (фото 7.3). На пойменных болотах разнообразны осоки и пушицы (*Carex juncella*, *C. bicolor*, *C. capillaris*, *C. fuscidula*, *C. rariflora*, *C. concolor*), часто в полигонах образуют заросли *Triglochin*

maritimum, *Caltha arctica*, *Equisetum variegatum*, *E. palustre*, на буграх и моховых валиках обычны *Dryas punctata*, *Carex arctisibirica*, *Parnassia palustris*, *Saxifraga hirculus*, *Thalictrum alpinum*, *Minuartia stricta*. Водораздельные мари резко отличаются как по общему облику, так и по флористическому составу. На буграх и по окраинам массивов здесь пышно разрастается *Calamagrostis langsdorffii*, *Betula exilis*, массово по буграм растёт морошка (*Rubus chamaemorus*), *Salix myrtilloides*, *S. reptans*, *Ranunculus lapponicus*; только на марях встречаются *Chamaedaphne calyculata*, *Охycoccus microcarpus*; в полигонах массово *Carex chordorrhiza*, кроме того, только или преимущественно на лесных марях встречаются *Carex lapponica*, *C. limosa*, *C. rotundata*, *C. tenuiflora*.



Фото 7.2. Самое северное местонахождение древесной березы *Betula tortuosa*, окраина водораздельного болота на высокой террасе р. Котуй © И.Поспелов



Фото 7.3. Водораздельное лесное останцово - бугристое болото в 8 км к востоку от р. Котуй. © И.Поспелов

Особо следует отметить богатую водную растительность участка — почти все озёра мелкие водотоки зарастают рдестами (*Potamogeton gramineus*, *P. perfoliatus* и др.), обычны *Sparganium hyperboreum*, *Ranunculus gmelinii*, *Utricularia spsp.*, *Callitriche hermaphroditica*, *Myriophyllum sibiricum*, *Hippuris vulgaris*; по краям водоёмов сплошные заросли образуют *Carex aquatilis*, *Equisetum fluviatile*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Rorippa palustris*.

На небольшом участке выходов скал, в 12 км выше опорной точки, развиты остепнённые группировки с *Poa glauca*, *Calamagrostis purpurascens*, *Saxifraga spinulosa*, *Thymus extremus*, *Artemisia sericea*, *Euphorbia discolor*; на скалах встречаются папоротники — *Woodsia glabella*, *Cystopteris fragilis*, *Cryptogramma stelleri*.

Флора участка, хотя и безусловно выявлена не полностью, составляет внушительную цифру — 307 видов (предполагается по нашим расчетам, что она должна включать не менее 340-350), правда, если включать прилегающие горные участки, а для самой долины — 330-340 видов. Тем не менее, она выявлена достаточно полно для того, чтобы провести ее краткий анализ.

В первую триаду семейств входят, как и во всех лесотундровых флорах, семейства *Рoaceae* (39), *Сyperaceae* (34), *Asteraceae* (18). Видна недостаточная инвентаризация последнего семейства, оно должно бы здесь включать не менее 25 видов. Вторая триада — *Ranunculaceae* (17), *Caryophyllaceae* (16), *Scrophulariaceae* (15); и завершают ведущую десятку семейств *Rosaceae* (13), *Salicaceae* (13), *Brassicaceae* (10) и *Ericaceae* (10). Южный, бореальный характер флоры подчёркивается высоким богатством сем. *Scrophulariaceae*, *Ericaceae* и *Salicaceae*, а также бедность сем. *Brassicaceae* и *Saxifragaceae* по сравнению с более северными флорами (ср. выше — бухта Ледяная). Значительно ниже, чем на севере, доля 10 ведущих семейств — 59,7%, зато очень много одно- и двухвидовых семейств, что также свойственно для гипоарктических и бореальных флор, особенно в переходной между ними полосе, где с одной стороны, максимально обедняются северные семейства, а с другой — ещё единично представлены «южные». Это проявляется и в родовом спектре флоры — с большим отрывом «лидирует» род *Carex* (27 видов), более 10 видов содержится только в 2-х родах — *Salix* (13) и *Pedicularis* (10), а такие многовидовые в северных флорах роды, как *Draba* и *Saxifraga* представлены, соответственно, только 3 и 5-ю видами. Южный характер проявляется в относительном разнообразии родов *Juncus* (7), *Calamagrostis* (6).

В географическом спектре среди термоклиматических групп преобладают виды бореального, некриофитного комплекса (43,5%) на втором месте — гемикриофитные гипоарктические виды (29,5%), и только 26,3% занимают криофиты, причем среди них поч-

ти нет собственно эварктов (всего 9 видов). Виды криофитной группы мало- и неактивны, встречаются только в специфических экотопах и явно находятся на южной границе своего распространения (правда, в горах к востоку и югу в верхнем поясе они могут быть более активными). В долготном спектре преобладают виды широкого (циркумполярного и евразийского) ареалов — 41,8 и 21,8%. Тем не менее, восточноазиатских видов все же 16,1%, но среднесибирских эндемиков мало, всего 2,5% (8 видов).

Активность видов дана несколько условно, поскольку не было возможности определить развитие видов во времени, и многие растения, находившиеся к этому моменту в синильном состоянии, могли иметь более высокую активность, если бы их застали в момент пика вегетации. Тем не менее, кривая распределения активностей вполне нормальна для бореальной флоры на северном пределе — преобладание неактивных (83) и малоактивных (126) видов и достаточно высокая доля средне- и высокоактивных. К особо активным отнесено 7 видов: *Larix gmelinii*, *Salix glauca*, *S. hastata*, *Betula exilis*, *Duschekia fruticosa*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*. Это доминанты и субдоминанты преобладающих на территории лесных и кустарниковых сообществ, обладающие высокой встречаемостью и обилием. 22 вида высоко активны — это виды распространённые повсеместно, но в некоторых сообществах, и имеющие очень высокое обилие в лесных (*Festuca ovina*, *Poa sibirica*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Empetrum subholarcticum*, *Pyrola grandiflora*, *Arctous erythrocarpa*, *Vaccinium minus*), болотных (*Calamagrostis neglecta*, *Eriophorum brachyantherum*, *E. polystachion*, *Carex chordorrhiza*), кустарниковых (*Salix boganidensis*, *S. lanata*) и луговых (*Equisetum arvense*, *Sanguisorba officinalis*, *Zigadenus sibiricus*, *Parnassia palustris*) сообществах.

В отношении распределения видов по эколого-фитоценотическим комплексам можно отметить, что преобладающая роль принадлежит лугово-кустарниковому комплексу (45,6%), возможно, в силу долинного расположения участка. Тундровые виды занимают второе место (21,2%), но все они неактивны и встречаются единично. 14,3% флоры составляют виды болотного комплекса, и это достаточно много по сравнению с тундровыми флорами, где доля болотных видов не превышает 10-11%. Собственно лесных видов мало, всего 16 (5,2%).

Несмотря на то, что обследованный участок не относится к территории заповедника, необходимо процитировать несколько интересных находок (22), в частности, виды, впервые обнаруженные на восточном Таймыре или на Таймыре вообще.

Potamogeton berchtoldii Fieber – Рдест Берхтольда. Первое указание для Таймыра. Только в нескольких местах на оз. "Водораздельном" на глубине 10-15 см, образует сплошные заросли

P. friesii Rupr. — Р. Фриза. Вторая находка на Таймыре (первая в Хатанге). Редко, в примеси к другим рдестам, в некоторых неглубоких озёрах и чёточных ручьях с илистым дном.

P. gramineus L. — Р. злаковидный. Первая находка на Таймыре. Один из наиболее распространённых рдестов, в том или ином обилии встречается во всех озёрах и медленно текущих ручьях. Растет на глубинах от 10 см до 1,5 и более м.

Agrostis kudoi Honda — Полевица Кудо. Был указан только для западной части (Дудинка, Караул). На восточном Таймыре первое местонахождение. Редко, прирусловые оползни коренного берега

A. stolonifera L. — П. побегоносная. Был указан только для запада (Дудинка, Волочанка). Довольно обычно по верхней части сухой низкой поймы Котуя, на галечниках и песках.

Calamagrostis purpurea (Trin.) Trin. — Вейник пурпурный. Первая находка на Таймыре. Оголенный грунт на бугре водораздельного болота ("мари"). Определение подтверждено Н.Н. Цвелёвым (БИН РАН).

Poa botryoides (Trin. ex Griseb.) Kom. — Мятлик кистевидный. Первая находка на Таймыре. Песчаный вал на пойме Котуя у коренного берега. Определение подтверждено Н.Н. Цвелёвым (БИН РАН).

Elymus kronokensis (Kom.) Tzvel. s.str. — Пырейник кроноцкий. Вторая находка на Таймыре (первая в устье Малой Балахни). Найден у подножия последних скал на пойме Котуя.

Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult. — Болотница болотная. Вторая находка на Таймыре и первая на востоке Таймыра. Сплошные заросли по илистым участкам низкой поймы Котуя.

Carex bicolor Bell. ex All. — Осока двуцветная. Вторая находка на Таймыре, первая — наша находка на Фомиче, но там ее меньше. Практически по всем полигонам болот поймы, но не обильно.

C. chloroleuca Meinsh. — О. зелёно-жёлтая. Была указана только в 1 месте в р-не р Медвежьей на Котуе (ок. 60 км. к югу), это изолированное местонахождение. Один раз у подножия коренного склона урочища Урюнг-Хая возле вывала леса в ольховнике

C. lapponica O.Lang. — О. лапландская. Первое местонахождение на восточном Таймыре (и, видимо, самое восточное в пределах ее ареала). Болота всех типов, сырые леса, обычно, но сравнительно с тундрой необильно

C. limosa L. — Осока топяная. Вторая находка на востоке Таймыра, указывается для устья р. Медвежья и Дудинки. Встречена на сплавине мари близ водораздельного озера.

C. pediformis С.А. Мей. — О. стоповидная. Второе (после Фомича) местонахождение на Таймыре. Встречена однажды в остепнённом луговом лиственничнике в урочище Урюнг-Хая, у песчаного обрыва, но здесь обычна на довольно большой площади.

C. tenuiflora Wahlenb.— О. тонкоцветковая. Второе местонахождение на юго-восточном Таймыре (указана для Дудинки и Волочанки). В понижениях водораздельных бугристых болот (марей), необильно, но обычно

Juncus alpino-articulatus Chaix in Vill. — Ситник альпийско-членистый. Второе местонахождение на Таймыре (р. Медвежья). Довольно обычен, местами обилен по низкой пойме Котуя среди *Eleocharis palustris*

Betula tortuosa Ledeb. — Береза извилистая. Указана только для Дудинки, сомнительный экземпляр был найден в Хатанге. Встречена в двух формах - один раз на коренном склоне долины Котуя в виде простратного кустарника; также на окраине одной из марей отмечена берёзовая роща высотой до 4 м и размером ок. 50x100 м (фото 7.2).

Urtica angustifolia Fisch. ex Hornem. — Крапива узколистная. Первое местонахождение на Таймыре. Однажды среди крупного вывала леса на берегу оз. Длинного, популяция небольшая (фото 7.4)

Stellaria longifolia Muehl.ex Willd.— Звездчатка длиннолистная. Второе (Лукунский) местонахождение на Таймыре. Долинные кустарники, болота и заболоченные кустарники, довольно часто.

Erysimum hieracifolium L. — Желтушник ястребинколистный. Первое местонахождение на восточном Таймыре. Обычно по обрывам берега и валунной высокой пойме Котуя

Potentilla egedii Wormsk. ex Oeder. – Лапчатка Эгедэ. Первое местонахождение на Таймыре. Приморский литоральный вид, ближайшая точка — Тикси. Хвощовая низкая пойма, у верхнего края, небольшая популяция. Возможен занос птицами или при нагоне воды из Хатангского залива.

P. jacutica Juz. — Л. якутская. Первое местонахождение на Таймыре и самое западное в пределах ареала. Сухие лиственничники по склонам, редко



Фото 7.4. *Urtica angustifolia* — Крапива узколистная. Вывал принесенного половодьем леса в долине р. Котуй. Также в кадре – *Veronica longifolia*, *Saussurea parviflora*
© И.Поспелов.



Фото 7.5. *Lomatogonium rotatum* — Ломатогониум колесовидный. Бугор болота у берега пойменного озера.
© И.Поспелов

Lomatogonium rotatum (L.) Fr. ex Nyman — Ломатогониум колесовидный (фото 7.5.). Первая находка на Таймыре. Бугор болота у берега пойменного озера; только здесь.

Castilleja tenella Rebrist. — Кастиллия тоненькая. Первая находка на Таймыре, далеко за пределами ареала. Нечасто. Луга поймы, берегового вала и прирусловых склонов.

Euphrasia frigida Pugsley. — Очанка холодная. Второе местонахождение на Таймыре и первое —

на восточном (отмечена в ср. течении Пуры, притока Пясины, в типичной тундре). По обе стороны шлейфа от озера к реке в сыром разреженном пойменном ивняке близ лагеря — здесь массово, более нигде.

Utricularia vulgaris L. — Пузырчатка обыкновенная. Первая находка на Таймыре. В воде у берегов мелководных озёр вместе с другими видами рода — обычно, местами обильно

Plantago canescens Adams subsp. *tolmatschevii* Tzvel. — Подорожник сереющий Толмачёва. Редкий эндемичный подвид, его распространение ограничен нижним течением Котуя, откуда он и был описан из сборов И.П. Толмачева 1905 г. Отдельными группами по галечно-песчаной пойме Котуя, нечасто, но постоянно, предпочитает валунные участки

Galium brandegei A. Gray — Подмаренник Брандегея. Первая находка на восточном Таймыре (ранее — верховья Пясины). Встречен один раз у истока ручья, дренирующего оз. Водораздельное, в незначительном обилии

Campanula turczaninonii Fed. — Колокольчик Турчанинова (фото 7.6). Первая находка на Таймыре. Луга, травяные ивняки, сухие леса, осыпи, скалы, берега озёр, иногда встречается на болотах и на опушках лесов. Местами образует довольно густые заросли.



Фото 7.6. *Campanula turczaninonii* — Колокольчик Турчанинова. Луг на склоне террасы р. Котуй. © И.Поспелов

Saussurea stubendorffii Herder — Горькуша Штубендорфа. Вторая (после Хатанги) находка на Таймыре. Разнообразные пойменные сообщества, вместе с *S. parviflora*.

Поскольку территория второго участка не относится к заповеднику, эти виды не включаются в общий перечень (Табл. 7.1), но весь список обеих локальных флор приводится в табличной форме (табл. 7.2)

Таблица 7.1.

Количество видов и подвидов растений, достоверно установленных для территории заповедника «Таймырский» на 2004 г.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Сосудистые споровые (Pteridophyta)	9	9	9	9	9	10	10	10
Голосеменные (Gymnospermae)	1	1	1	1	1	1	1	1
Покрытосеменные (Angiospermae)	414	417	420	422	442	449	449	452
Итого сосудистых:	424	426	430	432	452	460	460	463
Несосудистые высшие- настоящие мхи (Musci)	212	212	212	212	212	218	218	298
Печеночники	4	4	4	4	4	4	4	57
Итого высших:	636	638	642	644	664	680	680	818
Грибы шляпочные	47	47	47	47	47	47	47	47
Грибы-микробицеты: а) почвенные	68	68	68	68	68	69	69	69
б)лихенофильные	89	89	89	89	89	89	89	89
Лишайники	263	263	263	263	263	263	263	263
Итого низших:	467	467	467	467	467	467	467	467

7.1.1. Новые виды и новые местонахождения ранее известных видов.

7.1.1.1. Сосудистые растения.

Ниже перечислены 3 вида осок, впервые установленных для территории заповедника при пересмотре старых сборов (1998, 2002 г.).

1. *Carex holostoma* Drejer — Осока цельноустая.

Почти циркумполярный гипоаркто-монтанный вид. Собран на окраине болота на высокой террасе Новой на левом берегу (102.284 N; 72.4936 E). Определение Ю.Е. Алексеева (МГУ).

2. *C. juncella* (Fr.) Th. Fr. — О. ситничек.

Евросибирский аркто-бореальный вид. Собран на Ары-Масе в сыром залесенном распадке правого берега несколько ниже базового лагеря (101.862 E; 72.4637 N).

3. *C. subspathacea* Wormsk. ex Hornem. Циркумполярный арктический вид. Собран 5.08.98 на заиленной отмели оз. Равнинного в южных предгорьях Восточного нагорья (участок Бикада, 105.481 E; 75.3038 N, ландшафтно-геоботаническое описание 058-98). Поскольку вид типично литорально-приморский, находка очень неожиданна. Определение Ю.Е. Алексеева (МГУ).

В нижеследующем списке перечисляются виды, обнаруженные на участке «Бухта Ледяная», редкие для территории заповедника и указанные ранее для 1-2 точек. Впервые нами осуществлено создание ГИС по гербарным сборам – все они имеют GPS-привязки и могут быть нанесены на карту. Все сборы видов, приведенных ниже, а также указанные в разделе 7.1.2 (Редкие, исчезающие и реликтовые виды), представлены на карте рис. 2.1 – Обзорная карта ключевого участка «Бухта Ледяная».

Deschampsia vodopjanoviae O.D. Nikif. — Щучка Водопьяновой. Таймыро-путоранский эндемик. Изредка встречается на злаковниках межгорной котловины Угленосной. Ранее была встречена на территории заповедника только на участке Бикада и в нескольких точках на смежной территории в южных тундрах.

Koenigia islandica L. — Кёнигия исландская. По галечникам бухты густыми группами, интересно, что она жестко привязана к популяциям *Chrysosplenium tetrandrum*. Пятна в тундре над седловиной перевала, щебнисто-суглинистые.

Для заповедника — самое западное местонахождение. Ранее встречалась только на участке Бикада и на смежном участке побережья оз. Таймыр.

Eremogone formosa (Fisch. ex Ser.) Fenzl. — Эремогона (песчанка) красивая. Склон известнякового останца у ЮЗ подножия Н 375, голый известняковый щебень.

Для заповедника – самое восточное местонахождение, до этого была встречена на зарастающем карбонатном склоне к северу от оз. Левинсон-Лессинга.

Gastrolychnis triflora (R.Br.) Tolm. & Kozhanczikov — Гастролихнис трехцветковый (фото 7.7). Изредка на развееваемых песках у берега бухты, также луг на скале на известняковом холме; до этого был встречен только раз на территории участка Бикада.

Oxygraphis glacialis (Fisch.) Bunge — Ледянка ледяная (фото 7.8). Встречена на уступе нагорной террасы Н 295, а также довольно крупная популяция обнаружена на дресвяных пятнах нижней части склона Н 375 к Угрюмому. До этого была встречена только в 3-х пунктах горной части.

Papaver leucotrichum Tolm. — Мак белошерстистый (фото 7.9). Редкий вид, произрастает на Таймыре только в горах Бырранга. Каменистые тундры верхнего пояса, особенно в массивах известняков.



Фото 7.7. *Gastrolychnis triflora*— Гастролихнис трехцветковый. Песчаная терраса у южного берега бухты Ледяная.



Фото 7.9. *Oxygraphis glacialis* — Ледянка ледяная. Горная щебнистая тундра на уступе высоты 295м ©И.Поспелов



Фото 7.10. *Papaver leucotrichum* — Мак белошерстистый. Уступ передового хребта гор Бырранга. ©И.Поспелов

P. nivale Tolm. — Мак снежный. Второе нахождение в горах Бырранга, до этого отмечался в горах близ оз. Левинсон-Лессинга и р. Бол. Боотанкаги. Последняя скала в каньоне р. Перевального, осыпь

P. variegatum Tolm. — Мак изменчивый (фото 7.11). Третья находка в заповеднике. Довольно обычно по галечному валу бухты, иногда также на луговых байждарах и береговых низких ярах бухты, на галечниках ручьев, особенно в устьях. Характерны мелкие цветки на прямостоячих стрелках, одинаково часто встречаются растения с белыми и жёлтыми цветками.

Braya pilosa Hook. — Брайя волосистая. Третья находка в заповеднике (Бикада, оз. Левинсон-Лессинга). Каньон притока р. Приметного, несколько растений на скале (фото 7.12).

Cochlearia lenensis Adams ex Fischer – Ложечница ленская. Вторая находка на континентальном Таймыре, ранее отмечался нами в районе устья р. Оленьей, на северном берегу оз. Таймыр. Галечные и илисто-галечные отмели озера, обычно.



Фото 7.11. *P. variegatum* — Мак изменчивый. Долина р. Первальный в устье, низкая галечная пойма. ©И.Поспелов



Фото 7.12. *Braya pilosa* — Брайя волосистая. Каньон притока р. Приметного, скала на борту ©И.Поспелов

Potentilla pulviniformis A.Khokhr. — Лапчатка подушковидная (фото 7.13). Вторая находка на территории заповедника (первая в бассейне р. Нюнькаракутари, Бикада). Распадки глыбовых развалов и осыпей, нечасто.

Taraxacum phymatocarpum J.Vahl — Одуванчик вздутоплодный. Редкий базифильный вид. Встречается рассеянно в горах Бырранга. Нами встречен на выходах известняков и известь-содержащих пород — известняковый холм 110 м, оголенные поверхности; небольшая популяция на бровке левого берега Перевального напротив "острова", на морских террасах близ Перевального, на известняках Приметного, на неполнопокровных тундрах вершины 208. Также несколько раз встречен в куртинных разнотравных горных тундрах.

T. platylepium Dahlst. — О. плосколепестный. Вторая находка на территории заповедника (первый на Бикаде). Осыпь восточной экспозиции в каньоне р. Неправильной.



Фото 7.13. *Potentilla pulviniformis* — Лапчатка подушковидная. Распадок скалы на правом борту долины р. Угленосная в низовьях. ©И.Поспелов

7.1.1.2. Мохообразные.

В 2004 г. была значительно пополнена флора мохообразных заповедника в связи с принятием на работу сотрудника-бриолога. На настоящий момент бриофлора пополнена за счет сборов с ключевого участка «Бухта Ледяная», проводится также ревизия старых коллекций.

В связи с тем, что ниже в разделе 7.1.2 приводится полный аннотированный список мхов и печеночников ключевого участка «Бухта Ледяная», здесь мы приводим только названия видов, аннотации к находкам см. в разделе 7.1.2.

Новые для заповедника настоящие мхи :

1. *Amphidium mougeotii* (B.S.G.) Schimp.
2. *Barbula convoluta* Hedw.
3. *Breidleria pratensis* (Koch) Loeske
4. *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giac.
5. *Bryum arcticum* (R.Br.) B.S.G.
6. *B. creberrimum* Tayl.
7. *B. elegans* Nees
8. *B. intermedium* (Brid.) Bland.
9. *B. neodamense* Jtzigs.
10. *B. neodamense* var. *ovatum* Lindb. et Arn. – новая разновидность
11. *B. schleicheri* Schwaegr.
12. *Callialaria curvicaulis* (Jur.) Ochyra
13. *Ceratodon. purpureus* var. *rotundifolius* Berggr. – новая разновидность
14. *Cnestrum alpestre* (Wahlenb.) Nyholm ex Mogensen
15. *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp.
16. *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp.
17. *D. grevilleana* (Brid.) Schimp.
18. *D. humilis* Ruthe
19. *D. schreberiana* (Hedw.) Hilp.ex Crum et Anderson
20. *D. varia* (Hedw.) Schimp.
21. *Dicranoweisia intermedia* J.J.Amann
22. *Dicranum spadiceum* var. *subscabrifolium* Schljakov
23. *Didymodon asperifolius* var. *gorodkovii* (A.Abr. et I.Abr.) Afonina
24. *D. fallax* (Hedw.) Zander.
25. *D. icmadophyllus* (Schimp. ex Muell. Hal.) Saito
26. *D. rigidulus* Hedw.
27. *D. inclinatum* (Hedw.) B.S.G.
28. *Drepanocladus sordidus* (Muell. Hal.) Hedenaes
29. *Encalypta brevipes* Schljakov
30. *E. longicollis* Bruch
31. *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis* (Lindb.) Schimp.
32. *F. hypnoides* Hartm.
33. *Funaria arctica* (Berggr.) Kindb.
34. *Grimmia anodon* B.S.G.
35. *G. funalis* (Schwaegr.) B.S.G.
36. *G. incurva* Schwaegr.
37. *G. jacutica* Ignatova et al.
38. *G. longirostris* Hook.
39. *Hennediella heimii* var. *arctica* (Lindb.) Zander – новая разновидность

40. *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn.
41. *H. polare* (Lindb.) Loeske (включая *H. polare* var. *falcatum* Broth.)
42. *Hymenostylium recurvirostre* (Hedw.) Dix.
43. *Hypnum holmenii* Ando
44. *Isopterygiopsis muelleriana* (Schimp.) Iwats.
45. *Kiaeria blyttii* (Schimp.) Broth.
46. *Mnium lycopodioides* Schwaegr.
47. *Molendoa sendtneriana* (B.S.G.) Limpr.
48. *Neckera pennata* Hedw.
49. *Oncophorus compactus* (B.S.G.) Schljakov
50. *Orthotrichum iwatsukii* Ignatov
51. *O. pallens* Sw.
52. *Plagiopus oederianus* (Sw.) Crum et Anderson
53. *Plagiothecium berggrenianum* Frisvoll
54. *Pohlia andrewsii* Shaw
55. *P. crudoides* (Sull. et Lesq.) Broth.
56. *Pseudohygrohypnum subeugyrium* Ren. et Card.
57. *Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb.
58. *P. papillosa* (Lindb.) Kindb.
59. *P. rupestris* (Berggr.) Hedenaes et Soederstroem
60. *P. tectorum* (Funck ex Brid.) Kindb.
61. *Schistidium agassizii* Sull. et Lesq.
62. *Schistidium frigidum* Blom
63. *S. frisvollianum* Blom
64. *S. papillosum* Culm.
65. *S. platyphyllum* Blom
66. *S. pulchrum* Blom
67. *S. recurvum* Blom
68. *S. submuticum* Broth. ex Blom
69. *S. submuticum* ssp. *arcticum* Blom
70. *Scouleria aquatica* Hook.
71. *Seligeria tristichoides* Kindb.
72. *Sphagnum angustifolium* (Warnst.) C. Jens.
73. *S. denticulatum* Brid.
74. *Splachnum sphaericum* Hedw.
75. *Timmia sibirica* Lindb. et H. Arnell
76. *Tortella alpicola* Dix.
77. *Tortula hoppeana* (Schultz) Ochyra
78. *T. leucostoma* (R.Br.) Hook. et Grev.
79. *T. truncata* (Hedw.) Mitt. (= *Pottia truncata* (Hedw.) Fuernr.)
80. *Weissia brachycarpa* (Nees et Hornsch.) Jur

Новые для заповедника печеночные мхи.

1. *Aneura pinguis* (L.) Dum.
2. *Anthelia juratzkana* (Limpr.) Trev.
3. *Athalamia hyalina* (Sommerf.) Hatt.
4. *Barbilophozia barbata* (Schmid. ex Schreb.) Loeske
5. *B. hatcherii* (Evans) Loeske
6. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum.
7. *C. pleniceps* (Aust.) Lindb.
8. *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn.
9. *C. divaricata*. var. *polystratosa* Konst.

10. *C. grimsulana* (Jack ex Gott. et Rabenh.) Lacout
11. *C. varians*.
12. *Chiloscyphus fragilis* (A.Roth) Schiffn.
13. *C. pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dum.
14. *Cryptocolea imbricata* Schust.
15. *Frullania nisquallensis* Sull.
16. *Gymnomitrium concinnatum* (Lightf.) Corda
17. *G. corallioides* Nees
18. *Herbertus sacuraii* (Warnst.) Hatt.
19. *Jungermannia exertifolia* Steph.
20. *Leiocolea badensis* (Gott. ex Rabenh.) Joerg.
21. *L. gillmannii* (Aust.) Evans
22. *L. heterocolpos* (Thed. ex Hartm.) Buch.
23. *L. heterocolpos* var. *harpantoides* (Bryhn. et Kaal.) S.Arnell
24. *Lophozia longidens* (Lindb.) Macoun
25. *L. polaris*
26. *L. propagulifera*.
27. *L. ventricosa* (Dicks.) Dum. var. *confusa*.
28. *L. wenzelii* (Nees) Steph. var. *groenlandica*.
29. *Mesoptychia sahlbergii* (Lindb et H.Arnell) Evans
30. *Odontoschisma macounii* (Aust.) Und.
31. *Orthocaulis kunzeanus* (Hueb.) Buch.
32. *O. quadrilobus* (Lindb.) Buch
33. *Plagiochila arctica* Bryhn et Kaal.
34. *P. porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb.
35. *Plectocolea subelliptica* Evans.
36. *Radula complanata* (L.) Dum.
37. *Sautheria alpina* (Nees) Nees
38. *Scapania crassiretis* Bryhn.
39. *S. cuspiduligera*
40. *S. gymnostomophyla* Kaal.
41. *S. hyperborea* Joerg.
42. *S. irrigua* (Nees) Nees
43. *S. obcordata* (Berggr.) S.Arnell
44. *S. spitsbergensis* (Lindb.) K.Muell.
45. *Schistochilopsis opacifolia* (Culm. ex Meyl.) Konst.
46. *Solenostoma confertissima* (Nees) Schljak.
47. *Sphenolobus minutus* var. *grandis* (Lindb.) Schust; var. *minutus* (Schreb.) Berggr.
48. *S. minutus* var. *minutus* (Schreb.) Berggr.
49. *S. saxicola* (Schrader.) Steph.
50. *Tetralophozia setiformis* (Ehrh.) Schljak.
51. *Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Schiffn. ex Loeske
52. *T. heterophylla* Schust.
53. *T. quinquedentata* (Huds.) Buch

7.1.2. Редкие, исчезающие и реликтовые виды.

7.1.2.1. Сосудистые растения.

Puccinellia byrrangensis Tzvel. — Бескильница быррангская. Эндемик северного Таймыра. Сырые и умеренно сухие пятна на известняках; на некоторых мокроватых шлейфах весьма обильно, в частности, по подножию Н 375.

Taraxacum byrrangica Ju. Kozhev. — Одуванчик быррангский. Эндемик гор Бырранга. Долины ручьев и нивальные местообитания, спорадично

T. taimyrense Tzvel. — О. таймырский. Эндемик Таймыра. Луга на байджарахах, в долинах ручьев и на скальных останцах, обычно. Горные луга, галечники ручьев, скалы, осыпи, известняков не избегает.

7.1.2.2. Мохообразные.

Редкие виды играют заметную роль в региональных бриофлорах и, как неоднократно отмечалось, доля их часто значительно больше, чем во флоре сосудистых растений (Бардунов, 1999; Чернядьева 2002). Из 293 таксонов мохообразных осрестностей бухты Ледяная 69 (из них 25 печёночников и 44 мхов, в сумме 23,5%) были встречены нами единожды. Семьдесят девять видов (мхов 67 и печёночников 12, что составляет 27% бриофлоры) редки на обследованной территории. Спорадически встречаются 77 видов (26,3% флоры), из которых 11 видов – печёночники и 66 – мхи. Пятьдесят видов мохообразных (17%) встречаются в районе работ часто, из них лишь 5 - печёночники. Группа широко распространённых видов, играющих значительную роль в формировании растительных сообществ района работ, включает 18 видов мохообразных, в составе которых лишь 3 вида печёночников: *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Ptilidium ciliare* и *Sphenolobus minutus*.

Л.Е. Курбатова (2002) рассматривает следующие причины редкости того или иного вида на определённой территории:

1. дизъюнктивное распространение вида в мире;
2. нахождение вида на границе своего ареала;
3. приуроченность вида к специфическим местообитаниям, редким на исследуемой территории;
4. неясное распространение вида, обусловленное недавними изменениями таксономического статуса

1. К видам, редко и спорадически встречающимся в мире, относятся *Aloina brevirostris*, *Aongstroemia longipes*, *Bryobrittonia longipes*, *Dicranella humilis*, *Dicranoweisia intermedia*, *Encalypta brevipes*, *E. longicollis*, *Funaria arctica*, *Schistidium andreaeopsis*, *Timmia sibirica*, *Tortella alpicola* и т.д. Большинство этих видов были встречены нами единично, исключение составляют *Dicranella humilis* и *Tortella alpicola*; все виды, кроме *Bryobritto-*

nia longipes и *Funaria arctica*, приводятся для Таймыра впервые. Большинство этих видов приурочено к специфическим местообитаниям - обнажениям глинистого грунта или нишам скал, заполненным глинистым или мелкозёмистым субстратом.

Из-за невозможности в рамках данной работы обсудить подробно все заслуживающие этого виды, мы остановимся на нескольких наиболее показательных.

Bryobrittonia longipes – арктомонтанный голарктический циркумполярный вид, наиболее активный в высокоширотных районах (Афони́на, 2004). На территории России известен с Полярного Урала (Печоро-Илы́чский заповедник, район Воркуты); Horton (1983) указывает её для окрестностей Кировска без указания источника (белый кружок); Сибири (арктические регионы, в том числе Таймыр, Алтай, Саяны, Якутия), Дальнего Востока (о-в Врангеля, Беррингидская Чукотка); за её пределами – на Аляске о-вах Канадского Арктического архипелага, на северном берегу Гренландии и на Шпицбергене.

Encalypta brevipes – довольно редкий арктомонтанный вид, описанный Шляковым из Хибин, спорадически встречается в Арктике (Исландия, Шпицберген, низовья Лены, о-в Врангеля, арктическая (преимущественно Беррингидская) Чукотка, арктическая Аляска) и горах гипоарктического пояса и бореальной зоны (Хибины, плато Путорана, Хамар-Дабан, Скалистые горы (Horton, 1983). Таким образом, вид имеет евразийско-западноамериканское распространение. **Занесен в Красную Книгу РФ.**

Несколько схожее, преимущественно арктическое распространение имеет ***Schistidium andreaeopsis***. В Российской Арктике он приводится для Таймыра, Северной Земли, о-ва Врангеля и Беррингидской Чукотки (Ochyra & Afonina, 1986), кроме того известна одна точка на плато Путорана (оз. Лама; Чернядьева, 1990). За пределами России распространён на Севере Аляски, о-вах Канадского Арктического архипелага, в Гренландии и на Шпицбергене (Ochyra & Afonina, 1986).

Funaria arctica – редкий арктический вид. Нам известны сведения о его произрастании на Шпицбергене, на западном Таймыре (устье Убойной, Kannukene, Matvejeva, 1996) и на островах Канадского Арктического Архипелага (Ireland et. al., 1987). По неподтверждённым данным он также приводится для Беррингидской Чукотки и Хараулахского хребта (Афони́на, Чернядьева, 1995).

Tortella alpicola – редкий арктомонтанный омниголарктический вид с евразийско-североамериканским распространением. До последнего времени *T. alpicola* считалась преимущественно североамериканским видом (Eckel, 1998). За пределами этого региона *T. alpicola* приводилась из единичных местонахождений в Антарктике, на Гавайских о-вах, и в Колумбии. Единственная находка этого вида в Евразии была сделана в Индии (типовой образец). Последние исследования (Otnyukova et al., 2004), однако, показали, что этот вид не очень редок и в Евразии (на территории России и сопредельных районов), где приво-

дится для среднего и южного Урала, Алтая, Якутии, Таймыра (БЛ) и Континентальной Чукотки, а так же для Средней Азии и Монголии. В Палеарктике этот вид приурочен к засушливым горным регионам с высотными отметками от 120 м н.у.м. (Бырранга, БЛ), до более чем 3500 м (в горах Монголии). На данный момент БЛ – единственное местонахождение *T. alpicola* в Российской Арктике.

2. Многие виды в районе работ находятся на границах своих ареалов. Прежде всего, это в целом более южные виды, находящиеся здесь севернее границ ранее известного для них ареала: *Barbula convoluta*, *Bryum elegans*, *Didymodon fallax*, *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis*, *Grimmia anodon*, *Neckera pennata*, *Pseudoleskeella* spp., *Pterigynandrum filiforme*, *Sphagnum* spp., *Tortella alpicola*, *Tortula truncata*, *Weissia brachycarpa*, *Radula complanata*; все эти виды приводятся для Таймыра впервые. Они приурочены преимущественно к горным, реже предгорным (*Barbula convoluta*, *Weissia brachycarpa*) местообитаниям с благоприятным микроклиматом: южным склонам, выходам карбонатных пород; обычно это виды скальных ниш, реже - водные мхи (*Fontinalis antipyretica* var. *gracilis*) и т.д. Некоторые виды скальных ниш южнее часто ведут себя как эпифиты (*Neckera pennata*, *Pseudoleskeella rupestris*, *Pterigynandrum filiforme*).

Особенно интересным нам кажется ареал *Grimmia anodon* – единственного аридного вида бриофлоры бухты Ледяная. *G. anodon* широко распространена в аридных областях Голарктики, в Арктику заходит редко (Афониная, 2004), кроме Таймыра приводится для Шпицбергена и Чукотки. В аридных районах (Монголия, Средняя Азия) это наиболее массовый вид рода *Grimmia*, в прочих встречается в наиболее сухих местообитаниях (Игнатов, Игнатова, 2003).

Ряд видов бриофлоры бухты Ледяная находится здесь близ западной границы своего распространения. Это азиатско- и евразийско-американские (в последнем случае виды известны из Европы по немногочисленным находкам, не соединяющимся с основной частью ареала) виды: *Bryoerythrophyllum ferruginascens*, *Dicranoweisia intermedia*, *Didymodon asperifolius* var. *gorodkovii*, *Grimmia jacutica*, *Isopterygiopsis muelleriana*, *Orthotrichum iwatsukii*, *Racomitrium panschii*, *Schistidium andreaeopsis*, *Scouleria aquatica*, *Timmia sibirica*, *Herbertus sakuraii*, *Mesoptychia sahlbergii*, *Plagiochila arctica* и др. Большинство этих видов приводится для Таймыра впервые. Как и виды предыдущей группы, эти мхи приурочены в основном к каменистым местообитаниям и обнажениям глинистого грунта, а также к эвтрофным шлейфам (печёночники). Некоторые виды из этой группы достаточно обильны (*Bryoerythrophyllum ferruginascens*, *Orthotrichum iwatsukii*) и могут играть заметную роль в формировании растительных группировок района работ (*Racomitrium panschii*, например, часто доминирует на галечниках и сырых долеритовых осыпных склонах).

Scouleria aquatica доминирует на участках сырого галечного пляжа б. Ледяной, заливаемых водой в период активного снеготаяния. Помимо Таймыра вид распространён в Восточной Сибири (Красноярский край, Якутия, Бурятия, Читинская область), на Дальнем Востоке (Амурская обл., Хабаровский край, Чукотка), в Северной Америке (Алеутские о-ва, Аляска, Западная Канада, Северо-запад США (Курбатова, 1998)). Бухта Ледяная на данный момент – наиболее северное из известных местонахождений этого вида в Евразии. Материал с бухты Ледяной принадлежит к более широко распространённому типовому подвиду *S. aquatica* var. *aquatica*. По-видимому, в третичном периоде *S. aquatica* занимала в Азии более обширный ареал, включающий в себя Среднесибирское плоскогорье и горы Северо-восточной Сибири, откуда сейчас известны лишь отдельные находки (Курбатова, 1998).

Pseudohygrohypnum subeugyrium – редкий бореально-арктомонтанный вид, распространённый в Западной Европе, горах Урала (Южно-Уральский заповедник), Сибири (Алтай, плато Путорана, Бырранга - самая северная находка вида в Евразии), Дальнего Востока, Японии и на востоке северной Америки. Для Таймыра указывается впервые.

Timmia sibirica – вид, описанный с Нижней Тунгуски, спорадически встречается в Арктике и за её пределами. В России известен на плато Путорана, на Северной Земле, в низовьях Лены, на Чукотке; за её пределами – в арктической части Северной Америки, Гренландии, на Шпицбергене (Афониная, 2004). Таким образом, вид имеет голарктическое евразийско-североамериканское распространение.

Grimmia jacutica – вид, недавно описанный на сибирском и дальневосточном материале (Ignatova et al., 2003). Он обычен в Якутии, рассеянные находки известны из сопредельных областей Восточной Сибири (Плато Путорана, Подкаменная Тунгуска), Восточного Саяна, Забайкалья и с южной части Российского Дальнего Востока (Сихоте-Алинь). Вид, вероятно, нередок на Чукотке, только два раза приводится для крайнего Запада Аляски (Ignatova et al., 2003). Для Таймыра *G. jacutica* приводится впервые по трём образцам. На данный момент это наиболее северное из известных местонахождений вида.

3. Некоторые виды, редко или единично встречающиеся в окрестностях БЛ, в других районах Таймыра, вероятно, встречаются чаще. Прежде всего, это касается ряда обычных видов (например – *Scorpidium scorpioides*), связанных с большими массивами гомогенных и полигональных болот. Многие из этих видов (*Pseudocalliergon trifarium*, *Paludella squarrosa*, *Hamatocaulis lapponicus*, *Drepanocladus sendtneri*, *Aulacomnium acuminatum*) в районе работ не встречены вовсе, несмотря на их направленный поиск и вероятное присутствие на сопредельных территориях (по крайней мере, в большинстве равнинных брαιοфлор Таймыра они присутствуют). Отсутствие вышеперечисленных видов в районе работ может быть связано либо со слабой представленностью здесь необходимых для них

местообитаний, либо с тем, что северная граница ареала этих преимущественно бореально-арктических видов может проходить южнее.

На исследованной территории редки также многие кальцефильные виды (*Seligeria tristichoides*, *Hymenostylium recurvirostrum*, *Trichostomum* spp.), а некоторые, приводящиеся для Таймыра, не встречены вовсе (например – *Blindia acuta*), что, вероятно, связано с недостаточным обилием карбонатных выходов и, как следствие, отсутствием подходящих местообитаний. Наконец, весьма бедно представлена бриофлора кислых пород. Не встречены на обследованной территории характерные для таких местообитаний *Arctoa fulvella* (в том числе её арктическая форма *A. anderssonii*, приводящаяся для мыса Челюскин), *Kiaeria glacialis*, ряд видов р. *Racomitrium*, *Hygrohypnum ochraceum* и т.д. Их отсутствие, очевидно, связано с малой представленностью на Таймыре вообще и в районе работ в частности действительно кислых пород. Их выходы приурочены преимущественно к районам более молодой Каледонской складчатости, расположенным на северном макросклоне хребта Бырранга. Наконец, некоторые виды (*Oligotrichum hercynicum*, *Polytrichastrum alpinum* var. *fragile*, *Dicranum groenlandicum*, *Pterygoneurum lamellatum*, *Plagiobryum demissum*, *Campylium longicuspis*, *C. chrysophyllum*, *Pohlia beringiensis*, некоторые виды родов *Bryum* и *Tetraplodon*, *Hypnum plicatulum* и др.), видимо, присутствуют в районе работ, но были пропущены автором при сборах.

4. Распространение некоторых видов на данный момент является неясным из-за недавнего изменения их таксономического статуса (*Ortotrichum iwatsukii*, *Didymodon asperifolius* var. *gorodkovii*) или из-за того, что специалисты лишь недавно начали отличать их (*Dicranum laevidens*, *Schistidium* spp., *Seligeria tristichoides* и др.), однако это является проблемой скорее в масштабе достаточно обширных территорий, нежели в масштабах локальных флор, на которых она сказывается лишь как наличие или отсутствие того или иного таксона.

Список литературы к разделу 7.1.2.2.

Афони́на О.М. Виды *Hypnum* секции *Hamulosa* (Musci, Hypnaceae) в России // *Arctoa*, Vol. 13. М.: Scientific Press Ltd., 2004б. Р. 9 - 28.

Бардунов Л.В. О редких видах во флоре листостебельных мхов Центральной Сибири // Бот журнал, Т 84, №2, 1999. С. 73-78.

Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части Европейской России. Т. 1, 2. М.: Scientific Press Ltd., 2003, 2004. 960с.

Курбатова Л.Е. Листостебельные мхи Ленинградской области. Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук, БИН РАН, С.-Пб., 2002. 211с.

Курбатова Л.Е. Род *Scouleria* Hook. в России // Новости систематики низших растений Т 32. С.-Пб., 1998. С. 162-170.

Чернядьева И.В. Бриофлора Северо-запада Плато Путорана // Новости систематики низших растений, Т. 27, С.-Пб., Наука, 1990. С. 153-157.

Чернядьева И.В. Редкие виды во флоре листостебельных мхов полуострова Ямал (западно-сибирская Арктика) // Бот журнал, Т 87, №4, 2002. С. 93-101.

Eckel P.M. Re-evaluation of *Tortella* (Musci, Pottiaceae) in conterminous USA and Canada with a treatment of the European species *Tortella nitida* // Bulletin of the Buffalo Society of Natural Science 36, 1998. P. 117-191.

Ignatova E., Bednarek-Ochyra H., Afonina O., Mun'os J. A new species of *Grimmia* (Grimmiaceae, Musci) from North-East Asia and Alaska // Arctoa, Vol. 12. M.: Scientific Press Ltd., 2003. P. 1 - 8.

Ireland R.R., Brassard G.R., Schofield W.B. & Vitt D.H. Checklist of the mosses of Canada // Lindbergia 13, Copenhagen, 1987. P. 1-62.

Kannukene L.R., Matveyeva N.V. Mosses from the Arctic tundra of the Taimyr Peninsula, Siberia // Proc. Estonian Acad. Biol. 45, 1996. P. 51-67.

Ochyra R., Afonina O. The taxonomic position and geographical distribution of *Grimmia andreaeopsis* C.Muell. (Grimmiaceae, Musci) // Polish Polar Research, 7, #3, 1986. P. 319-332.

7.1.3. Новые локальные флоры.

7.1.3.1. Сосудистые растения

Таблица 7.2.

Список видов сосудистых растений, обнаруженных в 2004 г. на участках «Бухта Ледяная» и «Нижний Котуй».

Ландшафты ключевого участка «Бухта Ледяная»: ГГ - Главная гряда гор Бырранга, МГК – межгорные котловины рр. Каровая и Угленосная, ПГР – предгорная гляциально-морская равнина, ДР – дельтовая равнина р. Верхняя Таймыра. Указана активность вида в ландшафтах по 5-балльной шкале, для нижнего течения Котуя – для всего участка.

Вид	Бухта Ледяная				Нижний Котуй
	ГГ	МГК	ПГР	ДР	
<i>Woodsia glabella</i> R.Br.	1				2
<i>C. dickieana</i> R.Sim.	2		1		1
<i>C. fragilis</i> (L.) Bernh.	1				1
<i>Dryopteris fragrans</i> (L.) Schott.	1				
<i>Cryptogramma stelleri</i> (S.G.Gmel) Prantl					1
<i>Equisetum arvense</i> L. subsp. <i>boreale</i> (Bong.) Tolm.	2	2	3	3	4
<i>E. fluviatile</i> L.					3
<i>E. palustre</i> L.					3
<i>E. pratense</i> Ehrh.					2
<i>E. scirpoides</i> Michx.					2
<i>E. variegatum</i> Schleich. ex Web & Mohr.	2	3	2		2
<i>Huperzia arctica</i> (Tolm.) Sipl.	3	1	2		
<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) P. Beauv. ex Schrank & Mart.					1
<i>Larix dahurica</i> Turcz. ex Trautv.					5
<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.					2
<i>Sparganium hyperboreum</i> Laest.					3
<i>Potamogeton berchtoldii</i> Fieber in Bercht. & Fieber					1
<i>P. friesii</i> Rupr.					1
<i>P. gramineus</i> L.					2
<i>P. perfoliatus</i> L.					3
<i>P. subretusus</i> Hagstr.					1
<i>Triglochin maritimum</i> L.					3
<i>Hierochloe alpina</i> (Sw.) Roem. & Schult.	3	2	3	2	
<i>H. arctica</i> C. Presl					2
<i>H. pauciflora</i> R.Br.	2	3	2	4	
<i>Alopecurus alpinus</i> Smith.	4	3	4	3	1
<i>Limnas malyshevii</i> Nikiforova					2
<i>Arctagrostis arundinacea</i> (Trin.) Beal.	1	2	2	2	2
<i>A. latifolia</i> (R.Br.) Griseb.	4	4	4	3	3
<i>Agrostis kudoii</i> Honda					1
<i>A. stolonifera</i> L.					2
<i>Calamagrostis holmii</i> Lange	3	4	3	4	1
<i>C. langsдорffii</i> (Link.) Trin.					3
<i>C. lapponica</i> (Wahlenb.) C.Hartm.	1	1	1		2

Вид	Бухта Ледяная				Нижний Котуй
	ГГ	МГК	ПГР	ДР	
<i>C. neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn., Mey. & Scherb.		2			4
<i>C. purpurascens</i> R.Br.					2
<i>C. purpurea</i> (Trin.) Trin.					1
<i>Deschampsia borealis</i> (Trautv.) Roshev.	3	2	3	2	1
<i>D. brevifolia</i> R.Br.	4	1	3		
<i>D. glauca</i> C.Hartm.	3	4	4	3	2
<i>D. obensis</i> Roshev.					2
<i>D. sukatschewii</i> (Popl.) Roshev.					2
<i>D. vodopjanoviae</i> O.D. Nikif.		1			2
<i>Trisetum agrostideum</i> (Laest.) Fries.	3	2	3		
<i>T. litorale</i> (Rupr. ex Roshev.) A.Khokhr.		1	2	2	1
<i>T. molle</i> Kunth.	1		1		1
<i>T. spicatum</i> (L.) K.Richt.	2	2	2	2	
<i>Koeleria asiatica</i> Domin	3	3	2		
<i>Pleuropogon sabinii</i> R.Br.	1	2	2	3	
<i>Poa abbreviata</i> R.Br.	3		1		
<i>P. alpigena</i> (Blytt.) Lindm.	2	3	3	2	3
<i>P. alpigena</i> (Blytt.) Lindm. subsp. <i>colpodea</i> (Th. Fries) Jurtz. & Petrovsky	2	3	2	3	2
<i>P. alpina</i> L.					2
<i>P. arctica</i> R.Br.	4	4	4	4	1
<i>P. botryoides</i> (Trin. ex Griseb.) Kom.					1
<i>P. glauca</i> Vahl.	3	2	2	1	2
<i>P. paucispicula</i> Scribn. & Merr.	2		2		
<i>P. pratensis</i> L.					2
<i>P. pseudoabbreviata</i> Roshev.	3	2	2		
<i>P. sibirica</i> L.					4
<i>P. stepposa</i> (Kryl.) Roshev.					2
<i>P. tolmatchewii</i> Roshev.			1		
<i>Dupontia fisheri</i> R.Br.	2	3	3	4	
<i>D. pelligera</i> (Rupr.) A.Love & Ritchie			2		
<i>D. psilosantha</i> Rupr.					2
<i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Anderss.		3	2	3	2
<i>Phippsia algida</i> (Soland.) R.Br.	2	1	2	1	
<i>Ph. X algidiformis</i> (H. Smith) Tzvel.	1		1		
<i>Ph. concinna</i> (Th. Fries) Lindeb.	2	1	2		
<i>Puccinellia byrrangensis</i> Tzvel.	2				
<i>P. hauptiana</i> V.I. Krecz. or (V. Krecz.) Kitag. or (V. Krecz.) Tzvel.					1
<i>P. neglecta</i> (Tzvel.) Bubnova		1			
<i>Festuca auriculata</i> Drob.	1	2			
<i>F. brachyphylla</i> Schult. & Schult.	3	2	3	2	1
<i>F. hyperborea</i> Holmen ex Fred.	3	1	2		
<i>F. ovina</i> L.					4
<i>F. richardsonii</i> Hook.	2	3	3	2	
<i>F. rubra</i> L.		1			2
<i>F. viviparoidea</i> Krajina ex Pavlick	3	2	3		
<i>Bromopsis pumpelliana</i> (Scribn.) Holub	1		1		2
<i>B. taimyrensis</i> (Roshev.) Peschkova	2	2	2	2	
<i>Elymus kronokensis</i> (Kom.) Tzvel.					1
<i>E. kronokensis</i> (Kom.) Tzvel. ssp. <i>subalpinus</i> (L. Neum.) Tzvel.					3
<i>E. subfibrosus</i> (Tzvel.) Tzvel.	1				2
<i>E. vassiljevii</i> Czern.	2	1			
<i>Hystrix sibirica</i> (Trautv.) Kuntze					2
<i>Eriophorum brachyantherum</i> Trautv. & C.A. Mey.					4
<i>E. callitrix</i> Cham. ex C.A. Mey.	3	1	2		
<i>E. medium</i> Anderss.	1	1	2	2	
<i>E. polystachion</i> L.	3	4	4	5	4

Вид	Бухта Ледяная				Нижний Котуй
	ГГ	МГК	ПГР	ДР	
<i>E. russeolum</i> Fries. (фото 7.14)	1	3	2	3	3
<i>E. scheuchzeri</i> Hoppe	2	3	4	3	3
<i>E. vaginatum</i> L. (фото 7.15)	2	3	4	4	2
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem.& Schult.					2
<i>E. palustris</i> (L.) Roem. & Schult.					3
<i>Kobresia myosuroides</i> (Vill.) Friori	1	1	1		
<i>K. sibirica</i> (Turcz. ex Ledeb.) Boeck.			1		
<i>Carex aquatilis</i> Wahlenb.					3
<i>C. appendiculata</i> (Trautv. & C.A. Mey.) Kuk.					1
<i>C. arctisibirica</i> (Jurtz.) Czer.	5	4	5	4	2
<i>C. atrofusca</i> Schkur.			1		1
<i>C. bicolor</i> Bell.ex All.					2
<i>C. capillaris</i> L.					2
<i>C. capitata</i> L.					2
<i>C. chloroleuca</i> Meinsh.					1
<i>C. chordorrhiza</i> Ehrh			1	2	4
<i>C. concolor</i> R.Br.	4	5	5	5	2
<i>C. fuscidula</i> V.Krecz.ex Egor.					3
<i>C. gynocrates</i> Wormsk. in Drejer					4
<i>C. juncella</i> (Fr.) Th. Fr.					3
<i>C. krausei</i> Boeck.					2
<i>C. lachenalii</i> Schkur	2	2	3	2	
<i>C. lapponica</i> O.Lang.					3
<i>C. limosa</i> L.					1
<i>C. macrogyna</i> Turcz. ex Steud.	2	2	1		2
<i>C. marina</i> Dew.	1	1			2
<i>C. maritima</i> Gunn.		1			
<i>C. melanocarpa</i> Cham. ex Trautv.	1	1	1		2
<i>C. misandra</i> R.Br.	4	2	3	2	
<i>C. quasivaginata</i> Clarke	2	1	2		3
<i>C. pediformis</i> C.A. Mey.					1
<i>C. rariflora</i> (Wahlenb.) Smith					1
<i>C. redowskiana</i> C.A.Mey.			1		3
<i>C. rostrata</i> Stokes in With.					1
<i>C. rotundata</i> Wahlenb.					2
<i>C. rupestris</i> All.	3	2	3	1	
<i>C. saxatilis</i> L. subsp. <i>laxa</i> (Trautv.) Kalela	2	3	2	2	3
<i>C. tenuiflora</i> Wahlenb					2
<i>Lemna trisulca</i> L.					2
<i>Juncus alpino-articulatus</i> Chaix in Vill.					2
<i>J. arcticus</i> Willd.					2
<i>J. biglumis</i> L.	3	4	4	3	1
<i>J. castaneus</i> Smith	1	2	2	2	2
<i>J. leucochlamys</i> Zing.ex Krecz. subsp. <i>borealis</i> (Tolm.) V.Novik.					2
<i>J. longirostris</i> Kuvajev					1
<i>J. triglumis</i> L.	2		1		3
<i>L. confusa</i> Lindeb.	4	3	4	3	
<i>L. nivalis</i> (Laest.) Spreng.	4	3	3	2	1
<i>L. tundricola</i> Gorodk.ex V.Vassil.	1	1			
<i>L. wahlenbergii</i> Rupr. (фото 7.16)			1		



Фото 7.14. *Eriophorum russeolum* – пушица рыжеватая. Цветение на валике болота на южном берегу бухты Ледяная. ©И.Поспелов



Фото 7.15. *Eriophorum vaginatum* – пушица влагалищная. Цветение на шлейфе горного склона. ©И.Поспелов



Фото 7.16. *Luzula wahlenbergii* – Ожика Валленберга. Бугор болота в дельте р. Каровая.
©И.Поспелов

Вид	Бухта Ледяная				Нижний Котуй
	ГГ	МГК	ПГР	ДР	
<i>Tofieldia coccinea</i> Richards.	2	1	2	1	2
<i>T. pusilla</i> (Michx.) Pers.					3
<i>Zigadenus sibiricus</i> (L.) A. Gray					4
<i>Veratrum misae</i> (Sirj.) Loes. Fil.					2
<i>Allium schoenoprasum</i> L.					3
<i>Lloydia serotina</i> (L.) Reichenb.	3	3	3	2	1
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm.					1
<i>Salix alaxensis</i> Cov.	1	3			3
<i>S. arctica</i> Pall.	4	2	3	2	
<i>S. boganidensis</i> Trautv.					4
<i>S. dasyclados</i> Wimm.					2
<i>S. glauca</i> L.			1	1	5
<i>S. hastata</i> L.					5
<i>S. jensseensis</i> (F. Schmidt) Flod.					3
<i>S. lanata</i> L. S.l.	2	3	3	3	4
<i>S. myrtilloides</i> L.					3
<i>S. nummularia</i> Anderss.			1	2	
<i>S. polaris</i> Wahlenb.	5	4	5	4	
<i>S. pulchra</i> Cham. (фото 7.17)	2	3	3	3	4
<i>S. reptans</i> Rupr. . (фото 7.18)	3	4	3	3	2
<i>S. reticulata</i> L.					3
<i>S. saxatilis</i> Turcz. Ex Ledeb.					3
<i>S. viminalis</i> L.					3
<i>Betula middendorffii</i> Trautv. & C.A. Mey.					2
<i>B. exilis</i> Sukaczew					5
<i>B. fruticosa</i> Pall					2
<i>B. nana</i> L. s.l.	1	3	2	3	
<i>B. tortuosa</i> Ledeb.					1



Фото 7.17. *Salix pulchra* – Ива красивая. Болото в предгорьях, цветение ©И.Поспелов



Фото 7.18. *Salix reptans* – Ива ползучая. Простратно-распластанная форма на галечном валу бухты Ледяная, цветение. ©И.Поспелов

Вид	Бухта Ледяная				Нижний Котуй
	ГГ	МГК	ПГР	ДР	
<i>Duschekia fruticosa</i> (Rupr.) Pouzar.					5
<i>Urtica angustifolia</i> Fisch. Ex Hornem.					1
<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill	3	3	3	2	
<i>Rumex aquaticus</i> L.					2
<i>R. arcticus</i> Trautv.	2	3	2	3	1
<i>R. graminifolius</i> Lamb.				1	
<i>R. lapponicus</i> (Hiit.) Czernov	2	2	2		
<i>R. pseudooxyria</i> (Tolm.) A.Khokhr. (фото 7.19)	3	3	1		
<i>R. sibiricus</i> Hult.					2
<i>Koenigia islandica</i> L.	1		2		
<i>Polygonum humifusum</i> Merk, ex K. Koch					2
<i>Aconogonon ochreatum</i> (L.) Hara var. <i>laxmanii</i> (Lepch.) Tzvel.					2
<i>Bistorta elliptica</i> (Willd. ex Spreng.) Kom.	2	2	2	2	1
<i>B. vivipara</i> (L.) S.F. Gray	3	3	3	3	3
<i>Chenopodium prostratum</i> Bunge					2
<i>Corispermum crassifolium</i> Turcz.					2
<i>Stellaria ciliatosepala</i> Trautv.	2	3	3	3	
<i>S. crassifolia</i> Ehrh.		2	2		2
<i>S. crassipes</i> Hult.	3	3	3	1	
<i>S. edwardsii</i> R.Br.	1	2	2	2	
<i>S. longifolia</i> Muehl. ex Willd.					2
<i>S. peduncularis</i> Bunge			2		3
<i>Cerastium beeringianum</i> Cham. & Schlecht.	3	2	2		
<i>C. bialynickii</i> Tolm.	3	2	3		
<i>C. jenisejense</i> Hult.					2
<i>C. maximum</i> L.	1	1	2	3	
<i>C. regelii</i> Ostenf.	3	4	3	3	2
<i>Sagina intermedia</i> Fenzl.	3	2	3	1	1
<i>Sagina nodosa</i> (L.) Fenzl.					2
<i>Minuartia arctica</i> (Stev. ex Ser.) Graebn.	4	3	4	3	
<i>M. biflora</i> (L.) Schinz. & Thell.	2		2		
<i>M. macrocarpa</i> (Pursh) Ostenf.	4	3	4	3	
<i>M. rubella</i> (Wahlenb.) Hiern.	2	3	2	2	1
<i>M. stricta</i> (Sw.) Hiern.	2	1	2		1
<i>M. verna</i> (L.) Hiern.					2
<i>Eremogone</i> $\square$ <i>involuta</i> (Fisch. Ex Ser.) Fenzl.	1				1
<i>Silene paucifolia</i> Ledeb.	2	2	2	2	
<i>S. repens</i> Patrin in Pers.					3
<i>Gastrolychnis apetala</i> (L.) Tolm. & Kozhanczikov	4	2	3	2	2
<i>G. $\square$ involuta</i> (Cham. & Schlecht.) A&D. Love	2	3	2	2	
<i>G. taimyrensis</i> (Tolm.) Czern.	1	2	2	2	1
<i>G. triflora</i> (R.Br.) Tolm. & Kozhanczikov	1			1	
<i>G. violascens</i> Tolm.					2
<i>Dianthus repens</i> Willd.					2
<i>Caltha arctica</i> R.Br.	2	3	3	4	3
<i>C. caespitosa</i> Schipz.		1	2	2	
<i>C. palustris</i> L.					3
<i>Trollius sibiricus</i> Schipz.					3
<i>Delphinium elatum</i> L.					3
<i>D. middendorffii</i> Trautv.	2				
<i>Anemone ochotensis</i> (Fisch. Ex Pritz.) Juz.					2
<i>Pulsatilla flavescens</i> (Zucc.) Juz.					1
<i>Atragene sibirica</i> L.					2
<i>Oxygraphis glacialis</i> (Fisch.) Bunge	1				
<i>Batrachium eradicatum</i> (Laest.) Fries		2	2	2	2



Фото 7.19. *Rumex pseudooxyria* – Щавель псевдокисличный. Низкая пойма р. Приметный в низовьях. © И.Поспелов

Вид	Бухта Ледяная				Нижний Котуй
	ГГ	МГК	ПГР	ДР	
<i>Ranunculus affinis</i> R.Br.	2	2	2	2	
<i>R. gmelinii</i> DC.		3	3	3	2
<i>R. hyperboreus</i> Rottb. (фото 7.20)	1	3	2	2	1
<i>R. lapponicus</i> L.		2	1	3	3
<i>R. monophyllus</i> Ovcz.					1
<i>R. nivalis</i> L.	4	3	4	3	
<i>R. pallasii</i> Schlecht.		1			
<i>R. petroczenkoi</i> N.Vodopianova ex Timochina	1	1	2		1
<i>R. propinquus</i> C.A.Mey.	1	2	3	1	2
<i>R. pygmaeus</i> Wahlenb.	3	2	3	2	
<i>R. repens</i> L.					1
<i>R. reptans</i> L.			1		1
<i>R. sabinii</i> R.Br.			1		
<i>R. samojedorum</i> Rupr.			2		
<i>R. sulphureus</i> C.J.Phipps	3	2	2	2	
<i>Thalictrum alpinum</i> L.	2	1	1		2
<i>Papaver angustifolium</i> Tolm.	1		1		1
<i>P. lapponicum</i> (Tolm.) Nordh. Subsp. <i>Orientalis</i> Tolm.	3	3	4	3	1
<i>P. leucotrichum</i> Tolm.	1				
<i>P. minutiflorum</i> Tolm.	2		3	1	1
<i>P. nivale</i> Tolm.			1		
<i>P. paucistaminum</i> Tolm. & Petrovsky	2		3		
<i>P. polare</i> (Tolm.) Perf.	4	3	2		
<i>P. pulvinatum</i> Tolm.	3	3	2	2	2
<i>P. pulvinatum</i> Tolm. Ssp. <i>lenaense</i> Tolm.					2
<i>P. variegatum</i> Tolm.		1	2		2
<i>Eutrema edwardsii</i> R.Br.	3	3	3	3	1
<i>Neotorularia humilis</i> (C.A. Mey.) Hedge & J. Leonard					2



Фото 7.20. *Ranunculus hyperboreus* – лютик гиперборейский. Илистая отмель бухты Ледяная. © И.Поспелов

Вид	Бухта Ледяная				Нижний Котуй
	ГГ	МГК	ПГР	ДР	
<i>Braya pilosa</i> Hook.	1				
<i>B. purpurascens</i> (R.Br.) Bunge	2	1			
<i>Descurainia sophioides</i> (Fisch. ex Hook.) O.E.Schulz			1	2	2
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.					2
<i>E. hieracifolium</i> L.					2
<i>Erysimum pallasii</i> (Pursh) Fern.	3	2	2	2	
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser					2
<i>Cardamine bellidifolia</i> L.	3	2	3	2	
<i>C.pratensis</i> L.s.l.	2	3	3	2	2
<i>Cardaminopsis petraea</i> (L.) Hiit. subsp. <i>septentrionalis</i> (N.Busch) Tolm.	3	3	3	2	
<i>C. petraea</i> (L.) Hiit. ssp. <i>umbrosa</i> (Turcz.) Czer.			1		
<i>Achoriphragma nudicaule</i> (L.) Sojak	3	3	3	2	1
<i>Lesquerella arctica</i> (Wormsk.ex Hornem.) S.Wats.	1				
<i>Alyssum obovatum</i> (C.A.Mey.) Turcz.	2	1	1		
<i>Draba alpina</i> L.	2	2	2		
<i>D. arctica</i> J.Vahl	2	1	1	2	
<i>D. cinerea</i> Adams.					2
<i>D. fladnizensis</i> Wulf.	3	3	3	3	
<i>D. glacialis</i> Adams	4	3	3	2	
<i>D. hirta</i> L.	2	3	3	3	1
<i>D. lactea</i> Adams.	1		1		
<i>D. macrocarpa</i> Adams.	3		1		
<i>D. oblongata</i> R.Br.	2	2	2	2	
<i>D. ochroleuca</i> Bunge (фото 7.21)	3	2	3		
<i>D. parvisiliquosa</i> Tolm.	1		2	1	
<i>D. pauciflora</i> R.Br.	3	3	4	3	
<i>D. pilosa</i> DC.	2	3	3	3	
<i>D. pohlei</i> Tolm. (фото 7.22)	2		1		
<i>D. pseudopilosa</i> Pohle	2	2	2	2	



Фото 7.21. *Draba ochroleuca* – крупка желто-белая. Низкая пойма р. Угленосной в устье. © И.Поспелов



Фото 7.22. *Draba pohlei* – Крупка Поля. Щебнистый холм в предгорьях. © И.Поспелов

Вид	Бухта Ледяная				Нижний Котуй
	ГГ	МГК	ПГР	ДР	
<i>Draba sambukii</i> Tolm.			1		
<i>D. subcapitata</i> Simm. (фото 7.23)	3	2	2	1	
<i>Cochlearia arctica</i> Schlecht. ex DC.	3	2	2	2	
<i>C. groenlandica</i> L.	2	3	3	2	
<i>C. lenensis</i> Adams ex Fischer			1		
<i>Rhodiola rosea</i> L.	3	1	2		2
<i>Saxifraga cernua</i> L.	3	4	4	4	2
<i>S. cespitosa</i> L.	3	2	3	2	
<i>S. foliolosa</i> R.Br.	2	3	3	3	
<i>S. glutinosa</i> Sipl. (фото 7.24)	4	3	4	2	
<i>S. hieracifolia</i> Waldst.& Kit.	2	2	2	2	
<i>S. hirculus</i> L.	3	3	4	3	2
<i>S. hyperborea</i> R.Br.	2	2	2	2	
<i>S. nelsoniana</i> D.Don.	2	2	2	2	2
<i>S. nivalis</i> L.	3	2	2	2	1
<i>S. oppositifolia</i> L.	3	2	2		
<i>S. platysepala</i> (Trautv.)Tolm.	1		3		
<i>S. setigera</i> Pursch.	4	2	3	1	
<i>S. spinulosa</i> Adams	4	2	3	2	1
<i>S. tenuis</i> (Wahlenb.) H.Smith	2	2	2	1	
<i>Chrysosplenium sibiricum</i> (Ser.) Charkev.	2	2	3	3	2
<i>Ch. tetrandrum</i> (Lund ex Malmgr.)Th.Fries			1		
<i>Parnassia palustris</i> L. subsp. <i>neogaea</i> (fern.)Hult.					4
<i>Ribes triste</i> Pall.					3
<i>Rubus arcticus</i> L.					1
<i>R. chamaemorus</i> L.					3
<i>Pentaphylloides fruticosus</i> (L.) O. Schwarz					4
<i>Comarum palustre</i> L.		2	1	2	3
<i>P. egedei</i> Wormsk. ex Oeder					1
<i>P. X gorodkovii</i> Jurtz.	1				
<i>P. hyparctica</i> Malte	4	2	3	2	
<i>P. jacutica</i> Juz.					2
<i>P. nivea</i> L.(P.arenosa)	1		1		2
<i>P. prostrata</i> Rottb.	2	1	1		
<i>P. pulviniformis</i> A.Khokhr.			1		
<i>P. rubella</i> Sorens.			1		
<i>P. stipularis</i> L.			1		1
<i>P. subvahlana</i> Jurtz.	3	2	2		
<i>P. uniflora</i> Ledeb.	2		2		
<i>Novosieversia glacialis</i> (Adams) H.Bolle	5	3	4	3	
<i>Dryas incisa</i> Juz.					1
<i>D. octopetala</i> L. subsp. <i>subincisa</i> Jurtz.	1		1		1
<i>D. punctata</i> Juz.	5	4	5	4	4
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.					4
<i>Rosa acicularis</i> Lindl.					3
<i>Astragalus alpinus</i> subsp. <i>arcticus</i> Boriss. & Schischk.	3	3	3	2	2
<i>A. norvegicus</i> Grauer					1
<i>A. tolmacevii</i> Jurtz.	2	2	2	1	
<i>A. umbellatus</i> Bunge	2	2	3	3	
<i>Oxytropis adamsiana</i> (Trautv.) Jurtz.	1		1		1
<i>O. czekanowskii</i> Jurtzev					1
<i>O. karga</i> Saposhn.ex Polozh. (фото 7.25)	2	1	2	1	
<i>O. mertensiana</i> Turcz.	3	2	2	1	
<i>O. middendorffii</i> Trautv.	3	3	2	2	
<i>O. nigrescens</i> (Pall.) Fisch.	4	3	3	2	
<i>O. sordida</i> (Willd.) Pers.					1



Фото 7.23. *Draba subcapitata* – крупка почти-головчатая. Уступ горного склона.
И.Поспелов



Фото 7.24. *Saxifraga glutinosa* – камнеломка железистая. Подножие склона долины р. Перевальный. © И.Поспелов



Фото 7.25. *Oxytropis karga* – остролодочник таймырский. Известняковый холм на северо-западном берегу бухты Ледяная. © И.Поспелов

Вид	Бухта Ледяная				Нижний Котуй
	ГГ	МГК	ПГР	ДР	
<i>Hedysarum arcticum</i> B.Fedtsch.			1		3
<i>H. dasycarpum</i> Turcz.					3
<i>Vicia cracca</i> L.					3
<i>Linum boreale</i> Juz. (фото 7.26)					3
<i>Euphorbia discolor</i> Ledeb. (фото 7.27)					2
<i>Callitriche hermafroditica</i> L.					2
<i>Empetrum subholarcticum</i> V.Vassil.					4
<i>Viola biflora</i> L.					2
<i>Epilobium davuricum</i> Fisch. ex Hornem.	3	2	3	2	1
<i>Epilobium palustre</i> L.		2			3
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Holub					2
<i>C. latifolium</i> (L.) Th.Fries & Lange	2	3	2	2	1
<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom.					3
<i>Hippuris vulgaris</i> L.		3	2	3	3
<i>Cnidium cnidiifolium</i> (Turcz.) Schischk.					3
<i>Pachypleurum alpinum</i> Ledeb.	3	2	2	2	3
<i>Angelica decurrens</i> (Ledeb.) B. Fedtsch.					3
<i>A. tenuifolia</i> (Pall. ex Spreng.) Pimenov					3
<i>Pyrola grandiflora</i> Radius	2	2	3	3	4
<i>P. incarnata</i> (DC.) Freyn					2
<i>Orthilia obtusata</i> (Turcz.) Hara		1	2	2	4
<i>Ledum decumbens</i> (Ait.) Lodd.ex Steud.	2	2	2	2	
<i>L. palustre</i> L.					5
<i>Rhododendron adamsii</i> Rehder					2
<i>Cassiope tetragona</i> (L.) D.Don	5	3	4	3	3
<i>Andromeda polifolia</i> L. subsp. <i>pumila</i> V.Vinogradova					3



Фото 7.26. *Linum boreale* – лен северный. Обрыв III террасы р. Котуй, песчаная осыпь. © И.Поспелов



Фото 7.27. *Euphorbia discolor* – Молочай бесцветный. Луг на ледово-напорном валу р. Котуй. В кадре также присутствует *Plantago canescens* ssp. *tolmatschewii* – подорожник серый Толмачева. © И.Поспелов

Вид	Бухта Ледяная				Нижний Котуй
	ГГ	МГК	ПГР	ДР	
<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench.					3
<i>Arctous erythrocarpha</i> Small.					5
<i>Vaccinium minus</i> (Lodd.) Worosch.	2	2	3	2	4
<i>V. uliginosum</i> L. s.str.					5
<i>V. uliginosum</i> L. subsp. <i>microphyllum</i> Lange	1	1	2	2	
<i>Oxycoccus microcarpus</i> Turcz. ex Ruhr.					1
<i>Androsace arctisibirica</i> (Korobkov) Probat.	2	2	2	2	
<i>A. septentrionalis</i> L.			1	1	2
<i>A. triflora</i> Adams	2	2	2	2	1
<i>Cortusa altaica</i> (Losinsk.) Korobkov					3
<i>Armeria scabra</i> Pall. ex Schult.	1	2	2	2	2
<i>Gentiana prostrata</i> Haenke in Jacq.					1
<i>Gentianopsis barbata</i> (Froel.) Ma					3
<i>Gentianella acuta</i> (Michx.) Hiitonen subsp. <i>plebeja</i> (Cham.) Holub					2
<i>Lomatogonium rotatum</i> (L.) Fr. ex Nyman					1
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.					3
<i>Polemonium acutiflorum</i> Willd. ex Roem. & Schult.					1
<i>P. boreale</i> Adams (флора 7.28)			1	2	2
<i>P. campanulatum</i> (Th. Fries) Lindb.					2
<i>Myosotis asiatica</i> (Vestergren) Schischk.	3	3	3	3	
<i>M. palustris</i> (L.) L.					2
<i>Eritrichium villosum</i> (Ledeb.) Bunge	4	3	3	2	
<i>E. villosum</i> subsp. <i>pulvinatum</i> Petrovsky	3	2	2	1	
<i>Thymus extremus</i> Klok.					2
<i>Lagotis minor</i> (Willd.) Standl.	3	2	3	2	2
<i>Veronica longifolia</i> L.					3
<i>Castilleja hyparctica</i> Rebrist.					3
<i>C. tenella</i> Rebrist.					1
<i>C. yukonis</i> Pennell					1
<i>Euphrasia frigida</i> Pugsley					1
<i>Pedicularis albolabiata</i> (Hult.) Ju. Kozhevnik.	2	2	2	3	2
<i>P. amoena</i> Adams ex Stev.	3	1	2	2	1
<i>P. capitata</i> Adams	2	2	3	2	
<i>P. dasyantha</i> Hadac	2	2	2	1	
<i>P. hirsuta</i> L.	2	2	2	2	
<i>P. interioroides</i> (Hult.) A. Khokhr. (флора 7.29)	1	2	2	2	1
<i>P. labradorica</i> Wirsing					2
<i>P. lapponica</i> L.		2	2	2	2
<i>P. oederi</i> Vahl		1	2	2	1
<i>P. pennellii</i> Hult.					3
<i>P. sceptrum-carolinum</i> L.					3
<i>P. tristis</i> L.					2
<i>P. verticillata</i> L.	2	2	1	1	3
<i>P. villosa</i> Ledeb. ex Spreng.			1		
<i>Boschniakia rossica</i> (Cham. & Schltdl.) B. Fedtsch.					4
<i>Pinguicula algida</i> Malyshev.					1
<i>Pinguicula alpina</i> L.					2
<i>Utricularia intermedia</i> Hayne					2
<i>U. minor</i> L.					2
<i>U. vulgaris</i> L.					2
<i>Plantago canescens</i> Adams					2
<i>Galium boreale</i> L.					2
<i>G. brandegei</i> A. Gray					1
<i>G. densiflorum</i> Ledeb.					3
<i>G. uliginosum</i> L.					2
<i>Linnaea borealis</i> L.					1



Фото 7.28. *Polemonium boreale* – Синюха северная. Луг на песчаном береговом валу южного берега бухты Ледяная. © И.Поспелов



Фото 7.29. *Pedicularis interioroides* – мытник внутриматериковый. Пятнисто-бугорковая тундра в предгорьях. © И.Поспелов

Вид	Бухта Ледяная				Нижний Котуй
	ГГ	МГК	ПГР	ДР	
<i>Adoxa moschatellina</i> L.					2
<i>Valeriana capitata</i> Pall.ex Link	2	3	3	3	2
<i>Campanula rotundifolia</i> L.					2
<i>C. turczaninowii</i> Fed.					3
<i>Aster sibiricus</i> L.					2
<i>Erigeron acris</i> L.					1
<i>E. eriocephalus</i> J.Vahl	2	2	2	2	
<i>Antennaria lanata</i> (Hook.) Greene	1	2	2	2	1
<i>Dendranthema mongolicum</i> (Ling.) Tzvel.	2	1	1		
<i>Tanacetum bipinnatum</i> (L.) Sch.Bip.				1	3
<i>Tripleurospermum hookeri</i> Sch.Bip.			1		2
<i>Artemisia borealis</i> Pall.	1	2	2	2	
<i>A. dracunculus</i> L.					2
<i>A. furcata</i> Bieb.			1		
<i>A. laciniatifolia</i> Kom.					2
<i>A. sericea</i> Web.					2
<i>A. tilesii</i> Ledeb.	2	3	3	3	
<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fries	1	2	2	2	3
<i>Endocellion sibiricum</i> (J.F.Gmel.) Toman	2	2	3	2	
<i>Arnica iljinii</i> (Maguire) Iljin	2	1	1	1	3
<i>Tephrosia atropurpurea</i> (Ledeb.) Holub	2	2	3	2	
<i>T. heterophylla</i> (Fisch.) Konechn.	3	2	2	2	2
<i>T. palustris</i> (L.) Reichenb.		2	2	2	1
<i>T. tundricola</i> (Tolm.) Holub s.str. (фото 7.30)	2	1	1	1	
<i>Saussurea parviflora</i> (Poir.) DC.					2
<i>S. stubendorffii</i> Herder					2
<i>S. tilesii</i> (Ledeb.) Ledeb.	3	2	2	2	1
<i>Taraxacum arcticum</i> (Trautv.) Dahlst.	3	2	3	2	
<i>T. byrrangica</i> Ju. Kozhev.			1		
<i>T. ceratophorum</i> (Ledeb.) DC.					1
<i>T. lateritium</i> Dahlst.		2	1		1
<i>T. macilentum</i> Dahlst.	2	3	2	2	2
<i>T. phymatocarpum</i> J.Vahl	2	1	1		
<i>T. platylepium</i> Dahlst.			1		
<i>T. taimyrense</i> Tzvel.	2	2	2		
<i>Crepis nana</i> Richards.		1			
ИТОГО	219	208	245	168	
	273				307



Фото 7.30. *Teproseris tundricola* – крестовник тундровый. Скала в долине р. Перевальный
© И.Поспелов

7.1.3.2. Мохообразные

В основу этой работы были положены материалы, собранные автором с 11.VI.04 по 15.VIII.04 в составе экспедиции рабочей группы научного отдела ГПБЗ «Таймырский» на северный берег бухты Ледяной – самой западной составляющей акватории оз. Таймыр. Работа велась преимущественно маршрутным методом с использованием концепции ключевых территорий. Площадь обследованной территории составляет примерно 400 км². Большинство собранных образцов предварительно определялись в поле, т.к. автор возил с собой микроскоп. В результате полевой работы был собран гербарий мохообразных, насчитывающий около 1000 образцов, многие из которых содержали более одного вида. При их обработке было сделано более 3400 определений.

При определении печёночников использовался определитель «Печёночные мхи Севера СССР» (Шляков, 1976, 1979, 1980, 1981, 1982); при определении мхов – «Определитель листостебельных мхов Арктики СССР» (Абрамова, Савич-Любицкая, Смирнова, 1961), «Определитель листостебельных мхов СССР верхоплодные мхи» (Савич-Любицкая, Смирнова, 1970), «Флора мхов средней части Европейской России» (Игнатов, Игнатова, 2003, 2004), “Illustrated Flora of Nordic Mosses Fasc. 4” (Nyholm, 1998), при определении сфагнов - «Определитель сфагновых мхов СССР» (Савич-Любицкая, Смирно-

ва, 1968), Encalyptaceae – Horton (1983), *Dicranum* – Hedenaes, Bisang (2004), *Pohlia* – Shaw (1982), *Hypnum* sect. *Hamulosa* – Афонина (2004).

Для определения печёночников и ознакомления с ними автором была совершена командировка в Полярно-Альпийский Ботанический Сад-институт. При работе с ними использовалось руководство «Печёночные мхи Севера СССР» (Шляков, 1976 – 1982).

Для каждого образца приводилось более или менее детальное описание экотопа и координаты места сбора. Все этикеточные данные заносились в оригинальную базу данных, разработанную и реализованную в Access совместно с С.Ю. Поповым и И.Н. Поспеловым. Коллекция мохообразных БЛ хранится в гербарии Университета (MW), дубликаты печёночников переданы в гербарий Полярно-альпийского ботанического сада института (КРАBG).

Наряду с изучением коллекции мохообразных БЛ проводился анализ литературных данных по бриофлоре Таймыра и сопредельных территорий.

Номенклатура таксонов приводится согласно «Конспекту флоры мхов Чукотки» (Афонина, 2004) с некоторыми изменениями (Игнатов, Игнатова, 2003, 2004; Crosby et al., 1999; Ochuga, 2004). В аннотации к каждому виду указаны частота встречаемости, распространение по экотопам, обычно приводятся также сопутствующие виды и характер произрастания (отдельными побегами среди других видов, чистыми куртинками, сплошным ковром и т. п.). По встречаемости виды разделены на пять категорий: встречающиеся массово (Com.) – собранные более 15 раз и активно участвующие в фитоценозах района работ; обычно (Fr.) – собранные 10-15 раз; встречающиеся спорадически (Sp.) – не более чем в 10 точках; редкие (Rar.) – встреченные 2-5 раз; единичные (Un.) – собранные 1 раз. Для мхов, собранных 1-3 раза, перечисляются все известные места сбора. Звёздочкой * отмечены виды, приводимые для Таймыра впервые.

Настоящие Мхи - *Bryaceae*

Abietinella abietina (Hedw.) Fleish. – Com. На бугорках в предгорных тундрах, по бровкам и щебнистым склонам каньонов, на останцах древних морских террас и на задернованных скалах; один из основных (наряду с *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, *Hypnum* spp., *Rhytidium rugosum* и *Ditrichum flexicaule*) доминантов в щебнистых горных тундрах, в криофильных степных группировках.

Aloina brevirostris (Hook. et Grev.) Kindb. – Un. На обнажённом глинистом субстрате обрыва южного берега к пляжу б. Ледяной, вместе с *Dicranella crispa*, *D. grevilleana*, *Ditrichum cylindricum*, *Psilopilum* spp.

**Amphidium mougeotii* (B.S.G.) Schimp. – Rar. На известняковой скале, единичными растениями среди *Orthothecium strictum* и *O. chryseon*; на долеритовой скале вместе с

Grimmia longirostris; на эвтрофном шлейфе вместе с *Cinclidium arcticum*, *Campylium stellatum*, *Meesia uliginosa* и *Orthothecium chryseon*.

Andreaea rupestris Hedw. – Un. На галечном пляже б. Ледяной, небольшой чистой куртинкой вместе с *Distichium spp.*, *Bryum spp.*, *Pohlia spp.*, *Aulacomnium turgidum*.

A. rupestris var. *papillosa* (Lindb.) Podp. – Fr. На долеритовых скалах и глыбах, иногда почти сплошным слоем покрывая их. Особенно обильна в нивальном поясе, в местах, позже других освобождающихся от снега, в тенистых скальных кулуарах и т.д. Обычно встречается вместе с *Grimmia longirostris*, *Racomitrium spp.*, *Ortotrichum iwatsukii*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Tetralophozia setiformis*.

**Aongstroemia longipes* (Somm.) B.S.G. – Un. На мелкозёмистых наносах ручья под выходами известняков в криофильной степной группировке с доминированием *Puccinella spp.* Отдельными стебельками среди *Dicranella humilis*, *Distichium spp.*, *Ceratodon purpureus*, *Gymnomyrion corallioides*.

Aplodon wormskjoldii (Hornem.) Kindb. – Sp. На помёте оленей в условиях достаточного увлажнения: в разнообразных предгорных, реже горных тундрах, на болотах, в том числе и по южному берегу б. Ледяной (фото 7.31).

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr. – Sp. В предгорных кустарничково-моховых и пушицево-осоковых тундрах, на бугристых и полигональных болотах (часто вместе с видами *Sphagnum*), на подгорных шлейфах и висячих болотах (особенно часто как примесь на сфагновых буграх).

A. turgidum (Wahlenb.) Schwaegr. – Com. Один из массовых видов предгорных пятнисто-бугорковых и бугорковых тундр с *Dryas punctata*, *Carex arctisibirica*, *Novosiversia glacialis*, *Luzula spp.*, *Saxifraga spp.* Растёт здесь небольшими куртинками среди *Tomentypnum nitens*, *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* и *Ptilidium ciliare*, часто по краям пятен. Реже встречается в пушицево-осоковых и горных тундрах, а также на различных болотах. Выступает как пионер сырых глинистых субстратов, встречается на эвтрофных шлейфах и гусиных линищах.

**Barbula convoluta* Hedw. – Un. На галечнике в каньоне руч. Обрывистого, на глинистом субстрате, единичными растениями среди *Ceratodon purpureus*, *Didymodon icmaphyllus*, *Dicranella subulata*.

Bartramia ithyphylla Brid. – Sp. На обнажённом глинистом субстрате в нишах и расщелинах долеритовых скал, по краям пятен в пятнисто-бугорковых тундрах, на склонах байджарахов и по береговым обрывам, отдельными растениями или небольшими рыхлыми куртинками вместе с *Cnestrum alpestre*, *Conostomum tetragonum*, *Pohlia spp.*, *Bryoerythrophyllum spp.*, и др.



Фото 7.31. *Aplodon wormskjoldii* – Разложившаяся погадка хищной птицы. ©И.Поспелов

B. pomiformis Hedw. – Sp. В предгорных пятнисто-бугорковых или, реже других тундрах, по берегам озерков и ручьёв, на эвтрофных шлейфах и висячих болотах, в нивальных местообитаниях. Образует плотные чистые подушки.

Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp. ex Milde – Sp. В предгорных пушицево-осоковых тундрах вместе с *Cirriphyllum cirrosum*, *Plagiomnium spp.*, *Aulacomnium palustre* и др., в местах с нарушенной (в том числе и антропогенно) моховой дерниной, реже в пятнисто-бугорковых тундрах, лощинах ручьёв, на буграх и валах полигональных болот, по склонам байджарахов, в криофильных степных группировках.

B. turgidum (Hartm.) Kindb. – Sp. На обнажённом минеральном грунте разного гранулометрического состава: между камнями на галечниках, на илистых и песчаных наносах водотоков, песчаных береговых валах, с *Pohlia spp.*, *Dicranella spp.*, *Philonotis fontana* и другими видами почвенных обнажений.

B. velutinum (Hedw.) B.S.G. – Sp. На глинистом субстрате в нишах скал, байджарахов, по бровкам и обрывам каньонов ручьёв, вместе с *Cirriphyllum cirrosum*, *Eurhynchium pulchellum*, *Pohlia spp.*, *Bartramia ithyphylla* и др.

Breidleria pratensis (Koch) Loeske – Rag. На глинистых склонах ручьёв, отдельными растениями среди *Cirriphyllum cirrosum*, *Eurhynchium pulchellum*, *Timmia spp.* и др.

Bryobrittonia longipes (Mitt.) Horton – Un. На илистых наносах в дельте р. Угленосной, отдельными растениями среди *Molendoa sendtneriana*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranella* spp., *Pohlia* spp. и др.

**Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giac. – Sp. На обнажённом глинистом субстрате в нишах долеритовых, алевролитовых и известняковых скал, по глинистым склонам байджарахов и каньонов, по краям пятен в пятнистых тундрах; чистыми подушечками, реже в примеси к другим пионерам глинистых субстратов.

B. recurvirostrum (Hedw.) Chen – Fr. На глинистом субстрате в нишах долеритовых, алевролитовых и известняковых скал, по склонам каньонов, реже в сухих тундрах. Часто встречается вместе с *Encalypta alpina*, *E. rhaptocarpa*, *Didymodon icmadophyllus*, *Pohlia* spp. и др.

Bryum arcticum (R.Br.) B.S.G. – Sp. В предгорных тундрах в местах с несформировавшейся или нарушенной моховой дерниной, по краям глинистых пятен, бровкам каньонов, в мусорных местах, на гусиных линищах; вместе с другими видами этого рода, *Ceratodon purpureus*, *Pohlia* spp. и другими видами нарушенных местообитаний.

B. argenteum Hedw. – Rar. На выходах алевролитов по бровке северного берега б. Ледяной, на песчано-илистых наносах в трещине скалы; на сухом участке гусиного линища, с *Brachythecium mildeanum*. Оба раза небольшими чистыми дерновинками.

B. creberrimum Tayl. – Sp. В криофильных степных сообществах на останцах древних морских террас, сухих мелкозёмистых шлейфах, под выходами известняков, на развалинах деревянного балка. Пионерный вид, предпочитающий относительно сухие места с нарушенной или слабо развитой моховой дерниной; растёт вместе с *Leptobryum pyriforme*, *Ceratodon purpureus* и *Dicranella subulata*.

B. cryophilum O.Mart. – Com. В мокрых предгорных тундрах и на различных болотах (обычно в местах с нарушенной дерниной, вместе с *Bryum pseudotriquetrum*), на висячих болотах и эвтрофных шлейфах, деллевых комплексах и в нивальных местообитаниях, вместе с *Meesia* spp., *Distichium capillaceum* и *Ortothecium chryseon*; особенно часто в многоснежных местах. Отдельными растениями среди других мхов или обширными чистыми подушками или коврами. Самый частый вид этого рода в районе работ.

B. cyclophyllum (Schwaegr.) B.S.G. – Rar. По галечнику б. Ледяной, гусиным линищам, полигональным болотам и подтопленным берегам озёрков, вместе с *Cinclidium* spp., *Warnstorfia* spp., *Calliergon* spp. и другими болотными мхами.

**B. elegans* Nees – Rar. В тенистых сырых нишах долеритовых скал и глыбовых развалов, вместе с *Andreaea rupestris* var. *papillosa*, *Dicranoweisia crispula*, *Grimmia longirostris*, в местах долгого лежания снега; небольшими чистыми дерновинками.

B. intermedium (Brid.) Bland. – Un. На гусином линище на северном берегу б. Ледяной, вместе с *Bryum arcticum*, *Distichium* spp., *Encalypta rhaptocarpa*, *Pohlia* spp. и т.д.

**B. neodamense* Itzigs. – Rar. На гусином линище на северном берегу б. Ледяной; на участке сырой прибрежной тундры с нарушенной моховой дерниной (старая стоянка геологов), с *Bryum arcticum* и *Ceratodon purpureus*.

**B. neodamense* var. *ovatum* Lindb. et Arn. – Un. На гусином линище на северном берегу б. Ледяной, вместе с *Bryum arcticum*, *Distichium* spp., *Encalypta rhaptocarpa*, *Pohlia* sp., *Ceratodon purpureus* var. *rotundifolius*, *Philonotis fontana* и др.

B. pallens Sw. – Rar. В местах с нарушенной моховой дерниной: по береговым откосам и массивам байджарахов, в местах, подвергшихся антропогенному воздействию; отдельными растениями среди *Ceratodon purpureus*, *Bryum* spp., *Distichium* spp., *Oncophorus* spp., *Brachythecium mildeanum* и др. или небольшими, относительно чистыми дерновинками.

B. pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn. et al. – Fr. В разнообразных сырых предгорных тундрах и на болотах, на гусиных линищах, в многоснежных местах и участках временно-го затопления, по сырым днищам лощин различных водотоков и берегам озерков; в горах очень редко. Обычно встречается отдельными растениями среди *Timmia* spp., *Cinclidium* spp., *Rhizomnium andrewsianum*, *Plagiomnium curvatulum*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Campylium stellatum*, *Straminergon stramineum* и др. или чистыми дерновинками.

**B. schleicheri* Schwaegr. – Un. На подтопленном участке берега озерка в дельте р. Угленосной, вместе с *Cinclidium* spp., *Calliergon* spp., *Campylium stellatum*, *Warnstorfia pseudostraminea*, обширной б.м. чистой дерновинкой.

B. teres Lindb. – Rar. На гусином линище на северном берегу б. Ледяной; на относительно сухом задернованном полигоне участка полигональной тундры в пойме р. Угленосной, чистой дерновинкой вместе с *Distichium inclinatum*, *Fissidens osmundoides* и *Polytrichum* spp.

B. wrightii Sull. et Lesq. – Rar. На обнажённом глинистом субстрате по краю пятна, в массиве байджарахов и на береговом откосе, вместе с *Dicranella crispa*, *D. subulata*, *Psilopilum* spp. и др.

Callialaria curvicaulis (Jur.) Ochyra – Un. На илистых наносах по северо-восточному берегу б. Ледяной, вместе с *Drepanocladus arcticus*, *D. aduncus*, *Campylium stellatum*, *Philonotis fontana*, *Calliergonella lindbergii*.

Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb. – Sp. В сырых моховых тундрах и пушицево-осоковых болотах, ивнячково-пушицевых группировках по днищам каньонов и т.д. В смеси с *Warnstorfia sarmentosa*, *Campylium stellatum*, *Limprichtia revolvens*, *Cinclidium* spp. и другими болотными мхами.

C. giganteum (Schimp.) Kindb. – Fr. В мокрых предгорных тундрах, на полигональных и гомогенных болотах, по берегам озерков и водотоков (часто в воде), на эвтрофных шлейфах. В смеси с другими болотными мхами или чистыми дерновинками.

C. megalophyllum Mik. – Rar. На эвтрофных шлейфах вместе с *Pseudocalliergon brevifolium*, *Meesia triquetra*, *Catoscopium nigratum*, *Cinclidium spp.* и др, по берегам озерков. В отличие от предыдущего вида, не выходит на предгорную равнину.

C. richardsonii (Mitt.) Kindb. – Sp. В разнообразных предгорных болотах, на обводнённых полигонах полигональных болот, в мокрых пушицево-осоковых тундрах, в обводнённых мочажинах кочкарных тундр, реже на висячих болотах.

Calliergonella lindbergii (Mitt.) Hedenaes – Sp. На галечниках бухты Ледяной и ручьёв, на илистых наносах между камнями, по краям ивнячково-моховых сообществ днищ лощин, на склонах каньонов и байджарахов. Обычно встречается вместе с *Campylium stellatum*, *Drepanocladus aduncus*, *Philonotis fontana* и другими пионерами илистых наносов.

Campylium protensum (Brid.) Kindb. – Sp. В пушицево-осоково-моховых тундрах, ивнячково-моховых сообществах ложбин стока, вместе с *Plagiomnium spp*, *Calliergon spp*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Bryum pseudotriquetrum*, *B. cryophilum*; на эвтрофных шлейфах.

C. stellatum (Hedw.) Jens. – Com. Повсеместно. Содоминант мохового яруса предгорных пятнисто-бугорковых, бугристых, пушицево-осоковых тундр и разнообразных болот, занимает здесь кочки, уступает доминирование в более обводнённых условиях (например, на гомогенных гипновых болотах) *Hamatocaulis vernicosus* и представителям Mniaceae. Один из наиболее активных пионерных видов, поселяющийся на обнажённом минеральном грунте от песка до ила. В горах встречается реже, преимущественно по эвтрофным шлейфам и деллевым комплексам.

Catoscopium nigratum (Hedw.) Brid. – Sp. На горных висячих болотах и в моховых тундрах на эвтрофных подгорных шлейфах, особенно в местах выхода карбонатных пород. Образует плотные кочки среди ковра из *Pseudocalliergon brevifolium*, *Orthothecium chryseon*, *Limprichtia revolvens*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Meesia spp.*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Cinclidium spp.* и т.д.

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. – Sp. На разнообразных глинистых субстратах, преимущественно в предгорной равнине: на илистых наносах, участках с нарушенным растительным покровом, по краям пятен в пятнистых и пятнисто-бугорковых тундрах, по бровкам каньонов и гусиным линиям, среди других пионерных мхов.

C. purpureus var. *rotundifolius* Berggr. – Rar. На илистых наносах бухты Ледяной, гусином линище, по краям пятен в пятнисто-бугорковой тундре, отдельными растениями

среди *Philonotis fontana*, *Distichium* spp., *Bryum* spp., *Dicranella* spp., *Encalypta* spp., *Campylium stellatum*, *Aulacomnium turgidum* и т.д. в более влажных местах, чем предыдущий таксон.

Cinclidium arcticum B.S.G. – Fr. Преимущественно в горах: на эвтрофных шлейфах и висячих болотах; реже в ложбинах стока, в гомогенных болотах и по подтопленным берегам озерков на предгорной равнине. Образует очень плотные чистые кочки или растёт в смеси с *Warnstorfia sarmentosa*, *Pseudocalliergon brevifolium*, *Limprichtia revolvens*, *Meesia* spp., *Philonotis fontana*, *Campylium stellatum*, *Tomentypnum nitens*, *Calliergon* spp. и др.

C. latifolium Lindb. – Fr. Распространение этого вида сходно с таковым *Cinclidium arcticum*, однако он существенно реже встречается в горах (только на эвтрофных шлейфах и по болотам межгорных котловин) и, наоборот, чаще на предгорной равнине, где является массовым видом гомогенных и полигональных болот, ложбин стока и других переувлажнённых местообитаний. Видимо, менее требователен к условиям проточности, чем предыдущий вид.

C. subrotundum Lindb. – Rar. На затопленных полигонах полигонального болота на плато с отметкой 142 м, вместе с *Hamatocaulis vernicosus* и *Pseudocalliergon brevifolium*, небольшими куртинками достаточно обильно; на гомогенном болоте в дельте р. Каровой, вместе с *Campylium stellatum*, *Limprichtia revolvens*, *Straminergon stramineum*.

Cirriphyllum cirrosum (Schwaegr.) Grout – Fr. В предгорных пятнисто-бугорковых и пушицево-осоковых тундрах, на разнообразных склонах и глинистых обнажениях, в нишах скал, в криофильных степных группировках и т. д., обычно в смеси с *Campylium stellatum*, *Calliergon* spp., *Brachythecium mildeanum*, *Plagiomnium curvatulum*, *Hypnum* spp. и др.

Cnestrum alpestre (Wahlenb.) Nyholm ex Mogensen – Sp. На гумусированном субстрате в нишах и сырых расщелинах долеритовых скал, на глинистых склонах байджаров и глинистых пятнах в пятнистых тундрах, достаточно обширными чистыми дерновинками или как примесь к *Distichium* spp., *Bryum* spp., *Ceratodon purpureus* и другим пионерным мхам.

Conostomum tetragonum (Hedw.) Lindb. – Sp. В предгорных тундрах по задернованным склонам криогенных бугров, валам полигональных тундр и болотам, по бровкам каньонов, обычно вместе с *Distichium* spp., *Bartramia ithyphylla*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum* spp., *Timmia* spp., *Dicranum spadiceum*.

Cynodontium strumiferum (Hedw.) Lindb. – Rar. На полках и в нишах долеритовых скал, на глыбах и задернованных скалах, вместе с *Pohlia nutans*, *P. cruda*, *Amphidium mougeotii*, *Grimmia* spp., *Schistidium* spp., *Cynodontium tenellum*. Обычно в относительно сухих местах; обширными чистыми подушками.

C. tenellum (B.S.G.) Limpr. – Sp. В нишах и у оснований долеритовых скал и глыб, на скальных полках вместе с *Dicranoweisia crispula*, *Cnestrum alpestre*, *Grimmia elatior*, *Andreaea rupestris* var. *papillosa*, *Pohlia nutans*, *Bryum* spp. *Scapania spitsbergensis*, *Blepharostoma trichophyllum*. Чистыми подушечками или в смеси с другими видами, в более сырых местах, чем предыдущий вид.

Cyrtomnium hymenophylloides (Hueb.) Nyholm ex T. Кор. – Rar. В нише долеритовой скалы, заполненной гумусированным субстратом, вместе с *Pohlia cruda* и *Isopterygiopsis pulchella*; по бровке кассиопеевой тундры и галечника б. Ледяной, вместе с *Dicranum spadicum*, *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, *Eurhynchium pulchellum*, *Breidleria pratensis* и т.д.

C. hymenophyllum (B.S.G.) Holmen – Un. В мокрой нише под долеритовой скалой на восточном склоне гр. 208,8¹ на гумусированном субстрате; несколько растений среди *Myurella julacea*, *Mnium lycopodioides*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Distichium capillaceum*, *Philonotis fontana*.

Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp. – Sp. На разнообразных глинистых обнажениях в предгорной равнине: на пятнах в тундрах, илистых наносах водотоков и пляжах, гусиных линищах и т.д.; часто произрастает вместе с *Bryum* spp., *Timmia comata*, *Cnestrum alpestre*, *Distichium inclinatum*, *Ceratodon purpureus*, *Encalypta* spp. и др., участвуя в образовании пионерных моховых сообществ.

Dicranella cerviculata (Hedw.) Schimp. – Un. В горном злаковом (*Puccinella* spp.) сообществе на мелкозёмистых наносах одного из притоков руч. Приметного, текущего с известняковых выходов. На мелкозёмистом субстрате вместе с *Dicranella humilis*, *Distichium* spp., *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Ceratodon purpureus*, *Gymnomitrium coralloides*.

D. crispa (Hedw.) Schimp. – Fr. На разнообразных глинистых обнажениях: пятнах в предгорных пятнистых и пятнисто-бугорковых тундрах, илистых наносах водотоков, по береговым обрывам и склонам байджарахов, на валах полигональных тундр и болот. Обычно вместе с *Psilopilum* spp., *Dicranella subulata*, *Ceratodon purpureus*, *Encalypta* spp. и др.

**D. grevilleana* (Brid.) Schimp. – Rar. На обнажённом глинистом субстрате по южному берегу б. Ледяной вместе с *Pohlia* spp., *Philonotis fontana*, *Hennediella heimii* var. *obtusifolia*, *Funaria hygrometrica* и другими пионерами илистых субстратов.

**D. humilis* Ruthe – Rar. В горном злаковом (*Puccinella* spp.) сообществе на мелкозёмистых наносах одного из притоков руч. Приметного, текущего с известняковых выхо-

¹ Здесь и далее сокращение гр. и следующее за ним число указывают один из окаймляющих хребтов массива Быранга с соответствующей высотной отметкой.

дов. На мелкозёмистом субстрате вместе с *Dicranella cerviculata*, *Distichium spp.*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Ceratodon purpureus*, *Gymnomitrium corallioides*.

D. schreberiana (Hedw.) Hilp. ex Crum et Anderson – Rar. На илистых наносах в каньоне руч. Обрывистого вместе с *Schistidium spp.*; на гусином линище по берегу б. Ледяной вместе с *Ceratodon purpureus* var. *rotundifolius*, *Philonotis fontana*, *Bryum spp.*, *Dichodontium pellucidum* и др.

D. subulata (Hedw.) Schimp. – Fr. На разнообразных глинистых обнажениях в предгорной тундре (см. аннотацию к *Dicranella crispa*), на песчаном валу южного берега б. Ледяной вместе с *Philonotis fontana*, *Pohlia sp.*; на сухих мелкозёмистых шлейфах под выходами известняков (см. аннотацию к *Dicranella humilis*) и участках с нарушенной дерниной, с *Leptobryum pyriforme*, *Bryum creberrimum*. Часто занимает более сухие местообитания, чем другие виды этого рода.

D. varia (Hedw.) Schimp. – Rar. На илистых обнажениях по берегу р. Угленосной вместе с *Hennediella heimii* var. *obtusifolia*, и *Ceratodon purpureus*, *Didymodon fallax*. По краям пятен в пятнисто-бугорковых тундрах вместе с другими пионерами обнажённых глинистых субстратов.

Dicranoweisia crispula (Hedw.) Milde – Com. На скалах передовых долеритовых и диабазовых хребтов и в их нишах, массовый вид предгорных долеритовых развалов и нивальных местообитаний вместе с *Andreaea rupestris* var. *papillosa*, *Grimmia longirostris*, *G. elatior*, *Racomitrium spp.*, *Ditrichum flexicaule*, *Polytrichastrum alpinum*, *Blepharostoma trichophyllum* и другими видами относительно кислых пород.

**D. intermedia* J.J.Amann – Un. В нише алевролитовой скалы у стрелки р. Перевального вместе с *Tortella alpicola*, *Didymodon icmadophyllus*, *Encalypta sp.*, *Myurella julacea*, *Pseudostereodon procerrimus*

Dicranum acutifolium (Lindb. et H.Arnell) C.Jens. ex Weinm. – Fr. В предгорных пятнисто-бугорковых тундрах и пятнистых тундрах, особенно часто по бровкам каньонов ручьёв и задернованным долеритовым скалам, в горных щебнистых тундрах, реже в криофильных степных группировках по останцам моренных гряд, на кочках эвтрофных шлейфов.

D. brevifolium (Lindb.) Lindb. – Un. В предгорной пятнисто-бугорковой тундре на гумусированном субстрате бугра, вместе с *Dicranum spadiceum*, *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, *Rhytidium rugosum*, *Abietinella abietina* и др.

D. elongatum Shleich. ex Schwaegr. – Com. Массовый вид предгорных пятнисто-бугорковых тундр, где он образует обширные кочки, часто вместе с *Sphenolobus minutus*, по краям сырых западин с *Tomentypnum nitens* и *Ptilidium ciliare*, на эвтрофных шлейфах и висячих болотах, обычно также образуя чистые кочки.

D. flexicaule Brid. – Rar. На висячем болоте у стрелки руч. Перевального, вместе с *Pseudocalliergon brevifolium*, *Sphagnum teres*, обширной чистой дерновинкой; в сырой западинке пятнисто-бугорковой тундры на берегу б. Ледяной; в пушицево-осоковой тундре на Ю-З склоне гр. 208,8 вместе с *Hamatocaulis vernicosus*.

D. laevidens R. S. Williams – Sp. На эвтрофных шлейфах и висячих болотах, в мокрых предгорных тундрах, на полигональных болотах и т.д. Чистыми дерновинками или, чаще, в виде примеси к сфагновым мхам.

D. spadiceum Zett. – Fr. В различных, преимущественно достаточно сухих предгорных и горных кустарничково-моховых тундрах, по бровкам и склонам каньонов, на задернованных скалах и т.д., вместе с *Timmia spp.*, *Hypnum spp.*, *Dicranum acutifolium*, *Rhytidium rugosum*, *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* и др.

**D. spadiceum* var. *subscabrifolium* Schljakov – Rar. На полке долеритовой скалы, покрытой слоем дёрна, вместе с *Polytrichastrum alpinum*, *Pohlia sp.*, *Cynodontium strumiferum*; по бровке каньона руч. Обрывистого в бугристой дриадовой тундре.

Didymodon asperifolius var. *gorodkovii* (A.Abr. et I.Abr.) Afonina¹ – Sp. В местах выхода карбонатных пород на глинисто-осыпных склонах вместе с *Syntrichia ruralis*, *Hypnum vaucheri*, *Distichium spp.*, *Kiaeria blyttii*, *Encalypta spp.* реже на эвтрофных шлейфах вместе с *Dicranum elongatum*, *Tomentypnum nitens*, *Tortella tortuosa*, *Orthothecium chryseon* и др. Произрастает обширными относительно чистыми куртинками.

D. fallax (Hedw.) Zander. – Un. На илистых наносах в дельте р. Угленосной вместе с *Dicranella varia*, *Ceratodon purpureus*.

D. icmadophyllus (Schimp. ex Muell. Hal.) Saito – Sp. На мелкозёмистом и глинистом субстрате в нишах алевролитовых, долеритовых, реже известняковых скал, на скальных полках, реже в щебнистых горных тундрах и по щебнистым склонам каньонов. Обычно встречается б. м. чистыми дерновинками вместе с *Encalypta alpina*, *E. rhaptocarpa*, *Ditrichum flexicaule*, *Distichium spp.*, *Hypnum spp.*, *Myurella spp.*, *Orthotrichum iwatsukii*.

D. rigidulus Hedw. – Rar. Дважды собран в нишах известняковых скал на глинистом субстрате, где рос вместе с *Encalypta procera*, *Trichostomum arcticum*, *Isopterygiopsis pulchella*, *Hymenostylium recurvirostre*.

Distichium capillaceum (Hedw.) B.S.G. – Com. Повсеместно на обнажённом глинистом и мелкозёмистом субстрате в предгорных пятнисто-бугорковых и полигональных тундрах, на буграх бугристых и валах полигональных болот, на щебнистых склонах каньонов, галечниках и гусиных линищах, в нишах скал и горных щебнистых тундрах, на эв-

¹ Некоторые образцы *Didymodon* этой группы с сильно отогнутыми назад листьями и более мелкой клеточной сетью могут быть рассмотрены как *D. maximus* или переходные формы к *D. giganteus*, однако из-за недостаточной ясности границ между этими таксонами и основываясь на опыте О.М. Афоной, сталкивавшейся с таким материалом на Чукотке, мы также относили их к *Didymodon asperifolius* var. *gorodkovii*.

трофных шлейфах и деллевых комплексах. Обычно встречается вместе с *Distichium inclinatum*, *Ditrichum flexicaule*, *Bryum* spp., *Encalypta* spp., *Ceratodon purpureus*, *Gymnomitrion* spp.

D. inclinatum (Hedw.) B.S.G. – Rar. По краям пятен в предгорных пятнисто-бугорковых тундрах, в полигональных и горных щебнистых тундрах вместе с *Distichium capillaceum*, *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta* spp. и т.д. Вероятно, распространён шире, но в стерильном состоянии достоверно не отличается от *Distichium capillaceum*.

**Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout – Sp. На илистых наносах ручьёв и рек, по глинистым береговым обрывам, на глинистом субстрате в нишах долеритовых скал. Обычно вместе с *Pohlia* spp., *Dicranella* spp., *Philonotis fontana*, *Ceratodon purpureus* и другими пионерами глинистых и илистых субстратов.

D. flexicaule (Schwaegr.) Hampe – Com. На участках с нарушенной или слабо развитой моховой дерниной в различных предгорных и горных тундрах (чаще в более сухих), по бровкам ручьёв, щебнистым склонам (в том числе в районах развития карбонатных пород) на алевролитовых, реже долеритовых скалах, на эвтрофных шлейфах и т.д. Занимает сходные местообитания с *Distichium capillaceum* и обычно встречается вместе с ним.

Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst. – Rar. На илистом субстрате галечно-илистого пляжа б. Ледяной вместе с *Drepanocladus arcticus*, *Calliergonella lindbergii*, *Philonotis fontana*, *Campylium stellatum*; на гомогенном болоте в дельте р. Каровой среди *Straminergon stramineum*, *Calliergon cordifolium*, *Limprichtia revolvens*, *Pseudocalliergon brevifolium*, *Campylium stellatum* и других болотных мхов.

D. arcticus (R.S.Williams) Hedenaes – Rar. На илистых наносах б. Ледяной вместе с *Drepanocladus aduncus*, *Calliergonella lindbergii*, *Callialaria curvicaulis*, *Philonotis fontana*; в ивнячково-осоковых ложбинах стока вместе с *Plagiomnium curvatulum*, *Straminergon stramineum*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Bryum* spp.

D. polygamus (B.S.G.) Hedenaes – Un. На берегу руч. Перевального в нижнем течении, на гумусированном субстрате, закреплённом кустиками *Salix lanata*, омываемом водой ручья, вместе с *Calliergonella lindbergii*.

D. sordidus (Muell. Hal.) Hedenaes – Un. На илистом субстрате галечно-илистого пляжа на северном берегу б. Ледяной вместе с *Drepanocladus arcticus*, *Calliergonella lindbergii*, *Philonotis fontana*, *Campylium stellatum*.

Encalypta alpina Sm. – Sp. На глинистом субстрате в нишах скал разных пород и на скальных полках, между камнями на глинисто-осыпных склонах, по краям пятен в пятнистых и пятнисто-бугорковых тундрах; обычно образует небольшие чистые куртинки.

**E. brevipes* Schljakov – Un. В нише долеритовой скалы на юго-восточном склоне гр. 208,0. На гумусированном субстрате вместе с *Grimmia elatior*, *Isopterygiopsis pulchella*, *Pohlia* sp., *Myurella julacea*.

**E. longicollis* Bruch – Un. В трещине песчаниковой скалы у подножья восточного склона г. 171,7¹, образующего борт каньона руч. Приметного; на илистых наносах ручья.

E. procera Bruch – Fr. В нишах алевролитовых и, особенно, известняковых скал, между камнями на известняковых россыпях, вместе с *Syntrichia ruralis*, *Hypnum vaucheri*, *Kiaeria blyttii*, *Didymodon asperifolius* var. *gorodkovii*; реже в предгорных пятнисто-бугорковых тундрах, отдельными растениями среди *Distichium* spp., *Bryum* spp., *Dicranella subulata* и других пионерных мхов.

E. rhaptocarpa Schwaegr. – Sp. Там же, где *E. alpina*.

Eurhynchium pulchellum (Hedw.) Jenn. – Fr. В разнообразных, обычно достаточно сухих предгорных тундрах, особенно обильно – по бровкам обрывов и осыпных склонов, на обнажённом глинистом субстрате по краям пятен и под кустиками *Dryas* и *Cassiope*, на склонах каньонов и массивов байджарахов, вместе с *Plagiothecium* spp., *Plagiomnium curvatulum*, *Brachythecium velutinum*, *Cirriphyllum cirrosum*, *Hypnum* spp. и др., а также в нишах скал вместе с *Isopterygiopsis pulchella*, *Pterigynandrum filiforme*, *Pohlia cruda*.

Fissidens osmundoides Hedw. – Rar. На эвтрофных шлейфах в виде примеси к *Frullania nisquallensis* и *Herbertus sakuraii*, реже – с *Schistidium papillosum*, *Pseudocalliergon brevifolium*, *Orthothecium chryseon*; на относительно сухом задернованном полигоне участка полигональной тундры в пойме р. Угленосной, где произрастал чистой дерновинкой вместе с *Distichium inclinatum*, *Bryum teres* и *Polytrichum* spp.

F. viridulus (Sw.) Wahlenb. – Sp. На влажном затенённом глинистом субстрате под камнями, в нишах долеритовых скал и развалов, отдельными растениями среди *Isopterygiopsis pulchella*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Myurella* spp.

**Fontinalis antipyretica* var. *gracilis* (Lindb.) Schimp. – Rar. На небольшом участке галечного пляжа северо-восточного берега б. Ледяной достаточно обилен на камнях, вместе со *Scouleria aquatica*, но более нигде не найден. Возможно, именно этот участок пляжа несколько эвтрофицирован по сравнению с соседними из-за впадения в бухту небольшого ручья.

F. hypnoides Hartm. – Rar. Массовый вид на мелководных участках галечного дна оз. Мелкого, с *Warnstorfia exannulata*, однако на аналогичных участках дна других не-

¹ Здесь и далее сокращение г. и следующее за ним число следует читать как гора (-е, ...) с соответствующей высотной отметкой (м).

больших озёр нами не обнаружен. Единожды собран на галечном пляже б. Ледяной вместе с *F. antipyretica* var. *gracilis*.

Funaria arctica (Berggr.) Kindb. – Un. На северо-восточном берегу б. Ледяной, на мокром глинистом субстрате в размываемой талой водой ложбине между береговыми байджарахами.

F. hygrometrica Hedw. – Rar. На сыром глинистом или илистом субстрате по берегам б. Ледяной, вместе с *Dicranella grevilleana*, *Hennediella heimii* var. *arctica* и другими пионерами илистых субстратов; на пятне в пятнисто-бугорковой тундре.

**Grimmia anodon* B.S.G. – Sp. На известняках и обызвесткованных песчаниках; на щебнистом (известняки) склоне, с *Syntrichia ruralis*, *Tortula mucronifolia*, *Hypnum* spp., *Pseudoleskeella tectorum*.

**G. elatior* Bruch ex Bals. et De Not. – Fr. На скалах и глыбовых развалах долеритовых сланцев, в трещинах или на скальных полках, преимущественно покрытых слоем мелкозёма вместе с *Andreaea rupestris* var. *papillosa*, *Racomitrium* spp., *Dicranoweisia crispula*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Tetralophozia setiformis*. В отличие от *G. longirostris*, никогда не растёт на голых скалах.

**G. funalis* (Schwaegr.) B.S.G. – Un. Единственный сбор – на долеритовом валуне в щебнистой дриадово-моховой тундре на сглаженном плече г. 142,5 вместе с *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, *Hypnum cupressiforme*, *Abietinella abietina*, *Rhytidium rugosum*, *Ditrichum flexicaule* и др.

**G. incurva* Schwaegr. – Un. На долеритовой глыбе на вершине гр. 295 вместе с *Grimmia longirostris*, *Racomitrium* spp. и *Andreaea rupestris* var. *papillosa*.

**G. jacutica* Ignatova et al. – Rar. Дважды собрана на долеритовых глыбах в каменистых горных тундрах, вместе с *Hypnum vaucheri*, *Ditrichum flexicaule*, *Rhytidium rugosum*, *Dicranum* spp.

**G. longirostris* Hook. – Fr. На долеритовых скалах и глыбовых развалах, чаще в нивальном поясе. На склонах южной экспозиции покрывает достаточно большие площади в сырых кулуарах и в многоснежных местах, вместе с *Andreaea rupestris* var. *papillosa*, *Dicranoweisia crispula* и *Orthotrichum iwatsukii*; реже на алевролитовых и известняковых скалах.

Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenaes – Com. Основной доминант предгорных гомогенных гипновых болот (вместе с *Cinclidium latifolium*, *C. subrotundum*), на полигональных болотах со *Scorpidium scorpioides*, *Limprichtia revolvens*, *Calliergon* spp.; реже на висячих болотах и эвтрофных шлейфах по кромке горных сооружений (в горы практически не заходит).

Hennediella heimii var. *arctica* (Lindb.) Zander – Sp. На илистых наносах по берегам б. Ледяной, глинистым обнажениям на склонах байджарахов, вместе с *Dicranella crispa*, *Pohlia* spp., *Funaria hygrometrica*; на кордоне заповедника «Мыс Рысюкова» собран на стекловате, со спорогонами.

Hygrohypnum alpestre (Hedw.) Loeske – Rar. Собран дважды: на камне в русле пересохшего ручья на южном склоне гр. 295 и галечно-илистом пляже в дельте р. Угленосной, вместе с *Calliergonella lindbergii* и *Brachythecium turgidum*.

H. luridum (Hedw.) Jenn. – Rar. В основании алевролитовой скалы у руч. Перевального; в каньоне между г. 299,7 и гр. 233,4, на камне в ручье.

H. polare (Lindb.) Loeske – Fr. На камнях в воде ручьёв и рек, по их берегам и на омываемых ими скалах, на каменистых склонах в местах долгого лежания снега. Единоразы собран в мокрой расщелине долеритовой скалы на гумусированном субстрате.

H. polare var. *falcatum* Broth. – Rar. На долеритовых камнях в воде ручьёв и в нивальных многоснежных местах, вместе с *Andreaea rupestris* var. *papillosa*

Hylocomium splendens var. *obtusifolium* (Geh.) Par. – Com. Основной доминант мохового яруса предгорных пятнистых и пятнисто-бугорковых дриадово-моховых тундр, занимающий склоны бугорков и уступающий позиции *Tomentypnum nitens* и *Ptilidium ciliare* в сырых западинках; обычно растёт здесь с примесью *Aulacomnium turgidum*. В горных щебнистых и медальонных тундрах, на эвтрофных шлейфах и т.д.

Hymenostylium recurvirostre (Hedw.) Dix. – Un. В расщелине известняковой скалы в каньоне одного из притоков р. Приметного вместе с *Bryoerythrophyllum ferruginascens*, *Trichostomum crispulum*, *Seligeria tristichoides*, *Encalypta alpina*, небольшой чистой дерновинкой.

Hypnum bambergeri Schimp. – Rar. Между камнями на осыпных склонах, особенно на выходах известняков, по бровке каньона руч. Обрывистого, на полке алевролитовой скалы вместе с *Distichium* spp., *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Encalypta* spp.; на краю пятна в предгорной тундре.

H. cupressiforme Hedw. – Fr. В щебнистых горных тундрах, на осыпных склонах, задернованных долеритовых и алевролитовых скалах, реже на известняковых скалах, в криофильных степных группировках. Обычно встречается вместе с *Distichium* spp., *Hypnum vaucheri*, *Hypnum revolutum*, *Sanionia uncinata*, *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta* spp.

H. hamulosum B.S.G. – Un. В бугорковой тундре на западном склоне г. 142; чистой дерновинкой среди *Aulacomnium turgidum*, *Tomentypnum nitens*, *Sanionia uncinata*, *Campylium stellatum* и других тундровых мхов.

**Hypnum holmenii* Ando – Un. На эвтрофном шлейфе на южном склоне седловины гр. 208,0-295; вместе с *Pseudocalliergon brevifolium*, *Limprichtia revolvens*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Orthothecium chryseon*.

H. revolutum (Mitt.) Lindb. – Fr. Там же, где *Hypnum cupressiforme*; избегает карбонатных пород и приурочен преимущественно к предгорной равнине, часто в несколько более сухих микроместообитаниях, чем *Hypnum cupressiforme*.

H. subimponens Lesq. – Rar. В ивняково-моховой пойме руч. Обрывистого, в нижнем течении, вместе с *Plagiomnium curvatulum*, *Sanionia uncinata*, *Campylium stellatum*; на осыпном склоне каньона руч. Обрывистого.

H. vaucheri Lesq. – Com. Массовый вид горных щебнистых и медальонных тундр, особенно на выходах известняков, в криофитных степных группировках и т.д.; реже встречается на известняковых и алевролитовых скалах. Обычно растет вместе с *Pseudostereodon procerrimus*, *Encalypta* spp., *Syntrichia ruralis*, *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*.

**Isopterygiopsis muelleriana* (Schimp.) Iwats. – Rar. В нишах долеритовых скал и у основания глыб, на гумусированном субстрате, вместе с *I. pulchella*, *Mnium* spp., *Dicranoweisia crispula*, *Pterigynandrum filiforme*.

I. pulchella (Hedw.) Iwats. – Fr. На гумусированном и мелкозёмистом субстрате в нишах скал различных пород, по береговым откосам и каньонам ручьёв, байджарахам и т.д., вместе с *Encalypta* spp., *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Pohlia cruda*, *Hypnum* spp., *Plagiothecium* spp., и т.д.; чистыми дерновинками или отдельными побегами среди других мхов.

**Kiaeria blyttii* (Schimp.) Broth. – Sp. На задернованных известняковых скалах и останцах, между камнями на известняковых россыпях, чистыми подушковидными дерновинками, вместе с *Hypnum vaucheri*, *Pseudostereodon procerrimus*, *Syntrichia ruralis*, *Encalypta procera*, *Grimmia anodon* и т.д.; реже в предгорных бугорковых тундрах по склонам бугорков и в нишах долеритовых скал.

Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wils. – Rar. Пионерный вид, предпочитающий относительно сухие места с нарушенной или слабо развитой моховой дерниной. В криофильных степных группировках, на сухих мелкозёмистых шлейфах, на мусорных местах; отдельными растениями среди *Bryum* spp., *Distichium* spp., *Ceratodon purpureus*, *Dicranella subulata*.

Limprichtia cossoni (Schimp.) Anderson et al. – Rar. В сырой ивняково-моховой группировке в ложине руч. Обрывистого, в верхнем течении, вместе с *Sanionia uncinata*, *Campylium protensum*, *Bryum pseudotriquetrum* и др.; в гомогенном гипновом болоте по краю озера в дельте р. Угленосной, вместе с *Limprichtia revolvens*, *Warnstorfia sarmentosa*,

Calliergon spp. и др., на эвтрофном шлейфе, вместе с *Limprichtia revolvens*, *Sphagnum* spp. и т.д.

L. revolvens (Sw.) Loeske – Fr. В предгорных гомогенных и полигональных болотах, вместе с *Hamatocaulis vernicosus*, *Cinclidium latifolium*, *Calliergon* spp., *Warnstorfia sarmentosa*, по берегам озерков, в мочажинах на висячих болотах и эвтрофных шлейфах; чистыми дерновинками или в смеси с *Pseudocalliergon brevifolium*, *Meesia* spp., *Loeskyrium badium*, *Mesoptychia sahlbergii* и др.

Loeskyrium badium (Hartm.) Paul – Sp. На эвтрофных шлейфах, обычно, единичными стебельками среди *Pseudocalliergon brevifolium*, *Meesia* spp., *Limprichtia revolvens*, *Mesoptychia sahlbergii*, на предгорных гомогенных болотах, с *Hamatocaulis vernicosus*, *Limprichtia revolvens*, *Cinclidium latifolium* и *Pseudobryum cinclidioides*.

Meesia triquetra (Richter) Aongstr. – Fr. В равнинных (южный берег б. Ледяной) и предгорных полигональных, реже гомогенных болотах, по краям озерков, обычно в смеси с *Hamatocaulis vernicosus*, *Cinclidium latifolium*, *Calliergon* spp., *Warnstorfia sarmentosa* и другими болотными мхами; на эвтрофных шлейфах и висячих болотах, вместе с *Meesia uliginosa*, *Limprichtia revolvens*, *Loeskyrium badium*, *Orthothecium chryseon*, *Tortella tortuosa* или образуя чистые ковры.

M. uliginosa Hedw. – Sp. На эвтрофных шлейфах и висячих болотах вместе с *Meesia triquetra*, *Pseudocalliergon brevifolium*, *Orthothecium chryseon*, *Tortella tortuosa*, *Campylium stellatum* и т.д., среди других мхов или б.м. чистыми дерновинками; реже на обнажённом глинистом субстрате по склонам байджарахов, вместе с *Philonotis fontana*, *Dicranella grevilleana* и *Hennediella heimii* var. *arctica*.

**Mnium lycopodioides* Schwaegr. – Sp. На гумусированном субстрате в сырых нишах долеритовых скал с *Dicranoweisia crispula*, *Cynodontium tenellum*, *Pohlia cruda*, *Mnium blyttii*, *Tritomaria quinqueidentata*, *Barbilophozia* spp., реже по бровкам каньонов, склонам байджарахов и т.д.

M. blyttii B.S.G. – Sp. По бровкам каньонов ручьёв в предгорной тундре, на их осыпных склонах, вместе с *Pohlia nutans*, *Hypnum* spp., *Sanionia uncinata*, *Eurhynchium pulchellum*, в нишах долеритовых и алевролитовых скал (см. аннотацию к *Mnium lycopodioides*), на эвтрофных шлейфах, в т.ч. под известняковыми выходами.

**Molendoa sendtneriana* (B.S.G.) Limpr. – Un. На илистых наносах в дельте р. Угленосной, вместе с *Ceratodon purpureus*, *Dicranella* spp., *Pohlia* spp и др.

Myurella julacea (Schwaegr.) Schimp. – Fr. В нишах и на полках алевролитовых и долеритовых скал, между камнями на щебнистых склонах, на гусиных линищах и т.д., вместе с другими пионерами глинистых субстратов: *Encalypta* spp., *Ditrichum flexicaule*, *Distichium* spp., *Hypnum* spp., *Timmia* spp. и др.

M. tenerrima (Brid.) Lindb. – Sp. Там же, где предыдущий вид, однако, если *Myurella julacea* наиболее обильна в скальных нишах, то *M. tenerrima* – по бровкам каньонов и их глинистым склонам.

**Neckera pennata* Hedw. – Sp. На стенках глубоких тёмных и обычно относительно сухих расщелин долеритовых скал, часто вместе с *Pseudoleskeella* spp., *Radula complanata* и *Grimmia elatior*.

Oncophorus compactus (B.S.G.) Schljakov – Rar. На краю пятна в предгорной пятнистой тундре вместе с *Distichium* sp.; в нише алевролитовой скалы вместе с *Encalypta* spp., *Ditrichum flexicaule*, *Syntrichia ruralis*; на эвтрофном шлейфе под выходами известняков вместе с *Bryum* sp., *Pohlia* sp. и *Ceratodon purpureus*.

O. virens (Hedw.) Brid. – Sp. По бугоркам и краям пятен в пятнисто-бугорковых тундрах, на гусиных линищах и сырых глинистых обнажениях, деллевых комплексах и эвтрофных шлейфах; обычно чистыми дерновинками, вместе с *Tortella tortuosa*, *Orthothecium chryseon*, *Distichium capillaceum* и др.

O. wahlenbergii Brid. – Com. Содоминант мохового яруса предгорных сырых бугристых и пушицево-осоковых тундр, ивнячково-моховых группировок и т.д., а также сырых эвтрофных шлейфов и висячих болот; реже в предгорных и равнинных болотах, преимущественно как примесь к другим мхам.

Orthothecium chryseon (Schwaegr. ex Schultes) B.S.G. (фото 7.32) – Fr. На эвтрофных шлейфах и деллевых комплексах, на сырых скалах, особенно в местах, где по скалам сочится вода, в нивальных местообитаниях, изредка по бровкам каньонов в предгорных тундрах. Обычно в смеси с *Schistidium papillosum*, *Distichium capillaceum*, *Pseudocalliergon brevifolium*, *Meesia* spp., *Tomentypnum nitens* в более сырых местах и с *Orthothecium strictum*, *Hypnum* spp. – в более сухих (на известняковых скалах), реже – чистыми дерновинками или коврами.

O. strictum Loh. – Sp. На сухих задернованных известняковых скалах и россыпях, вместе с *Hypnum vaucheri*, *Kiaeria blyttii*, *Pseudostereodon procerrimus*, *Syntrichia ruralis*, *Encalypta procera*, *Grimmia anodon*.



Фото 7.32. *Orthothecium chryseon* – шлейф склона долины ручья в предгорьях.
©И.Поспелов

**Orthotrichum iwatsukii* Ignatov – Fr. На мелкозёме или глинистом субстрате в нишах и углублениях долеритовых и алевролитовых, реже известняковых скал, вместе с *Encalypta* spp., *Pohlia* spp., *Dicranoweisia crispula*, *Ditrichum flexicaule*, *Cynodontium* spp и др., а также в щебнистых горных тундрах, с *Hypnum vaucheri*, *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, *Abietinella abietina*, *Ditrichum flexicaule*, *Distichium* ssp.

**O. pallens* Sw. – Un. На мелкозёме, покрывающем полку алевролитовой скалы у стрелки руч. Перевального, вместе с *Orthotrichum iwatsukii*, *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta alpina* и т.д.

Philonotis fontana (Hedw.) Brid. – Fr. В предгорных пятнисто-бугорковых тундрах, на сырых местах с нарушенной моховой дерниной, гусиных линищах, илистых, реже – песчаных наносах, а также на эвтрофных шлейфах и висячих болотах, где образует плотные чистые кочки.

P. tomentella Molendo – Rar. На эвтрофных шлейфах, с *Catoscopium nigrum*, *Cinclidium arcticum*, *Limprichtia revolvens*, *Loeskyphnum badium*, *Mesoptychia sahlbergii*, обычно чистыми войлочными дерновинками.

Plagiomnium curvatulum (Lindb.) Schljakov – Fr. В предгорных пушицево-осоковых тундрах, вместе с *Cirriphyllum cirrosum*, *Brachythecium mildeanum*, *Oncophorus wahlenber-*

gii, *Campylium stellatum* и т.д., в ивнячково-моховых группировках по днищам лощин водотоков, по бровкам каньонов, на отложениях речного аллювия в дельтах рек, в сырых равнинных тундрах, на гусиных линищах.

P. ellipticum (Brid.) T. Kop. – Rar. Там же, где предыдущий вид.

Plagiopus oederianus (Sw.) Crum et Anderson – Rar. На всяких болотах и эвтрофных шлейфах, вместе с *Philonotis spp.*, *Sphagnum spp.*, *Limprichtia revolvens*; в предгорной пятнисто-бугорковой тундре, с *Tomentypnum nitens*, *Campylium stellatum*, *Aulacomnium turgidum*. Образует плотные войлочные кочки без примеси других мхов.

Plagiothecium berggrenianum Frisvoll – Sp. В нишах долеритовых скал, вместе с *Pohlia cruda*, *Pterigynandrum filiforme*, *Mnium spp.*, *Plagiothecium denticulatum* и др., на сырых и затенённых поверхностях скал и глыб, с *Saelania glaucescens*, *Anthelia juratzkana*, *Plagiothecium cavifolium* и *Isopterygiopsis pulchella*, реже на глинистых обнажениях валов полигональных болот и байджарахов. Обычно в виде примеси к другим мхам.

P. cavifolium (Brid.) Iwats. – Sp. В нишах и на сырых затенённых поверхностях долеритовых скал и глыб, по бровкам каньонов и берега б. Ледяной вместе с *Hypnum cupressiforme*, *Sanionia uncinata*, *Eurhynchium pulchellum* и т.д.; чистыми дерновинками или в примеси к другим видам.

P. denticulatum (Hedw.) B.S.G. – Rar. В нишах долеритовых скал, вместе с *Pohlia cruda*, *Pterigynandrum filiforme*, *Mnium spp.* и др., на сырой затенённой поверхности глыб с *Saelania glaucescens*, *Plagiothecium cavifolium*, *Isopterygiopsis pulchella*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*.

Platydictya jungermannioides (Brid.) Crum – Rar. В нишах долеритовых скал, вместе с *Pseudoleskeella rupestris*, *Pterigynandrum filiforme*, *Neckera pennata*, *Grimmia elatior*; в нише известняковой скалы, вместе с *Seligeria tristichoides*, *Pseudoleskeella tectorum*, *Encalypta procera*.

Pogonatum dentatum (Brid.) Brid. – Sp. По краям сухих пятен, по бровкам и осыпным склонам каньонов ручьёв, на глинистых откосах и склонах байджарахов, бугров и валов полигональных болот, в трещинах алевролитовых, реже – долеритовых скал, на задернованных скалах и камнях; обычно вместе с *Encalypta spp.*, *Syntrichia ruralis*, *Pogonatum urnigerum*, *Bryum spp.*, в трещинах скал часто образует чистые дерновинки.

P. urnigerum (Hedw.) P. Beauv. – Sp. В местах с нарушенной моховой дерниной, на обнажениях глинистого субстрата: по бровкам и склонам каньонов, разрушающимся валам в полигональных болотах и буграх, в промоинах глинистых склонов, на полигонах полигональных тундр, на мусорных местах. Вместе с *Pogonatum dentatum*, *Bryum spp.*, *Polytrichum juniperinum*, *Dicranella spp.*, *Conostomum tetragonum*, *Distichium capillaceum*. Часто образует густые чистые ковры.

Pohlia andrewsii Shaw – Sp. По краям пятен в пятнистых тундрах, по бровкам каньонов, илистым наносам ручьёв на гусиных линищах. Б.м. чистыми дерновинками или в смеси с *Bryum* spp., *Philonotis fontana*, *Conostomum tetragonum*, *Ceratodon purpureus* и др.

P. cruda (Hedw.) Lindb. – Fr. Один из наиболее массовых видов, поселяющийся в относительно сухих нишах долеритовых и алевролитовых скал, на глинистых склонах, в заброшенных песцовых норниках и на байджарахах, образует чистые дерновинки или произрастает в смеси с *Plagiothecium* spp., *Pohlia nutans*, *Pterigynandrum filiforme*, *Neckera pennata*, *Isopterygiopsis pulchella*; реже по бровкам каньонов вместе с *Eurhynchium pulchellum*, *Cirriphyllum cirrosum*, *Pohlia nutans* и т.д.

P. crudoides (Sull. et Lesq.) Broth. – Un. На сыром гумусированном субстрате у основания долеритовой глыбы гр. 130,7, вместе с *Plagiomnium curvatulum*, *Cynodontium tenellum*, *Mnium blyttii*, *Timmia comata*, *Tritomaria quinquedentata*, *Barbilophozia* spp.

P. drummondii (Muell. Hal.) Andrews. – Rar. На краю пятна в предгорной пятнисто-бугорковой тундре, вместе с *Distichium* spp., *Dicranella crispa*, *Cnestrum alpestre*; в мокрой расщелине долеритовой скалы на южном склоне гр. 295, вместе с *Mnium blyttii*, *Pseudohygrohypnum subeugyrium*, *Fissidens viridulus*.

P. nutans (Hedw.) Lindb. – Fr. В пятнисто-бугорковых и бугорковых тундрах, по бровкам и щебнистым склонам каньонов, в местах с нарушенной дерниной, по склонам байджарахов, глинистым бортам водотоков, вместе с *Timmia* spp., *Brachythecium mildeanum*, *Bryum* spp., *Dichodontium pellucidum*, *Conostomum tetragonum*; в нишах долеритовых скал, вместе с *Pohlia cruda* и др.

P. prolifera (Kindb. ex Breidl.) Lindb. et H. Arnell – Un. На краю пятна в предгорной пятнисто-бугорковой тундре на западном склоне г. 142; небольшой дерновинкой, вместе с *Bryoerythrophyllum ferruginascens*, *Dicranella subulata*, *Bryum arcticum*.

Polytrichastrum alpinum (Hedw.) G.L.Sm. – Fr. В предгорной равнине по бровкам каньонов промоин, на глинистых откосах, буграх и валах полигональных тундр и болот, особенно часто в местах, претерпевающих смены водного режима, связанные как с постепенным осушением, так и с регулярным заливанием: на затопляемых галечниках и гусиных линищах, термокарстовых просадках и т.д.; часто встречается в смеси с *Timmia austriaca*, *Plagiomnium* spp., *Bryum pseudotriquetrum*, *Oncophorus virens*, *Polytrichum jensenii*. На задернованных и почти голых долеритовых и известняковых скалах и в их трещинах, на каменистых россыпях и глыбовых развалах на платообразных горных вершинах в нивальном поясе гор (где является, вместе с *Racomitrium* spp. и *Polytrichum piliferum*, основным видом мохового яруса). В смеси с другими видами или чистыми высокими дерновинками.

Polytrichum hyperboreum R.Br. (фото 7.33) – Fr. На вершинах бугорков и кочек в разнообразных предгорных тундрах, на буграх и валах полигональных тундр и болот, на эвтрофных шлейфах и висячих болотах (тоже на кочках). Образует плотные б.м. чистые дерновинки или растёт в смеси с *Polytrichum strictum*, *Aulacomnium turgidum*, *Campylium stellatum*, *Oncophorus wahlenbergii*.

P. jensenii Hag. – Sp. По задернованным кромкам галечников, гусиным линицам, термокарстовым просадкам, ивнячково-моховым группировкам по лощинам водотоков, в низменных заболоченных тундрах дельт рек; в смеси с *Timmia austriaca*, *Plagiomnium* spp., *Bryum pseudotriquetrum*, *B. cryophilum*, *Polytrichastrum alpinum*, *Aulacomnium turgidum*, *Campylium stellatum*, *Drepanocladus* spp., *Oncophorus virens*, *Philonotis fontana*.

P. juniperinum Hedw. – Fr. На бугорках в пятнисто-бугорковых тундрах, по бровкам и склонам каньонов и в других местах с постоянно нарушаемым растительным покровом, на мусорных местах и т.д.; в горных щебнистых тундрах. Обычно вместе с *Pogonatum* spp., *Polytrichum piliferum*, *Sanionia uncinata*, *Abietinella abietina*, *Racomitrium panschii*, *Hypnum* sp.



Фото 7.33. *Polytrichum hyperboreum* – кочка на бугре болота в низовьях р. Перевального.
©И.Поспелов

P. piliferum Hedw. – Fr. По сухим бровкам и щебнистым склонам каньонов и т.д. (там же, где предыдущий вид, но реже), в щебнистых горных тундрах, на сухом мелкозёмистом субстрате, особенно обилен в нивальном поясе гор на сухих каменистых россыпях и глыбовых развалах на платообразных горных вершинах, вместе с *Polytrichastrum alpinum*, *Racomitrium* spp. Обычно чистыми дерновинками.

P. strictum Brid. – Sp. На вершинах бугорков и кочек в сырых предгорных пушицево-осоковых тундрах, реже по краям валиков полигональных болот, на эвтрофных шлейфах и висячих болотах. Высокими и плотными войлочными дерновинками или в смеси со *Sphagnum russowii*, *S. warnstorffii*, *Polytrichum hyperboreum*, *Aulacomnium* spp., *Campylium stellatum*, *Calliergon* spp.

Pseudobryum cinclidioides (Hueb.) T. Kop. – Rar. В сырых моховых тундрах, на гомогенных болотах, по берегам озерков в низменных дельтах рек Каровая и Угленосная, сложенных речным аллювием; в смеси с *Meesia triquetra*, *Warnstorfia sarmentosa*, *W. pseudostraminea*, *Sphagnum subsecundum*, *Campylium stellatum*, *Limprichtia revolvens*, *Straminergon stramineum*, *Calliergon cordifolium*.

Pseudocalliergon brevifolius (Lindb.) Hedenaes (фото 7.34) – Com. На полигонах полигональных болот, в воде озерков и по их подтопленным берегам, в гомогенных болотах и сырых западинах дельт рек Угленосной и Каровой, по гусиным линицам и лощинам водотоков. Доминант деллевых комплексов, эвтрофных шлейфов и висячих болот, в сырых нивальных местообитаниях и многоснежных местах, на сыром глинистом и илистом субстрате, алевролитовых скалах, по которым сочится вода (вместе с *Hygrohypnum* spp., *Ortothecium chryseon*, *Schistidium papillosum*) и т.д.

P. turgescens (T.Jens) Loeske – Rar. На эвтрофном шлейфе древней морской террасы, вместе с *P. brevifolium*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Mesoptychia sahlbergii*, *Meesia uliginosa*; на полигоне полигонального болота на южном берегу б. Ледяной; на щебнистом склоне у края снежника (в августе), на камнях вместе с *Andreaea rupestris* var. *papillosa* и *Hygrohypnum polare* var. *falcatum*.

**Pseudohygrohypnum subeugyrium* Ren. et Card. – Rar. В мокрых расщелинах долевых скал в нивальном поясе гор, на мелкозёмистом субстрате, вместе с *Andreaea rupestris* var. *papillosa*, *Mnium blyttii*, *Ortothecium chryseon*.



Фото 7.34. *Pseudocalliergon brevifolius*. Нивальная горная тундра на средневысотном плато. ©И.Поспелов

**Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb. – Un. На известняковой скале по правому борту руч. Приметного, вместе с *Seligeria tristichoides*, *Hypnum* spp., *Encalypta procera* и т.д.

**P. papillosa* (Lindb.) Kindb. – Un. На затенённой сырой поверхности долеритовой глыбы по левому борту руч. Обрывистого (предгорная равнина), вместе с *Plagiothecium berggrenianum*, *Isopterygiopsis pulchella*, *Saelania glaucescens* и др.

**P. rupestris* (Berggr.) Hedenaes et Soederstroem – Sp. В нишах долеритовых и известняковых скал, заполненных мелкозёмом или гумусированным субстратом, вместе с *Isopterygiopsis pulchella*, *Pterigynandrum filiforme*, *Cynodontium* spp. и др.

**P. tectorum* (Funck ex Brid.) Kindb. – Sp. В нишах и на затенённых поверхностях известняковых скал, преимущественно на мелкозёмистом субстрате, вместе с *Seligeria tristichoides*; одиножды собрана в нише долеритовой скалы.

Pseudostereodon procerrimus (Molendo) Fleisch. – Fr. На задернованных известняковых, реже алевролитовых скалах, на осыпных склонах (особенно в местах выхода известняков), в щебнистых тундрах, вместе с *Encalypta* spp., *Hypnum* spp., *Distichium capillaceum*, *Sanionia uncinata*, *Syntrichia ruralis*, *Eurhynchium pulchellum*, реже в предгорных пятнисто-бугорковых тундрах.

Psilopilum cavifolium (Wils.)Hag. – Sp. На глинистых откосах и склонах, оползших кусках дернины и почвы, по склонам байджарахов вместе с *Psilopilum laevigatum*, *Pogonatum urnigerum* и *Dicranella crispa*, покрывает значительные по площади участки Реже – по валикам полигональных тундр и болот.

P. laevigatum (Wahlenb.) Lindb. – Sp. В тех же биотопах, где предыдущий вид, однако предпочитает несколько более сухие и освещённые участки. Местами достаточно обилен.

**Pterigynandrum filiforme* Hedw. – Fr. В нишах долеритовых скал и глыбовых развалов, на глинистом или гумусированном субстрате, вместе с *Pseudoleskeella* spp., *Pohlia* spp., *Isopterygiopsis pulchella*, *Neckera pennata*; на эпилитных лишайниках.

Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid. – Fr. На бугорках предгорных пятнисто-бугорковых тундр, на задернованных долеритовых скалах и глыбовых развалах, реже – в горных щебнистых и медальонных тундрах, по деллевым комплексам и т.д. Обычно с *Rhytidium rugosum*, *Abietinella abietina*, *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* и др.

R. panschii (Muell. Hal.) Kindb. – Com. Массовый вид осыпных склонов предгорных каньонов, сухих незадернованных галечников, долеритовых россыпей по склонам гор и на их платообразных вершинах. Реже встречается в разнообразных, преимущественно горных тундрах, в нишах и трещинах скал и т.д. Избегает основных пород. Обычно встречается вместе с *Racomitrium lanuginosum*, *Grimmia* spp., *Andreaea rupestris* var. *papillosa*, *Dicranoweisia crispula*, *Rhytidium rugosum*, *Polytrichum piliferum*, *Polytrichastrum alpinum*.

Rhizomnium andrewsianum (Steere) T.Kop. – Sp. В разнообразных предгорных болотах и в западинах пятнисто-бугорковых тундр вместе с *Hamatocaulis vernicosus*, *Limprichtia revolvens*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Calliergon* spp.; на эвтрофных шлейфах, в сырых расщелинах долеритовых скал.

Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb. – Fr. На бугорках предгорных пятнисто-бугорковых тундр, по щебнистым склонам, в горных щебнистых тундрах, на задернованных долеритовых скалах. Обычно с *Abietinella abietina*, *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* *Hypnum* spp., *Racomitrium* spp. и др.

Saelania glaucescens (Hedw.) Broth. – Sp. В сырых расщелинах и нишах долеритовых скал и глыбовых развалов, часто в многоснежных местах, на затенённых сырых камнях или на глинистом субстрате, вместе с *Plagiothecium cavifolium*, *Fissidens viridulus*, *Isopterygiopsis pulchella*, *Pseudoleskeella* spp., *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Anthelia juratzkana*.

Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske – Fr. В пятнисто-бугорковых и пушицево-осоковых предгорных тундрах, по бровкам и осыпным склонам каньонов, в ивнячково-моховых лощинах водотоков, на задернованных алевролитовых, реже долеритовых ска-

лах, на эвтрофных шлейфах, в криофильных степных группировках по останцам древних морских террас. Практически не идёт в горы, избегает карбонатных пород. Обычно встречается вместе с *Hypnum cupressiforme*, *H. revolutum*, *Campylium stellatum*, *Plagiomnium curvatulum* и др., в зависимости от условий увлажнения.

Schistidium agassizii Sull. et Lesq. – Sp. На камнях в воде ручьёв и на галечных пляжах по их берегам и берегу б. Ледяной, обычно вместе с *S. platyphyllum*, *S. rivulare*, *Scouleria aquatica* (галечник б. Ледяной), *Hygrohypnum polare*, *Calliergonella lindbergii* и др.

S. andreaeopsis (Muell. Hal.) Lazar. – Un. На долеритовой глыбе на вершине гр. 208,0, только в одном месте и в небольшом количестве.

**Schistidium frigidum* Blom – Fr. Наиболее частый представитель рода на исследованной территории. На долеритовых, алевролитовых, реже на известняковых скалах, на гумусированном субстрате в их нишах, в горных каменистых мохово-кустарничковых тундрах, на галечниках. Обычно встречается вместе с *Encalypta* spp., *Distichium* spp., *Ditrichum flexicaule*.

**S. frissvollianum* Blom – Rar. Дважды собран на выходах известняков (на известняковой скале и в щебнистой дриадово-моховой тундре), вместе с *Hypnum vaucheri*, *Kiaeria blyttii*, *Syntrichia ruralis*; единожды – на сыром основании долеритовой глыбы в бугорковой мохово-кустарничковой тундре, с *Mnium lycopodioides*.

**S. papillosum* Culm. – Fr. На горных висячих болотах и в моховых тундрах, на эвтрофных подгорных шлейфах, вместе с *Pseudocalliergon brevifolium*, *Orthothecium chryseon*, *Tomentypnum nitens*, *Philonotis fontana*, *Calliergon giganteum*, *Meesia* spp и т.д. Реже на мокрых долеритовых и алевролитовых скалах в каньонах ручьёв.

**S. platyphyllum* Blom – Sp. На гумусированном субстрате или мелкозёме в нишах долеритовых и алевролитовых скал и на гальке по берегам ручьёв.

**S. pulchrum* Blom – Rar. Собран дважды: в трещине долеритовой скалы гр. 130,7, вместе с *Grimmia longirostris*, *Dicranoweisia crispula*, и на галечном пляже б. Ледяной, на камне, со *Scouleria aquatica* и *Schistidium platyphyllum*.

**S. recurvum* Blom – Rar. В нише долеритовой скалы, вместе с *Pohlia cruda*, *Pterigynandrum filiforme*; на обнажённом глинистом субстрате в месте выхода известняков, вместе с *Didymodon asperifolius* var *gorodkovii*, *Encalypta procera*, *Kiaeria blyttii*.

S. rivulare (Brid.) Podp. – Sp. В выполненных мелкозёмом расщелинах и нишах скал как кислых и нейтральных, так и основных пород. Единожды собран на камне в ручье.

**S. submuticum* Broth. ex Blom – Un. В горном злаковом (*Puccinella* ssp.) сообществе на мелкозёмистых наносах одного из притоков руч. Приметного, текущего с известняковых выходов. На мелкозёмистом субстрате, вместе с *Dicranella cerviculata*, *D. humilis*, *Distichium* spp., *Ceratodon purpureus*, *Gymnomitrium corallioides*.

**S. submuticum* ssp. *arcticum* Blom – Rar. На долеритовом скальном гребне 130,7, на гумусированном субстрате в расщелине скалы, вместе с *Mnium lycopodioides*, *Isopterygiopsis pulchella*; в расщелине известняковой скалы, вместе с *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*.

Scorpidium scorpioides (Hedw.) Limpr. – Rar. На обводнённых полигонах полигональных болот на южном берегу б. Ледяной, чистым ковром или вместе с *Hamatocaulis vernicosus*, *Cinclidium latifolium*, *Limprichtia revolvens*, *Pseudocalliergon* spp., *Calliergon* spp.

Scouleria aquatica Hook. – Sp. Довольно обильна на галечном пляже б. Ледяной, где покрывает значительную часть камней, иногда растёт вместе с *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis*; была встречена только в этом месте и больше нигде не найдена.

**Seligeria tristichoides* Kindb. – Rar. В затенённых нишах и на нависающих поверхностях известняковых скал, обычно на голом камне, часто вместе с *Trichostomum crispulum*, *Pseudoleskeella tectorum*; местами достаточно обильно.

Sphagnum angustifolium (Warnst.) C. Jens. – Rar. На кочках в мокрой моховой тундре (выполаживание эвтрофного шлейфа) возле гр. 130,7, вместе со *Sphagnum balticum*, *S. capillifolium*, *Tortella tortuosa*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Limprichtia revolvens*, *Loeskygnum badium*.

S. aongstroemii C.Hartm. – Sp. В предгорных пушицево-осоковых тундрах, в лощинах водотоков, по краям полигонов полигональных болот, на эвтрофных шлейфах и висячих болотах; образует чистые кочки, реже – вместе со *Sphagnum fimbriatum*, *S. russowii*, *S. orientale* и примесью *Polytrichum* spp.

S. balticum (Russ.) Russ. – Sp. Образует кочки на эвтрофных шлейфах и висячих болотах, реже в предгорных пушицево-осоковых тундрах. Обычно вместе со *Sphagnum russowii*, *Sphagnum teres*, *Campylium stellatum*, *Pseudocalliergon* spp., *Cinclidium* spp и др.

S. capillifolium (Ehrh.) Hedw. – Rar. На эвтрофных шлейфах вместе со *S. russowii*, *Campylium stellatum*, *Oncophorus wahlenbergii* и др; образует кочки с примесью *Aulacomnium* spp., *Polytrichum* spp. и других зелёных мхов.

S. contortum Schultz – Rar. На висячем болоте на склоне каньона руч. Обрывистого, на кочке; в пушицево-осоковой тундре на плато 142, на кочке вместе с *Campylium stellatum*, *Aulacomnium palustre*.

**S. denticulatum* Brid. – Un. На остаточном-полигональном болоте на плато 142, на кочке по краю полигона вместе с *Brachythecium mildeanum*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Calliergon* spp., *Polytrichum hyperboreum* и др.

S. fimbriatum Wils. – Rar. Образует кочки в предгорных мокрых пушицево-осоковых тундрах, по подтопленным берегам озерков (вместе со *Sphagnum squarrosum*, *Warnstorfia* spp., *Meesia triquetra*, *Calliergon* spp. и др); на эвтрофном шлейфе под выхода-

ми известняков с *Cassiope tetragona*, *Orthothecium chryseon*, *Didymodon asperifolius* var *gorodkovii*.

S. girgensohnii Russ. – Rar. Там же, где и предыдущий вид.

S. lenense H.Lindb. ex Pohle – Rar. На всячем болоте на склоне каньона руч. Обрывистого, вместе со *Sphagnum teres*, *S. russowii*, *Campylium stellatum*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Aulacomnium* spp.; на южном склоне седловины гр. 208,0-295, вместе со *Sphagnum aongstroemii*, *Pseudocalliergon brevifolium* и т.д. Образует небольшие чистые ковры.

S. obtusum Warnst. – Un. На подтопленном берегу озера в дельте р. Угленосной, вместе со *Sphagnum squarrosum*, *Meesia triquetra*, *Cinclidium latifolium*, *Campylium stellatum*, *Warnstorfia sarmentosa*, *W. pseudostraminea*, *Calliergon* spp.

S. orientale L.Savicz – Un. В канаве полигонального болота на южном берегу б. Ледяной, вместе со *Sphagnum subsecundum*, *Limprichtia revolvens*, *Pseudocalliergon brevifolium*, *Warnstorfia sarmentosa*, *W. pseudostraminea*, *Calliergon richardsonii*.

S. platyphyllum (Lindb.) Warnst. – Un. В обводнённой западине в предгорной пушицево-осоковой тундре на северном берегу б. Ледяной, в воде.

S. russowii Warnst. (фото 7.34) – Fr. Образует кочки на эвтрофных шлейфах и всячих болотах, реже – на сырых участках предгорных пятнисто-бугорковых тундр, в пушицево-осоковых тундрах, по валикам полигональных болот, в лощинах водотоков и т.д.; часто с примесью *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Polytrichum strictum*, *P. hyperboreum*, *Cinclidium* spp. и *Sphagnum teres* в мочажинах.

S. squarrosum Crome – Sp. Образует чистые кочки в предгорных пушицево-осоковых тундрах, на гипновых болотах в дельтах рек Каровой и Угленосной, по подтопленным берегам тундряных озерков, в ивнячково-моховых группировках по днищам лощин водотоков, на полигональных болотах. Обычно вместе со *Sphagnum fimbriatum*, *S. subsecundum* *Calliergon* spp., *Straminergon stramineum*, *Plagiomnium curvatulum*, *Meesia triquetra*, *Tomentypnum nitens*. В горы почти не заходит, видимо, замещаясь там *Sphagnum aongstroemii*.

S. subsecundum Nees – Sp. В предгорье встречается там же, где *S. squarrosum*, но несколько реже; кроме того, растет на эвтрофных шлейфах, вместе со *Sphagnum russowii*, *S. teres*, *S. contortum*, *Limprichtia* spp., *Loeskytnum badium*, *Mesoptychia sahlbergii* и др



Фото 7.34 *Sphagnum russowii*. Сырой шлейф передового горного хребта. В кадре также присутствуют *Aulacomnium palustre* и *A. turgidum*. ©И.Поспелов

S. teres (Schimp.) Aongstr. – Fr. Наиболее массовый вид *Sphagnum* в районе работ. В сырых предгорных тундрах, на гомогенных и полигонально-валиковых болотах, по берегам озерков и лощинам водотоков, на эвтрофных шлейфах и висячих болотах, в том числе в местах выхода известняков. Обычно занимает пониженные элементы микрорельефа, часто чередуясь с кочками *Sphagnum russowii* и других видов или формирует б.м. чистые ковры.

S. warnstorffii Russ. – Sp. Там же, где *S. russowii*, но несколько реже его.

Splachnum sphaericum Hedw. – Sp. На помёте северных оленей в сырых предгорных тундрах, на эвтрофных шлейфах и в других местах, где имеется подходящий субстрат и условия постоянного, но не избыточного увлажнения.

S. vasculosum Hedw. – Rar. Там же, где предыдущий вид.

Stegonia latifolia (Schwaegr.) Vent.ex Broth. – Sp. На щебнистых склонах в местах выхода известняков, вместе с *Syntrichia ruralis*, *Kiaeria blyttii*, *Encalypta spp.*, *Hypnum vaucheri*; в мусорных местах, с *Bryum spp.*, *Ceratodon purpureus*; на илистых наносах в дельте р. Угленосной и по берегу б. Ледяной, с *Hennediella heimii* var. *arctica*; на габбро-диоритовой скале на южном склоне гр. 208,0.

Straminergon stramineum (Dicks. ex Brid.) Hedenaes – Sp. Как и предыдущий вид, приурочен к предгорным тундрам и болотам, особенно часто встречается в ивнячково-пушицево-моховых группировках по ложинам водотоков. В целом занимает сходные местообитания с *Calliergon richardsonii*, предпочитая несколько менее обводнённые микро-местообитания.

Syntrichia norvegica Web. f. – Un. На полке алевролитовой скалы в каньоне руч. Обрывистого, на гумусированном субстрате, вместе с *Syntrichia ruralis*, *Didymodon icmado-phyllus*, *Encalypta alpina*, *Distichium* sp., *Ditrichum flexicaule*.

S. ruralis Hedw.) Web. et Mohr – Fr. (фото 7.35) На достаточно сухих каменистых субстратах: по зарастающим окраинам галечников б. Ледяной, щебнистым склонам каньонов, вместе с *Racomitrium* spp., *Rhytidium rugosum*, *Polytrichum* spp.; в местах выхода известняков, на скальных выходах разных горных пород, по мусорным местам и т.д.

Tetraplodon mnioides (Hedw.) B.S.G. – Fr. На разнообразных органических субстратах (на помёте, трупах животных), реже на глинистом субстрате в различных тундрах, на гусиных линищах и т.д., чистыми дерновинками или в смеси с различными тундровыми мхами. Особенно часто на элементах зоогенного микрорельефа – вокруг песцовых норников, по кормовым столикам поморников.



Фото 7.35. *Syntrichia ruralis*. Каменистая тундра на бровке склона долины р. Обрывистый. По периферии – *Dicranum elongatum*. ©И.Поспелов

Thuidium philibertii Limpr. – Un. На эвтрофном шлейфе под выходами известняков, единичными растениями среди *Limprichtia revolvens*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Meesia* spp., *Oncophorus wahlenbergii*, *Sphagnum teres*, *S. russowii*, *Tomentypnum nitens* и др.

Timmia austriaca Hedw. – Sp. На обнажённом глинистом субстрате или в местах с нарушенной моховой дерниной по бровкам ручьёв и водотоков, на гусиных линищах, в нишах долеритовых, алевролитовых скал, у сырых оснований глыб различных пород и т.д. Чистыми дерновинками или, чаще, в смеси с *Bryum pseudotriquetrum*, *Pohlia* spp., *Brachythecium mildeanum*, *Aulacomnium* spp., *Sanionia uncinata*, *Plagiomnium* spp., *Rhizomnium andrewsianum* и другими тундровыми и болотными мхами.

T. comata Lindb. et H.Arnell – Sp. В нишах алевролитовых и известняковых скал, на задернованных глыбах, в щебнистых тундрах и по осыпным склонам каньонов, на гусиных линищах, в пятнисто-бугорковых тундрах и в мусорных местах. Занимает более сухие местообитания, чем предыдущий вид, часто соседствуя в моховом покрове с *Encalypta* spp., *Bryum* spp., *Dichodontium pellucidum*, *Ceratodon purpureus* и другими пионерами глинистых субстратов.

T. norvegica Zett. – Un. На обнажённом глинистом субстрате по бровке глинисто-осыпного склона р. Угленосной в месте её выхода из межгорной котловины, вместе с *Myurella* spp., *Mnium lycopodioides*, *Pohlia nutans*, *Encalypta rhaptocarpa*, *Eurhynchium pulchellum*, *Cirriphyllum cirrosum*.

**T. sibirica* Lindb. et H.Arnell – Un. В русле ручья на северном берегу б. Ледяной, на отмирающем куске моховой дернины, вместе с *Bryum pseudotriquetrum*.

Tomentypnum nitens (Hedw.) Loeske – Com. Массовый вид, преобладающий в моховом покрове предгорных пушицево-осоковых тундр, содоминант пятнисто-бугорковых тундр, где занимает сырые пространства между бугорками, уступая доминирование в мокрых западинках *Ptilidium ciliare*, а на более сухих склонах бугорков – *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*. Массовый вид ивняково-моховых сообществ лощин водотоков, деллевых комплексов и висячих болот. Менее обилен на полигональных и гомогенных болотах.

**Tortella alpicola* Dix. – Rar. В нишах долеритовых, алевролитовых и известняковых скал, вместе с *Encalypta alpina*, *Distichium* sp., *Ditrichum flexicaule*, *Didymodon icmadophyllus* в первом случае, *Cnestrum alpestre* во втором, *Trichostomum arcticum* – в третьем. Небольшими чистыми дерновинками на глинистом или мелкозёмистом субстрате.

T. arctica (H.Arnell.) Grundw. et Nyh. – Rar. На сырых эвтрофных шлейфах, преимущественно в местах выхода известняков, вместе с *Tomentypnum nitens*, *Sphagnum teres*, *S. russowii*, *Dicranum elongatum*, *Philonotis tomentella*, *Catoscopium nigratum*.

T. fragilis (Hook. et Wils.) Limpr. – Sp. В нишах долеритовых, алевролитовых и известняковых скал, в каменистых горных тундрах, по щебнистым склонам каньонов, на сухих мелкозёмистых шлейфах. Обычно вместе с *Hypnum spp.*, *Sanionia uncinata*, *Encalypta spp.*, *Ditrichum flexicaule*, *Distichium spp.* Образует чистые дерновинки, реже растёт в смеси к другим мхам; чаще встречается в местах выхода карбонатных пород.

T. tortuosa (Hedw.) Limpr. – Fr. Один из массовых видов эвтрофных шлейфов и делевых комплексов, где образует густые чистые дерновинки среди *Pseudocalliergon brevifolium*, *Meesia triquetra*, *Ortothecium chryseon*, *Catoscopium nigrum* и др., реже встречается в многоснежных нивальных местообитаниях вместе с *Bryum cryophilum*, на сырых задернованных скалах, по бровкам каньонов, в предгорных пятнисто-бугорковых и пушицево-осоковых тундрах.

**Tortula hoppeana* (Schultz) Ochyra (= *Tortula eurhyphylla* Zander, *Desmatodon latifolius* (Hedw.) Brid.) – Un. На гумусированном субстрате, покрывающем щебнистый склон на выходах известняков в каньоне одного из притоков руч. Приметного, вместе с *Cystopteris fragilis*, *Alyssum obovatum*, *Astragalus tolmaczevii* и мхами: *Syntrichia ruralis*, *Encalypta procera*, *E. rhaptocarpa*, *Kiaeria blyttii*, *Hypnum spp.* и др.

T. leucostoma (R.Br.) Hook. et Grev. – Un. У южной оконечности полуострова Мытафи, у кордона «Мыс Рысюкова», на участке со снятой моховой дерниной, на обнажённом глинистом субстрате, вместе с *Ceratodon purpureus*, *Encalypta procera*, *Dichodontium pellucidum*, *Dicranella subulata*, *Distichium capillaceum*, *Bryum spp.*

T. mucronifolia Schwaegr. – Sp. В нишах известняковых, реже долеритовых скал, на галечниках и в щебнистых горных тундрах. Наиболее обильно в местах выходов карбонатных пород, вместе с *Syntrichia ruralis*, *Kiaeria blyttii*, *Pseudostereodon procerrimus*, *Hypnum vaucheri*.

**T. truncata* (Hedw.) Mitt. (= *Pottia truncata* (Hedw.) Fuernr.) – Un. В криофильной степной группировке на задернованном щебнистом склоне южной экспозиции на выходах известняков; вместе с *Hypnum vaucheri*, *Syntrichia ruralis*, *Pseudostereodon procerrimus*, *Tortula mucronifolia*.

Trichostomum arcticum Kaal. – Rag. На сыром глинистом субстрате в нише известняковой скалы; на мокром мелкозёмистом субстрате на выходах известняков.

T. crispulum Bruch – Rag. На известняковых скалах и в их трещинах, вместе с *Bryorethyrophyllum spp.*, *Encalypta procera*, *Seligeria tristichoides*.

Warnstorfia exannulata (B.S.G.) Loeske – Rag. Дважды собрана по подтопленным берегам озёрков в тундрах, вместе со *Sphagnum squarrosum*, *S. subsecundum*, *Meesia triquetra*, *Calliergon giganteum*, *Pseudocalliergon brevifolium*, и в воде вместе с *Fontinalis hypnoides* (оз. Мелкое).

W. fluitans (Hedw.) Loeske – Rar. На галечном пляже б. Ледяной, вместе с *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis* и *Scouleria aquatica*.

W. pseudostraminea (Muell. Hal.) Tuom. et Kop. – Rar. В гомогенных гипновых болотах в низменных дельтах рек Каровая и Угленосная, по берегам озерков вместе со *Sphagnum* spp., *Pseudobryum cinclidioides*, *Calliergon cordifolium*, *Straminergon stramineum*, *Warnstorfia sarmentosa* и др.

W. sarmentosa (Wahlenb.) Hedenaes – Fr. В гомогенных и полигонально-валиковых болотах, по берегам озерков вместе со *Sphagnum* spp., *Calliergon cordifolium*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Straminergon stramineum* и др., в предгорных пушицево-осоковых тундрах, в ложбинах стока на эвтрофных шлейфах и висячих болотах, вместе с *Pseudocalliergon brevifolium*, *Meesia* spp., *Limprichtia* spp. и т.д., реже – в сырых нивальных местообитаниях и местах долгого лежания снега.

W. tundrae (Arnold) Loeske – Un. В ложбине ручья на седловине гр. 208,0-295, вместе с *Hygrohypnum polare*, *Bryum cryophilum*, *Calliergon giganteum*, *Warnstorfia sarmentosa*.

**Weissia brachycarpa* (Nees et Hornsch.) Jur ? – Un. На участке глинистого пятна в пятнисто-бугорковой тундре. Собрана в стерильном состоянии, из-за чего точное определение затруднено, однако из-за относительно крупных размеров и широко завернутого края листа мы предположительно отнесли образец именно к этому виду.

Печеночные мхи - *Hepaticae*

Aneura pinguis (L.) Dum. – Rar. На обнажённом глинистом субстрате и мелкозёме в сырых затенённых нишах долеритовых скал вместе с *Fissidens viridulus*, *Pseudoleskeella rupestris*, *Isopterygiopsis pulchella*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Odontoschisma macounii* и т. д.

Anthelia juratzkana (Limpr.) Trev. – Sp. У основания долеритовых скал и валунов, в мокрых расщелинах скал вместе с *Saelania glaucescens*, *Plagiothecium cavifolium*, *Isopterygiopsis pulchella*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete* и др.

Athalamia hyalina (Sommerf.) Hatt. – Un. На обнажённом глинистом субстрате у основания известняковой скалы в каньоне руч. Приметного, вместе с *Trichostomum arcticum*.

Barbilophozia barbata (Schmid. ex Schreb.) Loeske – Sp. В нишах долеритовых скал, с *Grimmia elatior*, *Isopterygiopsis pulchella*, *Pterigynandrum filiforme*; в дриадовых пятнистых и щебнистых тундрах, с *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* и *Hypnum* spp.

B. hatcherii (Evans) Loeske – Un. В нише долеритовой скалы на гумусированном субстрате, вместе с *Pterigynandrum filiforme*, *Pohlia cruda*, *Neckera pennata*.

Blepharostoma trichophyllum var. *brevirete* Bryhn & Kaal. – Com. На влажных глинистых обнажениях и мелкозёме в пятнистых и горных тундрах и нивальных местообитани-

ях, в нишах и трещинах скал, чистыми ковриками или, чаще, в смеси с другими печёночниками и мхами, а также как примесь в дерновинках мхов на разных субстратах, но в условиях некоторого увлажнения. Один из наиболее массовых печёночников района работ.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. – Un. На гумусированном субстрате в нише у основания долеритовой глыбы на южном склоне гр. 208,0 вместе с *Mnium lycopodioides*, *Plagiothecium cavifolium*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Barbilophozia barbata*.

C. pleniceps (Aust.) Lindb. – Un. В бугорковой тундре по бровке каньона руч. Обрывистого, вместе с *Dicranum elongatum*, *Conostomum tetragonum*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Sphenolobus minutus*.

Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn. – Un. На илистых наносах руч. Обрывистого, вместе с *Schistidium platyphyllum* и *Dicranella schreberiana*.

C. divaricata. var. *polystratosa* Konst. – Un. На мелкозёме у основания известняковой скалы в верховьях руч. Приметного, вместе с *Gymnomitrium corallioides*.

C. grimsulana (Jack ex Gott. et Rabenh.) Lacout – Sp. В различных сообществах тундровых и скальных мхов и печёночников, обычно в б. м. мезофильных условиях, отдельными побегами среди других мохообразных.

C. varians – Rar. На эвтрофном шлейфе, вместе с *Orthothecium chryseon*, *Sphenolobus minutus*, *Tetralophozia setiformis*; в щебнистой горной тундре на гумусированном субстрате, с *Hypnum cupressiforme*, *Orthocaulis quadrilobus*.

Chiloscyphus fragilis (A.Roth) Schiffn. – Sp. В мокрых пушицево-осоковых тундрах на предгорной равнине, вместе с *Campylium stellatum*, *Tomentypnum nitens*, *Plagiomnium curvatulum*, *Brachythecium mildeanum*, *Chiloscyphus pallescens* и др.

C. pallescens (Ehrh. ex Hoffm.) Dum. – Rar. Там же, где *C. fragilis*.

Cryptocolea imbricata Schust. – Rar. У основания долеритовых глыб на мокром гумусированном субстрате, вместе с *Tritomaria heterophylla*, *Leiocolea heterocolpos*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*.

Frullania nisquallensis Sull. – Rar. На эвтрофных шлейфах и висячих болотах, реже – в бугорковой тундре на предгорной равнине. Обычно встречается вместе с *Fissidens osmundoides*, *Pseudocalliergon brevifolium*, *Meesia uliginosa*, *Herbertus sacuraii*.

Gymnomitrium concinnum (Lightf.) Corda – Sp. Один из пионеров обнажённых глинистых и мелкозёмистых субстратов. В нишах долеритовых, алевролитовых и известняковых скал, на наносах ручьёв и эвтрофных шлейфах, обычно в затенённых и б. м. влажных условиях, чистыми дерновинками или вместе с *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Plagiochila porelloides* и др.

G. corallioides Nees – Rar. На мелкозёме в нишах долеритовых и известняковых скал и на обызвесткованных мелкозёмистых наносах ручьёв, обычно в более освещённых

и сухих местах, чем предыдущий вид. Образует чистые коврики, реже с примесью *Dicranella humilis*, *Ditrichum flexicaule*, *Cephaloziella* spp.

Herbertus sacuraii (Warnst.) Hatt. – Rar. На эвтрофных шлейфах и висячих болотах, реже в предгорных и пятнисто-бугорковых тундрах. Встречается вместе с *Fissidens osmundoides*, *Pseudocalliergon brevifolium*, *Meesia uliginosa*, *Frullania nisquallensis*.

Jungermannia exertifolia Steph. – Un. На участке мелководного галечного дна озера, расположенного на третьей террасе оз. Таймыр, на камне в воде, вместе с водной формой *Meesia triquetra*.

Leiocolea badensis (Gott. ex Rabenh.) Joerg. – Un. На сыром гумусированном субстрате у основания известняковой скалы в каньоне руч. Приметного, вместе с *Trichostomum arcticum*.

L. gillmannii (Aust.) Evans – Un. На сырых наносах руч. Обрывистого, по кромке галечника, вместе с *Schistidium platyphyllum* и *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*.

L. heterocolpos (Thed. ex Hartm.) Buch. – Sp. В нишах долеритовых и алевролитовых скал, заполненных гумусированным или мелкозёмистым субстратом, вместе с *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Tritomaria quinquedentata*, *Lophozia ventricosa*, *Saetheria alpina*, реже – в предгорных пятнистых тундрах, с *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* и др.

L. heterocolpos var. *harpantoides* (Bryhn. et Kaal.) S. Arnell – Un. На глинисто-щебнистом склоне каньона руч. Обрывистого, вместе с *Racomitrium panschii*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Scapania hyperborea*, *Cephaloziella grimsulana*, *Orthocaulis kunzeanus*.

Lophozia longidens (Lindb.) Macoun – Un. Пятнисто-бугорковая предгорная тундра с *Dryas punctata* и *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, на торфянистом субстрате вместе с *Frullania nisquallensis* и *Herbertus sacuraii*.

L. polaris – Rar. В нишах долеритовых и известняковых скал, на гумусированном субстрате, вместе с *Pseudoleskeella rupestris*, *Mnium lycopodioides*, *Encalypta procera*, *Scapania spitsbergensis*, *Gymnomitrium concinnatum*,

L. propagulifera – Un. В касиопеево-моховой тундре с *Luzula* spp., по кромке галечника на северо-восточном берегу б. Ледяной, на гумусированном субстрате, вместе с *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, *Dicranum spadiceum*, *D. acutifolium*, *Ditrichum flexicaule*, *Orthocaulis quadrilobus*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Leiocolea heterocolpos*, *Scapania hyperborea*.

L. ventricosa (Dicks.) Dum. var. *confusa* – Un. В пушицево-осоковой тундре на южном склоне гр. 295. На бугре, вместе с *Oncophorus virens*.

L. wenzelii (Nees) Steph. var. *groenlandica* – Un. В бугорковой тундре по бровке каньона руч. Обрывистого, вместе с *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Rhizomnium andrewsianum*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Leiocolea heterocolpos*, *Schistochilopsis opacifolia*.

Marchantia polymorpha L. – Rar. На участках с нарушенной дерниной: на старой стоянке геологов, на кордоне «Мыс Рысюкова», на обнажённом глинистом субстрате, вместе с *Ceratodon purpureus* и *Bryum* spp.

Mesoptychia sahlbergii (Lindb et H. Arnell) Evans – Rar. На эвтрофных шлейфах, висячих болотах, в мочажинах, вместе с *Pseudocalliergon* spp., *Meesia* spp., *Cinclidium* spp., *Catoscopium nigrum* и т. д.

Odontoschisma macounii (Aust.) Und. – Sp. На мелкозёме в расщелинах скал, глинистых пятнах в пятнистых тундрах, реже – на гумусированном субстрате в горных тундрах. Обычно встречается вместе с *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Tritomaria heterophylla*, *Leiocolea heterocolpos*, *Plagiochila porelloides* и пионерными зелёными мхами.

Orthocaulis kunzeanus (Hueb.) Buch – Rar. В пушицево-осоковой, бугорковой и щебнистой дриадово-моховой предгорных тундрах, вместе с *Ptilidium ciliare*, *Scapania hyperborea*, *Cephaloziella grimsulana*.

O. quadrilobus (Lindb.) Buch – Rar. В щебнистой дриадово-моховой тундре, с *Hypnum cupressiforme*, *Cephaloziella varians*; в касиопеево-моховой тундре, по кромке галечника б. Ледяной, вместе с *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, *Dicranum spadiceum*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Leiocolea heterocolpos*, *Scapania hyperborea*.

Plagiochila arctica Bryhn et Kaal. – Un. В пятнисто-бугорковой тундре на предгорной равнине (северо-восточный берег бухты Ледяной), на краю пятна, вместе с *Cnestrum alpestre*, *Dicranella crispa*, *Tritomaria heterophylla*, *Scapania irrigua*, *Plectocolea subelliptica*.

P. porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb. – Sp. В предгорных бугорковых и пятнисто-бугорковых тундрах, вместе с *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Leiocolea heterocolpos*, *Scapania hyperborea*, реже – в заполненных гумусированным субстратом скальных нишах, вместе с *Tritomaria quinqueidentata* и *Gymnomitrium concinnatum*.

Plectocolea subelliptica Evans – Un. В пятнисто-бугорковой дриадово-осоковой тундре на предгорной равнине, на краю пятна, вместе с *Tritomaria heterophylla*, *Scapania irrigua*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Plagiochila arctica* и др.

Ptilidium ciliare (L.) Hampe – Com. Наиболее массовый печёночник района работ. Занимает мокрые западины в пятнистых и пятнисто-бугорковых тундрах с *Dryas punctata*, *Carex arctisibirica*, *Novosiversia glacialis*, *Luzula* spp., *Saxifraga* spp., соседствуя в моховом покрове с *Tomentypnum nitens*, *Aulacomnium turgidum*, *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* и т. д.; реже – на эвтрофных шлейфах.

Radula complanata (L.) Dum. – Rar. В глубоких расщелинах долеритовых скал, на мелкозёме, вместе с *Pterigynandrum filiforme*, *Grimmia elatior*, *Gymnomitrium concinnatum* и на мхе *Neckera pennata*.

Sautheria alpina (Nees) Nees – Un. На долеритовом развале на южном склоне гр. 295, на мелкозёмистом субстрате у основания глыбы, вместе с *Fissidens viridulus*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Leiocolea heterocolpos*.

Scapania crassiretis Bryhn – Un. Глыбовый развал у вершины гребня с отметкой 130,7. На мокром глинистом субстрате под долеритовой глыбой вместе с *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Gymnomitrium concinnatum*, *Sphenolobus minutus*, *Cephaloziella grimsuliana*.

S. cuspiduligera (Nees) K.Muell. – Un. В седловине 208,0-295, на гумусированном субстрате в нише долеритовой скалы у воды ручья, вместе с *Hygrohypnum polare*.

S. gymnostomophyla Kaal. – Un. ...

S. hyperborea Joerg. – Sp. На обнажённом глинистом субстрате по бровкам разнообразных склонов и обрывов на предгорной равнине, вместе с *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Leiocolea heterocolpos*, *Plagiochila porelloides* и др., реже в нишах долеритовых скал.

S. irrigua (Nees) Nees – Un. В пятнисто-бугорковой дриадово-осоковой тундре на предгорной равнине, на краю пятна, вместе с *Tritomaria heterophylla*, *Plectocolea subelliptica*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete* и др.

S. obcordata (Berggr.) S.Arnell – Rar. В нишах долеритовых скал, на гумусированном субстрате, вместе с *Gymnomitrium corallioides*.

S. spitsbergensis (Lindb.) K.Muell. – Sp. В сырых нишах и расщелинах долеритовых скал и глыбовых развалов, вместе с *Mnium* spp., *Isopterygiopsis pulchella*, *Pseudohygrohypnum subeurygium*, *Gymnomitrium concinnatum*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Lophozia polaris*.

Schistochilopsis opacifolia (Culm. ex Meyl.) Konst. – Un. В бугорковой тундре по бровке каньона руч. Обрывистого, на гумусированном субстрате, вместе с *Eurhynchiasium pulchellum*, *Rhizomnium andrewsianum*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Leiocolea heterocolpos*, *Lophozia wenzelii* var. *groenlandica*.

Solenostoma confertissima (Nees) Schljak. – Un. В пятнисто-бугорковой дриадово-осоковой тундре на склоне г. 142, на краю пятна, вместе с *Cnestrum alpestre*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum* spp, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*, *Tritomaria heterophylla*, *Odontoschisma macounii* и др.

Sphenolobus minutus var. *grandis* (Lindb.) Schust. – Un. В пятнисто-бугорковой дриадово-осоковой тундре на предгорной равнине, на краю пятна, вместе с *Dicranum elongatum*, *Polytrichum hyperboreum*, *Tritomaria quinquedentata*.

S. minutus var. *minutus* (Schreb.) Berggr. – Com. В разнообразных, преимущественно б. м. увлажнённых предгорных тундрах и на эвтрофных шлейфах, обычно образует смешанные дерновинки с *Dicranum elongatum*, *Sphagnum spp.*, реже – с другими мхами. Единжды собран на гумусированном субстрате в нише алевролитовой скалы.

S. saxicola (Schrader) Steph. – Un. На скальной полке долеритового гребня 130,8, на гумусированном субстрате, вместе с *Tetralophozia setiformis*.

Tetralophozia setiformis (Ehrh.) Schljak. – Sp. В разнообразных нивальных местообитаниях: на полках и в нишах долеритовых скал, заполненных гумусированным субстратом, на каменистых россыпях и в горных тундрах. Обычно вместе с *Andreaea rupestris*, *Dicranoweisia crispula*, *Grimmia longirostris*, *Ortotrichum iwatsukii*, *Gymnomitrium concinnum*, *Sphenolobus saxicola*.

Tritomaria exsectiformis (Breidl.) Schiffn. ex Loeske – Un. В нише валика остаточного полигонального пушицево-осокового болота, на обнажённом глинистом субстрате, вместе с *Pogonatum urnigerum* и *Plagiothecium berggrenianum*.

T. heterophylla Schust. – Sp. У основания долеритовых глыб, на мокром гумусированном субстрате, вместе с *Cryptocolea imbricata*, *Leiocolea heterocolpos*, *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete*; по краям пятен в предгорных пятнистых тундрах, вместе с *Odontoschisma macounii*, *Solenostoma confertissima*, *Plectocolea subelliptica* и др.

T. quinquedentata (Huds.) Buch – Com. Практически повсеместно: в различных предгорных тундрах (наиболее часто в пятнисто-бугорковых), на подгорных шлейфах, в нишах долеритовых и алевролитовых скал, в горных щебнистых тундрах, на выходах известняков. Обычно произрастает на увлажнённых глинистых субстратах, чистыми ковриками или, чаще, в смеси с другими печёночниками и мхами.

Систематический список мхов ключевого участка «Бухта Ледяная» включает 233 вида, 2 подвида и 6 разновидностей, относящихся к 97 родам, 31 семейству. Таким образом, локальная флора мхов ключевого участка БЛ является не только самой богатой на Таймыре, но и одной из богатейших в Российской Арктике. Такое разнообразие флоры мхов на наш взгляд, связано со следующими факторами:

1. большим объёмом собранной коллекции и постоянной помощью квалифицированных специалистов при её обработке.
2. разнообразием ландшафтов, охваченных сборами

3. разнообразием горных пород, формирующих горные сооружения, наличием выходов как основных (известняки) пород, так и нейтральных (алевролиты), и слабокислых (долериты, диабазы).

4. резкой неоднородностью условий произрастания растений (в том числе и мхов) в разных горных экотопах, связанной с различной прогреваемостью склонов разной экспозиции, различным количеством снега и т.д.

47 видов, 2 подвида и одна разновидность мхов приводятся для Таймыра впервые. Большинство из них (*Barbula convoluta*, *Grimmia* spp., *Tortella alpicola*, *Neckera pennata* и т.д.), видимо, раньше на Таймыре не собирались (большинство этих видов приурочены к горным местообитаниям, таким, как скалы, берега горных речек, россыпи и осыпные склоны и пр.). Ряд видов (*Grimmia jacutica*, *Hypnum holmenii*, *Orthotrichum iwatsukii*, *Seligeria tristichoides*, *Schistidium* spp. и т.д.) лишь недавно описаны или стали отличаться специалистами от других; данные по некоторым видам (*Aongstroemia longipes*, *Grimmia elatior*) существовали («Летописи Природы» Таймырского заповедника), но не были опубликованы.

Систематический список печёночников включает 56 видов и внутривидовых таксонов, 5 из которых для территории Таймыра приводятся впервые. Уровень выявленности флоры печёночников БЛ соответствует таковому других флор Таймыра (14-71 вид, Жукова, 2000). Флора печёночников БЛ – наиболее полная из горных флор (Тулай-Кирияка – 41 вид, бухта Ожидания – 28) и совпадает по объёму с флорами окрестностей пос. Кресты и Тарей (см раздел 4.5) также включающих по 56 видов. Эти данные ставят под сомнение предположение Жуковой и Матвеевой (2000) о большем богатстве флоры печёночников равнинных территорий, на наш взгляд не выглядящее правдоподобным. С другой стороны, по имеющимся данным сложно судить о реальном богатстве флор, поскольку сложности в полном выявлении этой группы очевидны.

Отношение числа видов сосудистых растений к числу видов мохообразных, составляющее в арктических областях 1 – 2 (Абрамов и др., 1975) для бухты Ледяной составляет 0,961 (и это при условии, что флора печёночников существенно недовыявлена!), что говорит о флоре БЛ как о типично арктической.

Литература к разд. 7.1.3.2.

Абрамов И.И., Абрамова А.Л., Афонина О.М., Благодатских Л.С. Арктическая флора мхов и её особенности // Новости систематики низших растений Т 12. Л., 1975.

Абрамова А.Л., Савич-Любичская Л.И., Смирнова З.Н. Определитель листоватых мхов Арктики СССР. Л.: Издательство АН СССР, 1961. 714 с.

Афонина О.М. Виды *Hypnum* секции *Hamulosa* (Musci, Hypnaceae) в России // Arctoa, Vol. 13. М.: Scientific Press Ltd., 2004б. Р. 9 - 28.

Жукова А.Л., Матвеева Н.В. Печёночники Таймыра // Ботанический журнал, Т 85, № 11. С.-Пб., 2000. С. 42-62.

Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части Европейской России. Т. 1, 2. М.: Scientific Press Ltd., 2003, 2004. 960с.

Савич-Любичкая Л.И., Смирнова З.Н. Определитель сфагновых мхов СССР. Л.: Наука, 1970. 824с.

Шляков Р.Н. Изученность мохообразных Севера СССР и дальнейшие задачи их изучения // Брио-лихенологические исследования высокогорных районов и Севера СССР. Апатиты, 1981а. С. 3-10.

Шляков Р.Н. Печёночные мхи Севера СССР. Л., 1976. Вып. 1; 1979. Вып. 2; 1980. Вып. 3; 1981б. Вып. 4; 1982. Вып. 5.

Hedenaes L., J. Bisang Key to European *Dicranum* species // Herzogia 17, 2004. P. 179-197.

Nyholm, E. Illustrated Flora of Nordic Mosses. Fasc. 4 Aulacomniaceae-Meesiaceae-Catoscopiaceae-Bartramiaceae-Timmiaceae-Encalyptaceae-Grimmiaceae-Ptychomitriaceae-Hedwigiaceae-Ortotrichaceae. Copenhagen & Lund, Nordic Bryol Soc., 1998. P. 249-405.

Ochyra R. *Tortula hoppeana*, the correct name for *Desmatodon latifolius* in *Tortula* (Bryopsida, Pottiaceae) // The bryologist 107 (4), 2004, P. 497-500.

Shaw J. *Pohlia* Hedw. (Musc.) in North and Central America and the West Indies // Contr. Univ. Michigan Herb., 15, 1982. P. 219-295.

7.2. Растительность и ее изменения.

7.2.1. Сезонная динамика растительных сообществ.

7.2.1.1. Фенология растительных сообществ.

Фенологические наблюдения в 2004 году проводились автором в районе с.Хатанга согласно методическим указаниям к Летописи природы (Филонов, Нухимовская, 1985). Из постоянных площадок, заложенных в 2001 г. (кн. 17 «Летописи Природы...»), от проведения наблюдений на площадках 1 и 2 пришлось отказаться из-за вытаптывания их местным населением, наблюдения проведены только на площадке 3. Было заложено 2 временных маршрута для фенологических наблюдений в долине р. Нижний Чиерес. Маршрут № 1 проходит преимущественно по болотным комплексам долины, а № 2 – по долинным лиственничникам. Материалы наблюдений приведены в таблицах 7.4 – 7.6. Фенологические спектры постоянной площадки № 3 приведены на рис. 7.1, а временных маршрутов № 1 и № 2 - на рисунках 7.2 и 7.3. соответственно.

Таблица 7.4. Часть 1 Площадка № 3 - Редина злаково-смешанномохово-кустарничковая на склоне долины ручья. Фенофаза – ВЕГЕТАЦИЯ (процент нахождения в фенофазе)

№	Виды растений	ИЮНЬ																		ИЮЛЬ																		АВГУСТ							
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	20	28	31	1	2	4						
5.	Княженика			95				50			-																																		
6.	Гастролихнис таймырский								95												-																								
7.	Голубика																																												
9.	Брусника	50			-																																								
10.	Багульник								10			100				90				50	-																								
11.	Арника Ильина																																												
12.	Колькольчик круглолистный		100													90							-																						

Таблица 7.4. Часть 2. Площадка № 3 - Редина злаково-смешанномохово-кустарничковая на склоне долины ручья. Фенофаза – БУТОНИЗАЦИЯ (процент нахождения в фенофазе)

№	Виды растений	ИЮНЬ																		ИЮЛЬ																		АВГУСТ							
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	20	28	31	1	2	4						
1.	Осока черно- плодная	90				50			-																																				
2.	Арктоус альпий- ский				95			50				-																																	
3.	Пария голосте- бельная									80		50	30			-																													
4.	Ожика спутан- ная							20			100	80			50			-																											
5.	Княженика			Н				50			10 0			95			60			20							-																		
6.	Гастролихнис таймырский								Н								95				70		50					-																	
7.	Голубика									10		50		100						90	50		20		-																				
8.	Копеечник арк- тический							10				100								90		50	30					10	-																
9.	Брусника	50			100															90				50				10	-																
10.	Багульник														10				50	100		90					50		-																
11.	Арника Ильина							Н				50		80						100					80		50				20			ед											
12.	Колокольчик круглолистный														10								100									90	50	40											

Таблица 7.4. Часть 3 Площадка № 3 - Редина злаково-смешанномохово-кустарничковая на склоне долины ручья. Фенофаза – ЦВЕТЕНИЕ (процент нахождения в фенофазе)

№	Виды растений	ИЮНЬ											ИЮЛЬ																	АВГУСТ											
		14	17	18	20	21	23	25	26	28	29	30	2	4	6	7	8	9	10	12	13	14	16	17	18	19	20	22	23	27	28	31	2	4	7	8	9	12	14		
1.	Осока черно- плодная	Н		50				-																																	
2.	Арктоус альпий- ский		Н		50						-																														
3.	Паррия голосте- бельная						20	50	70			50			-																										
4.	Ожика спутан- ная							20		50					-																										
5.	Княженика								Н		40		40					20			-																				
6.	Гастролихнис таймырский										Н			30		50					40			-																	
7.	Голубика												10	50		90		80			-																				
8.	Копеечник арк- тический												10			50	60			40			Ед				-														
9.	Брусника												10				50				50		50			ед															
10.	Багульник															10			50		90	50		20		-															
11.	Арника Ильна															Н		20	50				80			80		50	20		ед			ед							
12.	Колокольчик круглолистный																							Н		20				50	60	60	60		50		20	-			

Таблица 7.4. Часть 4 Площадка № 3 - Редина злаково-смешанномохово-кустарничковая на склоне долины ручья. Фенофаза – СОЗРЕВАНИЕ (процент нахождения в фенофазе (%))

№	Виды растений	ИЮНЬ					ИЮЛЬ															АВГУСТ										
		19	23	26	29	30	2	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	23	27	31	3	4	7	8	11	12
1.	Осока черноплодная	Н		100																							3	4	7	8		
2.	Арктоус альпийский		Н			100																										
3.	Пария голостебельная			Н			50				100																					
4.	Ожика спутанная				20				100																							
5.	Княженика				Н			40	50					80			100															
6.	Гастролихнис таймырский										Н							60				100					90				-	
7.	Голубика										10		20					100														
8.	Копеечник арктический										10					50				100												
9.	Брусника													10			40			50				100								
10.	Багульник																10		50		80		100									
11.	Арника Ильина																			Н			20	50	80	100						
12.	Колокольчик круглолистный																								н		20	40	50			60

Таблица 7.4. Часть 5 Площадка № 3 - Редина злаково-смешанномохово-кустарничковая на склоне долины ручья. Фенофаза – ПЛОДОНОШЕНИЕ (процент нахождения в фенофазе)

№	Виды растений	ИЮЛЬ	АВГУСТ						
		30	2	4	7	8	11	12	14
6.	Гастролихнис таймырский		10				100		
11.	Арника Ильина	Н	10	20	40		40		20
12.	Колокольчик круглолистный					Н		20	50

Таблица 7.4. Часть 6 Площадка № 3 - Редина злаково-смешанномохово-кустарничковая на склоне долины ручья. Фенофаза – ОТМИРАНИЕ (процент нахождения в фенофазе)

№	Виды растений	ИЮЛЬ	АВГУСТ						
		30	2	4	7	8	11	12	14
11.	Арника Ильина			Н	20		60		80

Рисунок 7.1. Фенологический спектр площадки № 3 - Редина злаково-смешанномохово-кустарничковая на склоне долины ручья Нижний Чиерес.

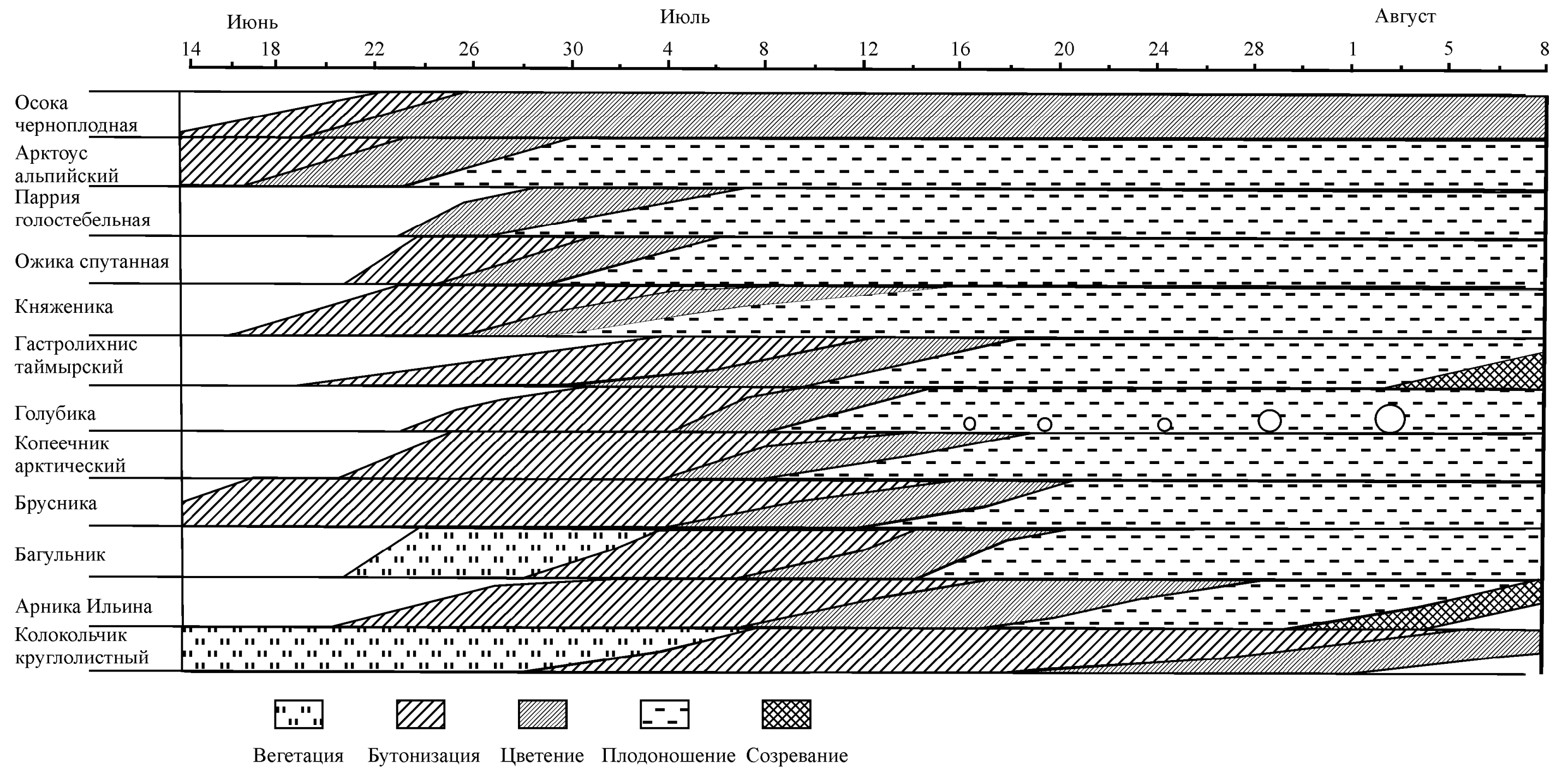


Таблица 7.5 Часть 4. МАРШРУТ № 1. Фенофаза – ПЛОДОНОШЕНИЕ (процент нахождения в фенофазе)

№	Виды растений	ИЮЛЬ					АВГУСТ							
		20	23	26	29	31	1	2	3	4	6	8	9	14
1.	Пушица Шейхцера	10	50	100	90				-					
2.	Калужница арктическая						10				100			
3.	Дриада точечная				20					80			50	20
8.	Валериана головчатая					10		20		40	60	50		20
9.	Лихнис самоедов													Н

Таблица 7.5 Часть 5. МАРШРУТ № 1. Фенофаза – ОТМИРАНИЕ (процент нахождения в фенофазе)

№	Виды растений	ИЮЛЬ	АВГУСТ					
		29 июля	2 августа	3	4	6	9	14
1.	Пушица Шейхцера	10		100				
3.	Дриада точечная		10		20		50	80
4.	Валериана головчатая				10	20	50	80

Рисунок 7.2. Фенологический спектр фоновых видов по временному маршруту № 1 в долине р. Нижний Чиерес

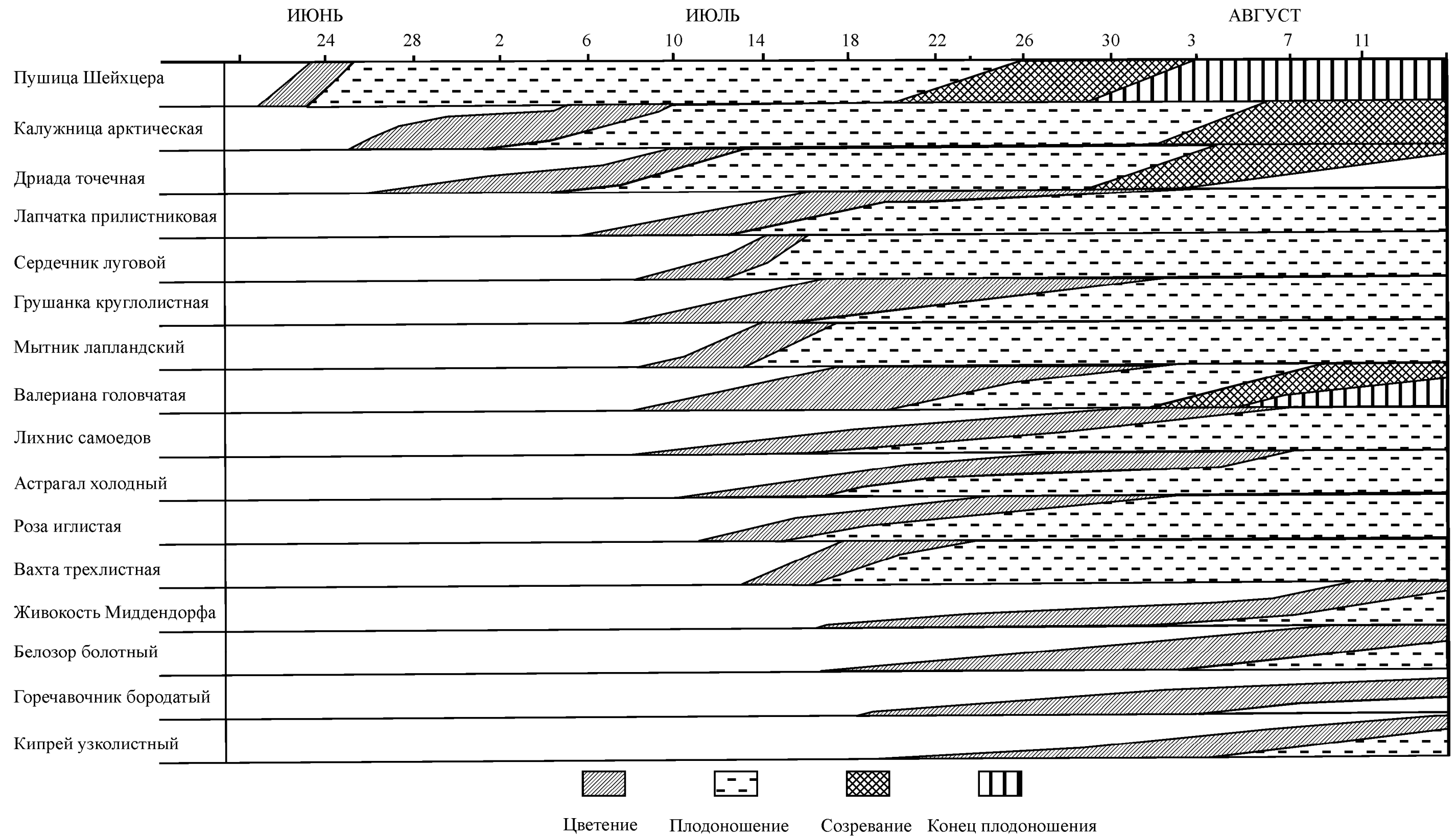


Таблица 7.6 Часть 1. МАРШРУТ №2. Фенофаза – БУТОНИЗАЦИЯ (процент нахождения в фенофазе)

№	Виды растений	ИЮЛЬ																		АВГУСТ	
		1	2	3	6	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	22	24	29	30	1	2
1.	Купальница азиатская	Н		90	80	50		40	30	-											
2.	Лаготис малый						90			50		-									
3.	Копеечник арктический							90					50				-				
4.	Грушанка крупноцветная								90				50			-					
5.	Мытник мутовчатый										90				50			20			-
6.	Арника Ильина											90			50				-		
7.	Валериана головчатая											90			50		-				
8.	Роза иглистая													90			50			-	

Таблица 7.6 Часть 2. МАРШРУТ №2. Фенофаза – ЦВЕТЕНИЕ (процент нахождения в фенофазе)

№	Виды растений	ИЮЛЬ																				АВГУСТ							
		1	3	6	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	21	22	24	25	28	29	30	1	2	4	6	7	9	14	
1.	Купальница азиатская	Н	10	20	50		60	60	70		50		20	Ед.		-													
2.	Лаготис малый					10			50		60		-																
3.	Копеечник арктический						10					50				70		50							-				
4.	Грушанка крупноцветная							10				50			100			50						-					
5.	Мытник мутовчатый								10				50						30			30				10	Ед.		
6.	Арника Ильина									10			50							100					50		10		
7.	Валериана головчатая										10		50			70		50				-							
8.	Роза иглистая											10					50				50			-					

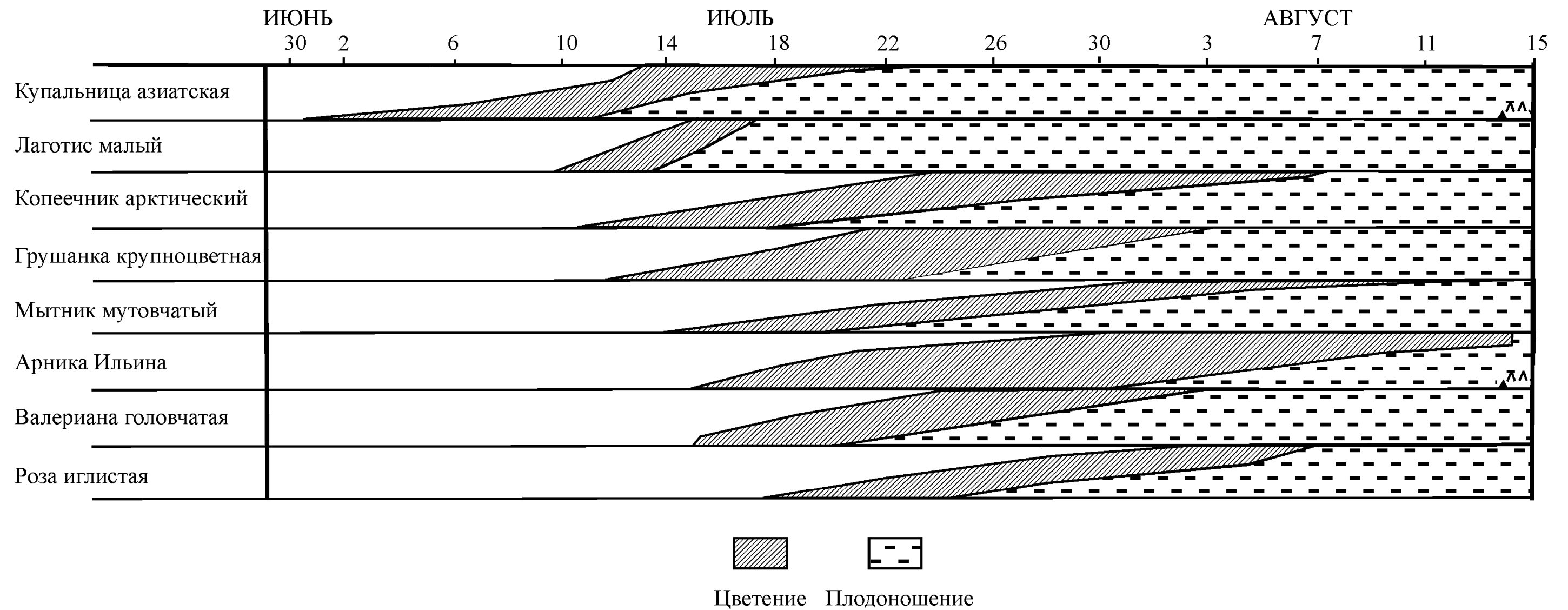
Таблица 7.6 Часть 3. МАРШРУТ №2. Фенофаза – СОЗРЕВАНИЕ (процент нахождения в фенофазе)

№	Виды растений	ИЮЛЬ															АВГУСТ						
		11	12	13	15	17	18	19	20	21	22	24	25	28	29	30	1	2	4	6	7	9	14
1.	Купальница азиатская	Н	10	20	50			80		100													
2.	Лаготис малый			Н	40		100																
3.	Копеечник арктический					Н					30	50								100			
4.	Грушанка крупноцветная									Н		50						100					
5.	Мытник мутовчатый							Н					50					70		90	100		
6.	Арника Ильина														Н					50		90	
7.	Валериана головчатая								Н		30	50						100					
8.	Роза иглистая										Н						50			100			

Таблица 7.6 Часть 4. МАРШРУТ №2. Фенофаза – ПЛОДОНОШЕНИЕ (процент нахождения в фенофазе)

№	Виды растений	14 августа
1.	Купальница азиатская	н
6.	Арника Ильина	н

Рисунок 7.3. . Фенологический спектр фоновых видов по временному маршруту № 2 в долине р. Нижний Чиерес



7.2.2. Необычные явления в жизни растений.

В 2004 г. нами впервые было отмечено явление, именуемое в литературе «красным снегом» или «кровавым снегом» - окрашивание снега в красный цвет водорослями рода *Trentepohlia*. Колония была обнаружена на крупном, вероятно, летующем снежнике площадью около 0.1 км² в долине притока р. Приметный (фото 8.36). Указания на это явление относятся в основном к морским льдам и приморским районам, и, хотя на явление «красного снега» в горах Бырранга обратил внимание еще А.Ф.Миддендорф, мы встречаем его впервые.



Фото 7.36. «Кровавый снег» на снежнике в ущелье гор Бырранга. ©И.Поспелов

8. ФАУНА.

8.1. Новые виды животных.

8.1.1. Позвоночные

В 2004 г. на территории заповедника отмечено 2 новых вида птиц и подтверждено обитание еще одного вида.

Острохвостый песочник - *Calidris acuminata* (Horsf.). – отмечен в низовьях Верхней Таймыры, возможно, гнезвился. Обитание вида предполагалось на южных участках заповедника (был найден на гнездовье в устье р. Блудная) Подробно см. раздел 8.4.

Гольцовый конек - *Anthus rubescens* (Tunst.) - – отмечен в низовьях Верхней Таймыры, гнезвился. Подробно см. раздел 8.4.

Белобровик - *Turdus iliacus* (L.). – отмечен в низовьях Верхней Таймыры, гнезвился. Эта точка находится в отрыве от основного гнездового ареала вида примерно на 300 км. Подробно см. раздел 8.4.

Кроме того, для ряда видов птиц впервые установлено гнездование на основной территории заповедника.

8.1.2. Беспозвоночные

По результатам работ на р. Блудная, где сотрудниками биологического ф-та МГУ 1996-2003 г. проводилось коллекционирование бабочек, выявлено 3 новых для района вида. Определение проводил Колесниченко К. А., Ботанический сад МГУ.

Семейство Белянки – *Pieridae*

Pieris brionae adalwinda (Fruhstorfer, 1909)

Семейство Нимфалиды - *Numphalidae*

Nymphalis polychloros polychloros (Linnaeus, 1758)

Cynthia cardui (Linnaeus, 1758)

Все три вида встречались единично. Весьма вероятна их встреча на участке «Лукунский».

8.2. Редкие виды животных

Таблица 8.2

Характеристика редких видов животных, отмеченных в 2004 г.

Дата	Вид	Место встречи	Наблюдения	Респондент
10.07.04	Росомаха	Дельта Верхней Таймыры	Росомаха преследовала одиночных молодых оленей на болотах дельты	Поспелов И.Н., Федосов В.Э.
02.08.05	Росомаха	Предгорная равнина к С от бухты Ледяная	Росомаха рывками двигалась на запад, периодически копая землю (охотилась на леммингов)	Поспелов И.Н.
10-23.07.05	Овцебык	Низовья р. Перевальный	Одиночный средневозрастный самец пришел с юго-востока и в течение 10 дней пасся по всей долине р. Перевального от устья до выхода из каньона	Поспелов И.Н., Карягин П.М., Поспелова Е.Б., Телеснин М.Р., Федосов В.Э. Орлов М.В., Королева М.Н.
12.08.05	Овцебык	Верхняя Таймыра в 30 км выше устья.	Группа из 4 овцебыков появилась в районе 12 августа и затем медленно удалилась на восток.	Соловьев М.В.
Июнь-август	Краснозобая казарка	Участки «Ары-Мас», «Лукунский», Основная территория	Гнездилась в низовьях Верхней Таймыры, неоднократно встречена на разных участках заповедника (См.разделы 8.3.2.4, 8.4)	Соловьев М.Ю, Гаврилов А.А., Поспелов И.Н.
Июнь-02.10 2004	Малый лебедь	Верхняя Таймыра в 30 км от устья, участок «Лукунский»	Встречен на весеннем и осеннем пролете, (см. разд. 8.4)	Соловьев М.Ю, Порохов В.Е.
Июнь-август	Белоклювая гагара	Верхняя Таймыра в 30 км выше устья.	Изредка встречалась на р. Верхняя Таймыра (см. разд. 8.4)	Соловьев М.Ю
Июнь-август	Сапсан	Основная территория	Отмечен на кочевках.	Соловьев М.Ю., Поспелов И.Н.
Июнь-август	Сибирская гага	Основная территория	Зафиксирована на пролете и гнездовании (См. разделы 8.3.2.4, 8.4)	Соловьев М.Ю., Поспелов И.Н.
13.06.04	Песчанка	Бухта Ледяная	Отмечена на пролете	Поспелов И.Н.
Июнь-август	Розовая чайка	Верхняя Таймыра в 30 км выше устья.	Гнездилась в долине Верхней Таймыры (см разд. 8.4)	Соловьев М.Ю.

Дата	Вид	Место встречи	Наблюдения	Респондент
Июнь-июль	Вилохвостая чайка	Верхняя Таймыра в 30 км выше устья, Бухта Ледяная	Встречена на пролете, гнездовании и кочевках (См. разделы 8.3.2.5, 8.4)	Соловьев М.Ю., Попелов И.Н.
Июнь-август	Исландский песочник	Верхняя Таймыра в 30 км выше устья, Бухта Ледяная	Вероятно, гнезвился в низовьях Верхней Таймыры (см разд. 8.4)	

8.3. Обзоры экологии и численности по отдельным группам животных.

8.3.1. Млекопитающие.

8.3.1.1. Парнокопытные и непарнокопытные животные.

8.3.1.1.1. Дикий северный олень.

В этом разделе приведены данные из дневников полевых групп и сотрудников отдела охраны, обработанные А.А.Гавриловым и И.Н.Поспеловым.

Наблюдения за дикими северными оленями в районе северного берега бухты Ледяная (ключевой участок «Бухта Ледяная» (Наблюдатели – Королева М.Н., Телеснин М.Р., Поспелов И.Н., Поспелова Е.Б., Орлов М.В., Федосов В.Э., Карягин П.М.).

12.06.04. 12 оленей (самки) пересекли бухту на север от устья р. Сигаку-Тари до устья р. Угленосной.

13.06. 9 оленей прошли через бухту на север близ лагеря.

16.06. 2 оленя в горах на передовом хребте.

21.06. 5 оленей на южном склоне г. 208 м.

24.06. 1 олень на восточном склоне горы 208.9

25.06. 2 оленя в районе предгорного глыбового развала в 5 км от лагеря.

26.06. 6 оленей (самки) в долине р. Каровой в низовьях

01.07. 8 оленей в долине р. Перевального, 2- на р. Угленосной, 4 + 2 – на р. Приметном в низовьях.

03.07. 3 оленя в районе предгорного глыбового развала в 5 км от лагеря.

06.07. 2 + 2 + 1 оленя в низовьях р. Каменистого (южный берег бухты).

07.07. Отдельные олени в районе высот 233 м и 299 м.

08.07. Отдельные олени на южном склоне гор и в районе оз. Мелкое

09.07. 1 молодой олень в долине р. Угленосная

10.07. 2 крупных самца оленя (первые в сезоне) в долине р. Сигакутари.

11.07. 2 оленя в низовьях р. Каровая, 8 на ее правом склоне.

15.07. 1 олень на берегу бухты у лагеря.

16.07. Стадо оленей ок. 100 голов близ лагеря к востоку – начало массового хода на север, связанное с появлением комара.

17.07. Стадо из 11 оленей прошло вдоль берега у лагеря.

19.07. 2 оленя в устье р. Каменистого (южный берег бухты), 3 + 2 оленя у лагеря.

21.07. В районе лагеря 2 + 1 олень, около 10 прошло на север к горам, около 50 пасутся на шлейфе южного склона гор.

22.07. Олени массово идут с юго-востока, прошло 3 стада по 30-60 голов и несколько меньших групп (фото 8.1).

23.07. По всем предгорьям отдельные олени и стада по 20-30 голов.

25.07. В долине р. Угленосной около 1000 оленей, стада по 10-70 голов, также многочисленные стада в устье р. Перевального и по всем предгорьям. Наблюдается неуверенное движение на юг.

26.07. Стада оленей идут на юго-восток по берегу.

27.07. Стада вновь пошли на север и идут весь день по 20-50 голов.

28.07. Небольшие группы оленей в горах. Крупные стада (до 100 голов) идут по берегу на северо-запад.

29.07. Стада идут вдоль берега в обоих направлениях.

30.07. Стада по 10-50 голов по всем предгорьям.

31.07. Стада оленей по всему п-ову Мутафи, по более северным предгорьям лишь небольшие группы.

01.08. Около 20 оленей прошли на запад

02.08. В горах на р. Приметном стадо оленей около 100 голов (фото 8.2).

03.08. Около 50 оленей прошли на северо-запад

04.08. Стада оленей 5-50 голов по всей долине р. Угленосной и на прилегающих горах.

05.08. Прошло одно небольшое стадо (около 40 голов)

06.08. Стада проходят в основном на восток, пасутся на вершинных плато гор.

07.08. Небольшие стада по предгорьям.

08.08. Небольшие группы оленей в горах, одно стадо ушло из гор на юг.

09.08. Несколько небольших групп оленей (по 4-6 особей) прошли на север.

10.08. Небольшие группы оленей в горах.

12.08. Небольшие группы и стада по 15-20 голов в долине р. Угленосной.

13.08. Небольшие стада проходят по вершинам предгорных водоразделов на юг.

14.08. Небольшая группа оленей прошла на северо-восток.

15.08. У лагеря несколько небольших групп на водоразделах.

По вертолетному маршруту вылета на Хатангу отмечены лишь небольшие группы оленей в районе среднего течения р. Логата.



Фото 8.1. Начало массового хода диких северных оленей на северном берегу бухты Ледяная. © И.Поспелов.



Фото 8.2. Стадо северных оленей в горах Бырранга. © И.Поспелов.

Низовья Верхней Таймыры, 30 км от устья. Наблюдатели М.Ю.Соловьев, В.В.Головнюк, Э.Н.Рахимбердиев.

11.06-17.07 Почти ежедневные наблюдения одиночных животных и мелких стад.

18-20.07 Не менее 10000 животных прошло через площадки наблюдения за гнездованием № 1 и № 3.

20-23.07 Многочисленные (до 10000 голов суммарно) стада перемещаются в окрестностях лагеря.

23-26.07 Стада ушли на юг и юго-восток.

27.07-4.08. Периодически наблюдались стада из нескольких сотен животных.

Участок Ары-Мас, район кордона.. Наблюдатели В.Б.Мельков, А.А.Гаврилов

24.04.04. Первые следы оленя – важенка с телятами на северной границе леса к северу от Хатанги.

10.08. Начался ход оленей на юг. Большая группировка около 200 голов (только видимая часть) отмечена на вершинах холмов водораздела рр. Захаровой Рассохи и Новой. Они идут на ветер на юго-запад в сторону р. Андыр (стоянка рыбаков-охотников совхоза «Советский Таймыр») в 13 км выше кордона «Ары-Мас».

11.08. Продолжается ход оленей. Небольшие группы по 8-20 оленей переходят пойму р. Новой в основном двигаясь на юго-запад – запад. В стадах как важенки с телятами, так и «рогачи».

15.08. Ход оленей заметно снизился. Видели только несколько небольших стад по 6-12 особей.

16.08. Оленей очень мало.

17.08. Оленей не отмечено.

18.08. Сегодня только одно стадо около 8 голов и переплывали реку важенка с теленком.

19.08. На песчаных плесах устья р. Улахан-Юрях спасаются от комара олени. Всего их было ок. 45 особей, среди них 9 быков, остальные молодые 2-х летние олени, важенка и 3-5 телят. Один теленок совершенно рыжий. Некоторые олени лежали прямо на песке, иные лизали в некоторых местах сизого цвета песок. В лес они явно не хотели уходить и перемещались по обширному песчаному полуострову туда-сюда. В конце концов стадо в основном переправилось на левый берег р. Новая. Отдельные олени (молодые) оставались еще в устье р. Улахан-Юрях. Таким образом, олени на юг сегодня не торопятся - отпугивает комар в лесу и они уходят, переправившись через реку, на северо-восток под ветер.

23.08. Миграций не отмечено, лишь вдалеке на водоразделе небольшое стадо.

- 24.08. Сегодня видели только 2 стада оленей 14 и 6 голов за оз. Табарка.
- 25.08. Отмечено 2 стада вдалеке, 10 и 6 голов.
- 26-29.08. Оленей не отмечено
- 30.08. Массового хода оленей нет. Есть лишь несколько небольших стад по 4-6 особей вдали.
- 22.09. Олень, со слов рыбаков-охотников с устья р. Андыр, густо идет на юг, переправляется через р. Новую. В районе кордона оленей нет.
- 25.09. Олень начал подходить к реке
- 04.10. Волк задрал оленя в 1.5 км от балка. Успел съесть зад и начал переднюю лопатку.

Охранная зона участка Ары-Мас, устье р. Андыр (наблюдатель Т.М.Фалькова).

Май 2004. Много оленей шло на север по водоразделам

- 04.06. Много диких оленей, часть идет на север
- 13.06. Ход диких оленей приостановился, вероятно, из-за ледохода на Хатанге
- 30.06. Олени небольшими группами идут на север
- 21.09. Осенний ход оленя был массовым, проходил до 18 сентября.

Низовья р. Котуй, наблюдатель И.Н.Поспелов, а также опросные данные.

- 27.08. Появились первые олени в долине Котуя. По сведениям жителей п. Кресты, олень массово пошел через низовья Хеты на юг.

Участок «Лукунский», наблюдатель Поротов В.Е.

- 16.06. Олени в середине июня встречались редко и небольшими группами.
- 29.09. Видели стадо диких северных оленей
- 30.09. Видели стадо диких северных оленей
- 01.10. Встречены 2 оленя
- 02.10. Прошло 3 стада оленей
- 03.10. Олени идут небольшими группами
- 04.10. Встречено 4 оленя
- 09.10. Встречено 7 одиночных оленей и большое стадо.
- 10.10. Встречено 7 оленей
- 11.10. Начало массового хода оленей
- 12.10. Прошло 3 больших стада оленей

15.10. Олени идут небольшими стадами, массовый ход переместился к востоку, ближе к п. Новорыбное.

18.10. Прошло стадо до 200 голов

20.10. Отмечено 3 оленя

22.10. Отмечено 2 оленя

23.10. Отмечено небольшое стадо оленей. Миграция закончилась в конце октября, хотя и позже появлялись небольшие группы и отдельные особи.

Из вышеприведенных наблюдений можно сделать следующие выводы:

1) В 2004 г. весенний ход оленя на север начался в обычные сроки (для участка Ары-Мас – май, но по мере движения на север сроки сдвигались в сторону более поздних, чем обычно.

2) Из-за довольно холодного лета основные стада оленей не пошли дальше передовых хребтов гор Бырранга, а в позднелетнее время держались в основном в предгорьях и в устьевых частях межгорных котловин, при появлении гнуса поднимаясь на плато передовых хребтов. Основные скопления оленей в конце июля – августе концентрировались между горами Бырранга и р. Верхняя Таймыра (М.Ю.Соловьевым отмечались дни, когда в прямой видимости в долине Верхней Таймыры отмечалось до 10000 оленей одновременно). По его же сведениям, значительная часть оленей не стала даже переходить Таймыру, а ушла на юг и юго-восток к заливу Байкура-Турку.

3) Осенний обратный ход оленя был очень плотным, хотя и проходил в сроки, близкие к обычным. Олени покинули тундру несколько ранее среднего срока (ноябрь).

8.3.1.1.2. Овцебык.

В 2004 г. ни заповедником, ни сторонними организациями, учеты овцебыка не проводились. На Основной территории заповедника овцебыки наблюдались дважды. В районе северного берега бухты Ледяная был отмечен одинокий самец 10-12 летнего возраста. Он пришел вдоль берега бухты с юго-востока 10 июля, и до 23 июля пасся в низовьях долины р. Перевального на пойменных лугах. Уход овцебыка, несомненно, связан с массовым появлением северного оленя.

В низовьях Верхней Таймыры на правом берегу, в районе участка наблюдений М.Ю. Соловьева, отмечено стадо из 4-х животных (вероятно, самец и три самки).

За 30-летний период (1974-2004 гг.) популяция овцебыка на Таймыре освоила практически все тундровые районы восточной части полуострова. Центром ареала по-прежнему остается бассейн р. Бикада-Нгуома. Наиболее высокая плотность населения наблюдается на стыке типичных и арктических тундр, наименьшая – в горных районах Бырранга. Отдельные стада дошли к северу до побережья Карского моря и моря Лаптевых, к югу – до полосы кустарниковых тундр. Отмечена эмиграция полноценных стад и на запад в арктические тундры Центрального Таймыра. Ареал популяции превысил 100 тыс. км². Одиночки и группы взрослых самцов разошлись практически по всему полуострову, включая северные окраины плато Путорана и Анабарское. По прогнозным расчетам, численность популяции к лету 2004 г. должна была превысить 5000 особей. Однако следует учесть, что за 8 лет (1996-2004) из нее изъято для расселения в другие регионы Российской Арктики более 200 молодых особей, что существенно снизило воспроизводственные возможности популяции. В последнее десятилетие определенный ущерб овцебыкам наносится и браконьерством. Для объективной оценки численности овцебыков необходим полномасштабный учет.

Полуостров Таймыр по широте полосы тундр и кормовой емкости пастбищ является самым перспективным регионом Евразии для формирования крупнейшей популяции овцебыка. Однако естественное заселение видом всей тундровой зоны Таймыра ограничивается её обширностью и наличием крупных водных преград. Наиболее отдалены и труднодоступны для стад тундры Западного Таймыра. Для быстреего освоения овцебыками данной территории крайне необходим выпуск полноценной партии животных. Биологи НИИСХ Крайнего Севера предлагали осуществить интродукцию еще в начале 1990-х годов.

К 1995 г. были закончены полевые исследования севера Западного Таймыра, которыми установлено, что для обитания овцебыков экологически пригодна площадь тундр около 4 млн. га. Территория обследованного района представлена равнинными и горными ландшафтами, причем равнинная часть по берегам Енисейского залива, Карского моря и в низовьях р. Пясины занимает до 80%, горная часть западных отрогов Бырранга - до 20%. Обширные равнинные тундры - летние пастбища овцебыков, возвышенные и прибрежные тундры - зимние. Разнообразие рельефа является одним из главных географических признаков пригодности рассматриваемой территории для закрепления и обитания здесь животных.

Были изучены типология, продуктивность, качество и доступность пастбищ. Определены запасы зеленых кормов и видовой состав кормовых сосудистых растений. Основную массу зеленых кормов составляют осоки и пушицы (91,5% от общих запасов). Тунд-

ры Западного Таймыра, особенно в приенисейской полосе, богаче таковых на Восточном Таймыре (3,11 и 2,82 ц/га соответственно). Следовательно, здесь овцебыки будут обеспечены зеленым кормом в достатке. В северо-западной части полуострова в отличие от северо-восточной отмечается большая заснеженность пастбищ. Однако перераспределение снега под воздействием ветра приводит к его незначительной высоте на возвышенных участках тундр, служащих местом зимнего выпаса овцебыков. На побережье Карского моря снега вообще мало. Регулярные зимовки диких северных оленей в этих местах являются прямым подтверждением их пригодности и для овцебыков.

Особое внимание было обращено на обследование ключевого участка в междуречье Малая Пура - Пясины (350 тыс. га), наиболее подходящего под выпуск и первоначальное закрепление овцебыков. На этой территории имеются разнообразные высокопродуктивные пастбища, а географическое положение (наличие судоходных рек) позволяет организовать слежение за животными. Для выпуска молодых зверей подобрано конкретное место – устье р. Малая Пура. Их отлов целесообразно произвести в наиболее населенных стадами районах Восточного Таймыра – окрестностях оз. Таймыр и долине р. Траутфеттер. Переселяемая группа оптимально должна состоять из 20 животных в соотношении 15 самок и 5 самцов. Желательно отловить 14 самок и 4 самца годовалых и сеголеток, а также одного самца и одну самку возраста двух лет. Двухгодовалая пара зверей необходима для объединения и формирования стада после выпуска, более эффективной защиты его от волков.

К сожалению, предложения института до сих пор не реализованы, хотя таймырские овцебыки расселены на Полярном Урале, Ямале, Республике Саха (Якутия), в Магаданской области. В новых местах обитания они уже дали приплоды.

Искусственное расселение овцебыков на Западном Таймыре ускорит процесс создания единой популяции ценного копытного вида на полуострове. В перспективе здесь могут обитать десятки тысяч животных. В хозяйственный оборот будут вовлечены растительные ресурсы высоких широт, созданы резервы мясной и меховой продукции. Относительная доступность Западного Таймыра по рекам Пясины и Енисей позволит широко организовать спортивный охотничий туризм.

8.3.1.2. Хищные звери

ПЕСЕЦ. На ключевом участке «Бухта Ледяная» в июле-августе проводились наблюдения за популяцией песцов. В процессе проведения работ создана карта размещения песцовых поселений, составлены описания нор, отмечены встречи с взрослыми животными и выводками.

Площадь обследованного ключевого участка составила 170 кв. км. На ней были обнаружены 24 песчовых поселения, что составляет 1,4 поселения на 10 кв. км (карта рис. 2.2.). Ландшафт исследуемого ключевого участка представляет собой предгорную гляциально-морскую равнину. Аналогичные ландшафты были исследованы нами в 1995, 1999 и 2000 годах (рис.8.1). Представляется значимым, что плотность размещения песчовых нор на всех четырех ключевых участках, расположенных в одном ландшафте, но относительно разных широтах, практически одинакова (табл. 8.2).

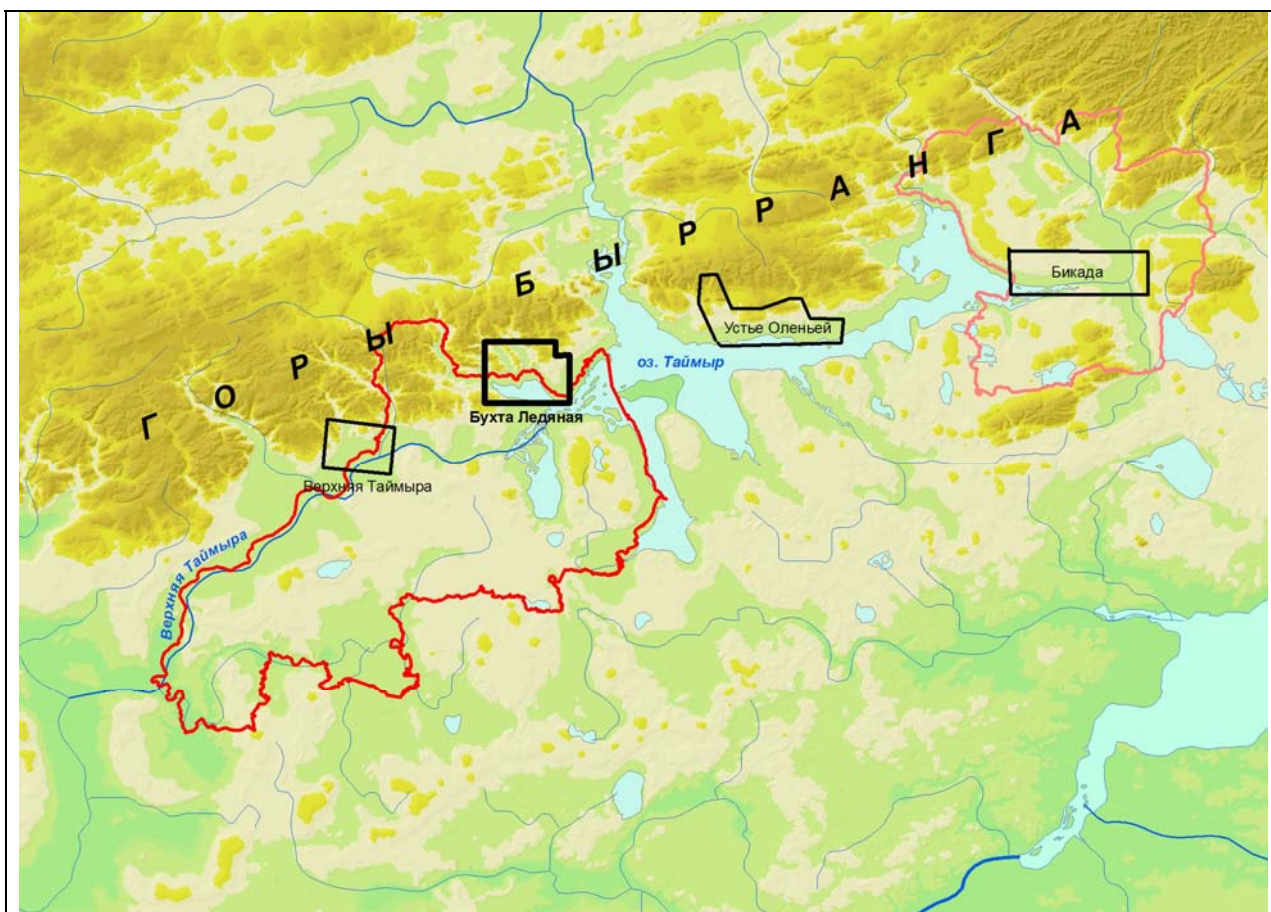


Рисунок 8.1. Расположение четырех ключевых участков, охватывающих предгорную гляциально-морскую равнину (сравнение плотности песчовых поселений в табл.8.2)

Таблица 8.2

Плотность размещения песчовых нор на предгорной равнине гор Бырранга.

Год исследования	Ключевой участок	Координаты	Площадь участка	Число обнаруженных песчовых нор	Плотность нор на 10 кв. км
1995	Кордон Большая Боотанкага	74° 06' с.ш. 97° 50' в.д.	88	14	1,6
2004	Бухта Ледяная	74° 25' с.ш. 99° 20' в.д.	170	24	1,4
2000	Река Оленья	74° 40' с.ш. 102° 50' в.д.	200	26	1,3
1999	Река Бикада	74° 50' с.ш. 106° 00' в.д.	280	33	1,17

Обращает на себя внимание небольшое уменьшение плотности нор на более северных и восточных ключевых участках. Для ключевых участков, расположенных в тех же широтах, но имеющих другой ландшафт, показатели плотности размещения нор отличаются на порядок.

Характеристика песцовых поселений приведена в таблице 8.3, все они приведены на карте (разд.2, рис. 2.2). Как видно, по представленным данным, поселения песцов расположены преимущественно в долинах водотоков, на формах рельефа с песчано-щебнистым грунтом. Приуроченности нор к склонам определенной экспозиции не выявлено.

Занятость нор песцами на северном берегу бухты Ледяная составила 40 %, однако, выводки были обнаружены лишь в 4 норах. Еще в 4 норах были отмечены следы пребывания животных, но подтверждения наличия в них выводков получено не было. В среднем в выводках насчитывалось 3 щенка, максимально – 5 щенков. Визуальные встречи с взрослыми песцами были не редкими. Отмечен случай находки выводка вне поселения (вероятно, в момент переноса из поселения в поселение) – фото 8.3



Фото 8.3. Выводок песца из 6 щенков, обнаруженный в ямке под склоном бугра в предгорной тундре. Родитель находился поблизости и интенсивно отгонял человека. Вероятно, это промежуточное лежбище в процессе переноса выводка в другую нору. © И.Поспелов

Анализ пищевых остатков на песковых поселениях выявил преобладание в кормах этого хищника леммингов обоих видов (примерно в равных количествах), на втором месте - мелкие птицы.

РОСОМАХА. В районе работ на северном берегу бухты Ледяная с середины июня по середину августа 2004 года были отмечены 2 визуальные встречи с животными.

ВОЛК. Следы волков постоянно отмечались на отмелях бухты Ледяная как на северном, так и на южном берегах. 9 августа В.Э.Федосов встретил стаю из 4-х волков – 2-х взрослых и 2-х молодых.

Таблица 8.3

Характеристика песковых поселений в районе бухты Ледяной.

№ по каталогу	Размер поселения м	Количество входных отверстий	Положение в рельефе	Экспозиция	Субстрат
1	10	50	Верхняя часть склона долины ручья	в	Щебнисто-песчаный
2	10	15	Верхняя часть склона долины ручья	з	Щебнисто-песчаный
3	7	20	Бугор в нижней части склона долины реки	в	Песчано-щебнистый
4	15	10	Край песчаного вала по южному берегу бухты Ледяная	Субгоризонт.	Песчаный
5	5	5	Байджарах на берегу бухты	ю	Глинисто-щебнистый
6	20	30	Поверхность террасы бухты	с	Песчаный
7	20	40	Бугор в нижней части склона долины реки	св	Щебнисто-песчаный
8	10	5	Край I террасы В.Таймыры	5	Суглинисто-супесчаный
9	5	10	Байджарах на берегу бухты	ю	Глинисто-щебнистый
10	10	30	Байджарах на берегу бухты	ю	Торфянисто-песчаный
11	30	Более 30	Байджарах на берегу оз. Таймыр	Св	Песчаный
12	20	30	Поверхность террасы бухты (фото 8.5)	с	Песчаный
13	2	9	Бугор на склоне котловины озера	з	Песчано-щебнистый
14	5	20	Бугор в верхней части склона долины ручья	з	Песчано-щебнистый
15	20	40	Бугор в верхней части склона долины реки	с	песчаный
16	15	30	Байджарах на берегу бухты	юз	песчаный
17	5	5	Байджарах на берегу бухты	с	песчаный
18	10	25	Бугор в средней части склона долины ручья	юв	Песчано-щебнистый
19	5	10	Бугор в верхней части склона долины ручья	св	Щебнисто-песчаный
20	10	20	Верхняя часть склона долины ручья (фото 8.5)	Субгоризонт.	Песчано-щебнистый
21			Склон долины ручья	з	Песчано-щебнистый
22	3	10	Верхняя часть склона долины ручья	Субгоризонт.	Щебнистый
23	2	4	Бугор в верхней части склона долины ручья	в	Песчано-щебнистый
24	2	5	Байджарах на днище долины ручья	юз	песчаный



Фото 8.4. Жилое поселение № 12 по каталогу – южный берег бухты Ледяная, обрыв высокой террасы Верхней Таймыры. © И.Поспелов



Фото 8.5. Жилое поселение № 18 – долина притока р. Угленосной, древняя морская терраса. На поселении щенок, через 2 дня щенки покинут поселение. © И.Поспелов

На участке «Нижний Котуй» встречены следующие виды хищных зверей:

Волк. Обычен. Следы волка отмечались на песчаной пойме реки Котуй.

Медведь. Редкий вид. Следы медведя были обнаружены на песке на пойме реки.

Помет был отмечен в лиственничнике.

Горноста́й. Обычен. Животное было отмечено рядом с жилым балком.

8.3.1.3. Грызуны

Летом 2004 г. учеты численности леммингов проводились в районе северного берега бухты Ледяной в западной части оз. Таймыр (см. раздел 2). Кроме того, визуально оценена численность в низовьях Верхней Таймыры (см. разд. 8.4) и на участке «Ары Мас». В первых двух районах (типичные тундры) численность лемминга была средней, а на Ары-Масе (южная тундра – лесотундра) лемминги практически не встречались. Не встречались сибирский и копытный лемминги и в низовьях р. Котуй, однако там отмечен ряд других видов грызунов, в том числе лесной лемминг. Результаты работ на участке «Нижний Котуй» приведены в конце данного раздела.

Период работ на участке «Бухта Ледяная» — с 17 июля по 11 августа. Учеты проводились на ловушко-линиях по стандартной методике. Всего отработано 20 ловушко-линий, что составляет 1441 ловушко-суток. Линии устанавливались как в пойме ручьев и на влажных участках тундры (биотопы сибирского лемминга, *Lemmus sibiricus*), так и на сухих участках склона холма (биотопы копытного лемминга, *Dicrostonyx torquatus*) – табл. 8.4. Сразу нужно отметить, что некоторые особи были отловлены в нехарактерных для своего вида биотопах: копытные лемминги на линиях 1В, 4В и сибирские лемминги на линиях 7А и 8А. Всего было отловлено 37 леммингов — 24 сибирских и 13 копытных, что составляет 2,865 особей на 100 ловушко-суток (соответственно, 1,95 особей для сибирского лемминга и 0,915 для копытного – табл. 8.5). Кроме того, 13 леммингов (10 сибирских и 3 копытных) были найдены у песцового норовища (фото 8.6).



Фото 8.6. Мертвые сибирские лемминги в песцовой норе, выложенные родителями для щенков (поселение № 4 по табл.8.3). © И.Поспелов

Таблица 8.4.

Краткое описание линий отлова леммингов.

№ линии	Описание
1А	Влажный делль в нижней части ручья. Осоково-пушицевая растительность
2А	То же – выше по течению
3А	Сухой делль
4А	Плечо холма чуть ниже вершины – каменистая тундра
5А	Пологая часть склона. Щебнистая тундра с отдельными бугорками и пятнами
6А	Более влажный участок почти без щебня
7А	Пятнисто-бугорковая тундра на пологой части склона
8А	Более влажный участок
9А	То же
10А	То же
11А	Пятнисто-бугорковая тундра на почти ровной части склона на границе с ивово-осоковой влажной тундрой
1В	Осоково-пушицевый сухой делль в нижней части склона
2В	Осоково-ивовая влажная тундра в понижении склона
3В	Сухая пятнисто-бугорковая тундра на водоразделе
4В	1)Влажная осоково-ивовая тундра на пойме ручья 2)Сухая бугорковая мохово-кустарничковая тундра
5В	То же, что 4-1
6В	То же, что 4-2
7В	Влажное пушицево-осоково-ивовое понижение
8В	Сухой делль на склоне
9В	Бугорковая мохово-кустарничковая тундра

Таблица 8.5

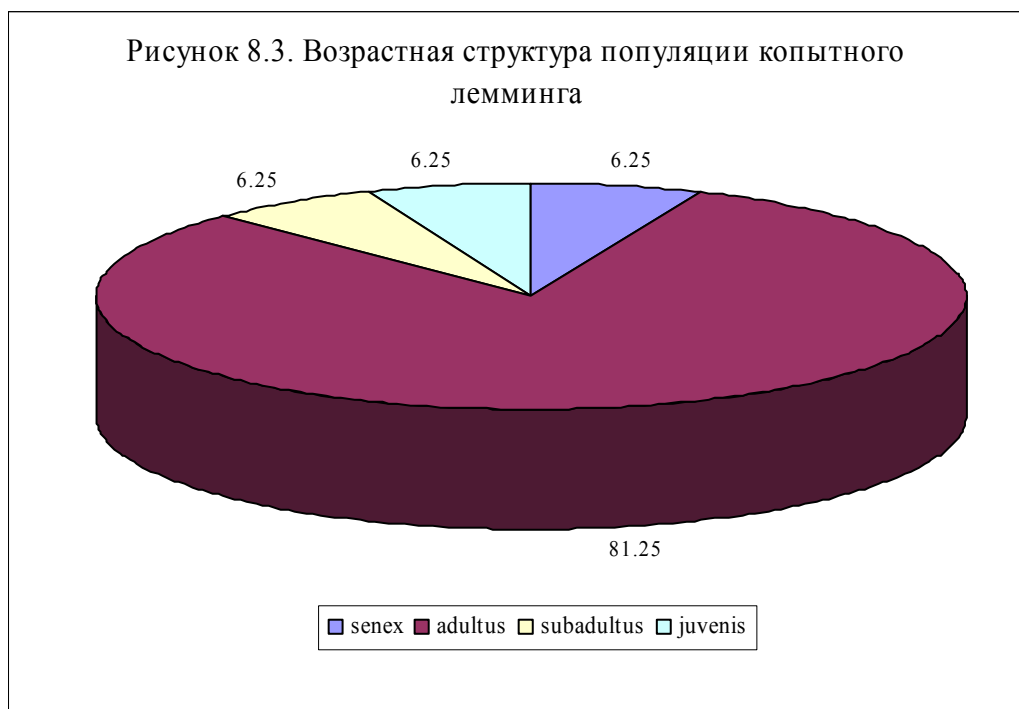
Результаты отлова грызунов на ловушко-линиях.

№ линии	Сроки отлова	Кол-во ловушек	Кол-во ловушко-суток	Отловлено леммингов			Количество особей на 100 ловушко-суток		
				Всего	Сибирского	Копытного	Всего	Сибирского	Копытного
1А	17.07-19.07	34	68	-	-	-	-	-	-
1В	17.07-20.07	25	75	1	-	1	1,3	-	1,3
2А	19.07-21.07	34	68	-	-	-	-	-	-
2В	20.07-22.07	25	50	2	2	-	4	4	-
3А	21.07-23.07	34	68	1	-	1	1,5	-	15
3В	22.07-24.07	25	50	-	-	-	-	-	-
4А	23.07-25.07	34	68	2	-	2	3	-	3
4В	24.07-27.07	25	75	5	2	3	6,7	27	4
5А	25.07-27.07	34	68	2	-	2	3	-	3
5В	27.07-30.07	25	75	6	6	-	8	8	-
6А	27.07-30.07	34	102	2	-	2	2	-	2
6В	30.07-5.08	25	150	2	2	-	13	1,3	-
7А	30.07-1.08	34	68	1	1	-	1,5	1,5	-
8А	1.08-3.08	34	68	1	1	-	1,5	1,5	-
9А	3.08-5.08	34	68	-	-	-	-	-	-
10А	5.08-7.08	34	68	1	-	1	1,5	-	1,5
7В	5.08-7.08	25	50	2	2	-	4	4	-
11А	7.08-10.08	34	102	-	-	-	-	-	-
8В	7.08-9.08	25	50	2	2	-	4	4	-
9А	9.08-11.08	25	50	1	-	1	2	-	2

По результатам отлова, численность лемминга в районе бухты Ледяная можно оценить как среднюю, в течение летнего сезона отмечалось ее нарастание, поскольку все отловленные зверьки участвовали в размножении и в конце сезона было отловлено много молодых особей. На это указывает и более высокая, по сравнению с предыдущими годами, заселенность песцовых поселений.

Структура популяции копытного лемминга.

Животные этого вида отловлены в период 18 июля по 11 августа и представлены четырьмя возрастными группами, хотя и неравными по численности. Так, из 16 животных 13 принадлежат к группе *adultus*, а остальные группы представлены каждая одним животным (рис. 8.3, 8.4). Число самцов и самок соотносится, как 10:6 (62,5% и 37,5%) (рис. 8.4). Все взрослые особи участвовали в процессе размножения в течение лета 2004 г. (табл. 8.5), в том числе все 13 зверьков группы *adultus*. Нужно сказать, что численность копытных леммингов невысока, поэтому судить о структуре их популяции следует с осторожностью, но все же можно предположить, что срок летнего размножения копытного лемминга несколько запоздал по сравнению с аналогичным сроком для сибирского лемминга, или условия были неблагоприятны для этого вида.



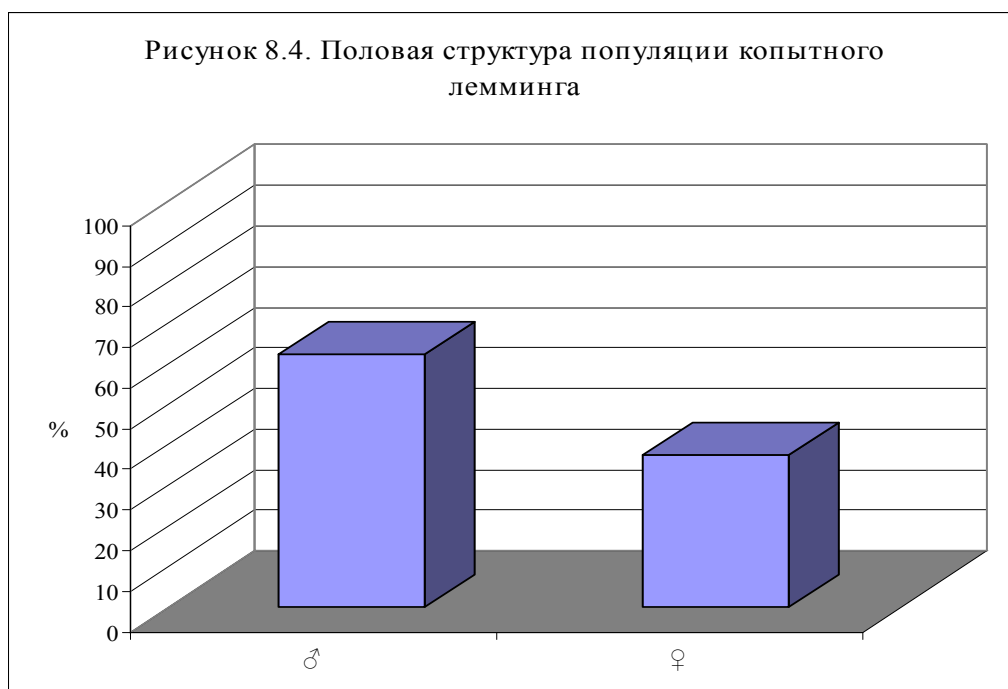


Таблица 8.5.

Половозрастная структура популяции копытного лемминга.

Возрастная группа	Отловлено самок	Из них		Среднее число		Отловлено самцов	Из них в состоянии половой активности
		рожавших	беременных	эмбрионов	плацентарных пятен		
Senex	0					1	1
Adultus	4	1	3	6	8	9	9
Subadultus	1						
Juvenis	1						

Структура популяции сибирского лемминга

Все животные данного вида были отловлены в период с 18 июля по 11 августа и составляют три возрастные группы – adultus, subadultus и juvenis, численностью, соответственно, 5, 3 и 13 единиц (рис. 8.5). Число самцов и самок в общем, одинаково — 51,6% и 48,4% соответственно (рис.8.6). Все взрослые особи (adultus) участвовали в размножении летом 2004 г. (табл. 8.7). Интересно отметить, что из 13 леммингов, найденных у норовищ песцов, 10 оказались сибирскими (6 adultus, 1 subadultus и 3 juvenis) и только три копытными — все adultus. Таким образом, можно сказать, что несмотря на невысокую общую численность, популяция сибирского лемминга представлена, в основном, зверьками, родившимися зимой и весной 2004 г. и принявшими участие в размножении, и молодыми, родившимися в начале лета.

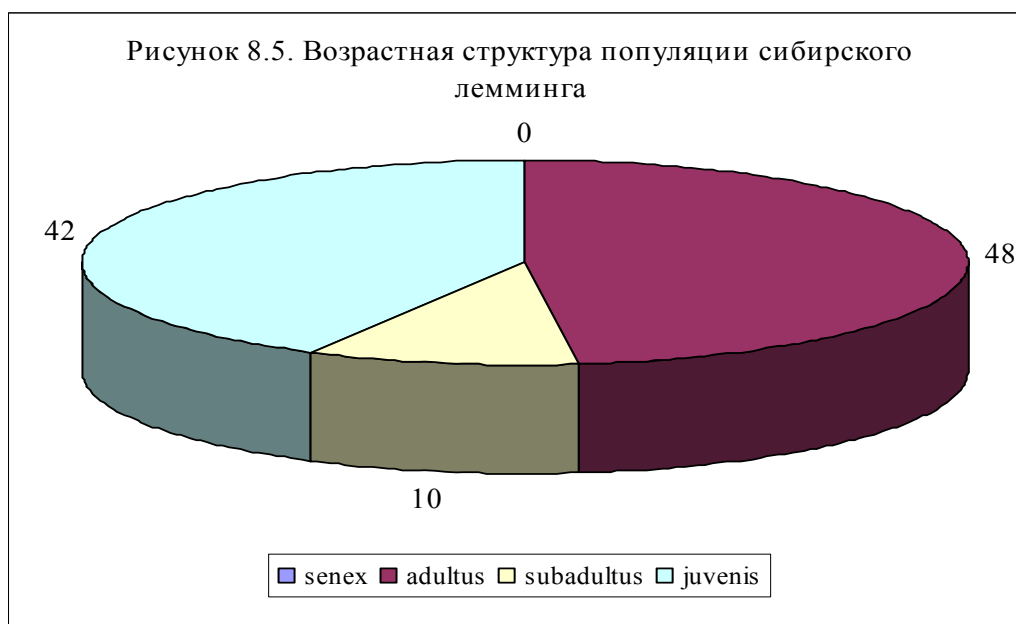


Таблица 8.7

Половозрастная структура популяции сибирского лемминга.

Возрастная группа	Отловлено самок	Из них		Среднее число		Отловлено самцов	Из них в состоянии половой активности
		рожавших	беременных	эмбрионов	плацентарных пятен		
Adultus	6	1	5	6	7	9	9
Subadultus	0					3	3
Juvenis	9					4	

Морфометрические и краниометрические показатели.

В качестве морфометрических показателей мы использовали: 1) вес животного; 2) длину туловища; 3) длину стопы; 4) длину уха; 5) длину хвоста; 6) отношение длины туловища к длине хвоста; а в качестве краниометрических — 7) кондилобазальную длину че-

репа; 8) длину лицевой части; 9) длину диастемы; 10) длину зубного ряда; 11) ширину скуловой части; 12) ширину межглазничного промежутка; 13) ширину затылочной части; 14) высоту затылочной части; 15) высоту небной части; 16) отношение ширины скуловой части к ширине межглазничного промежутка.

Обобщенные данные приведены в таблицах 8.8 и 8.9, где для каждого параметра даны средняя величина, средняя ошибка, максимальное и минимальное значение, число объектов измерения. Усредненные величины соответствуют 99%-ному уровню достоверности по критерию Стьюдента.

Таблица 8.8

Морфометрические и краниометрические характеристики популяции сибирского лемминга.

Параметр	n	Lim	M ± m
Вес, г	15	38,0 – 82,0	59,2 ± 3,14
Длина тела, мм	13	114,5 – 136,0	126,1 ± 1,82
Длина ступни, мм	13	14,6 – 17,6	15,8 ± 0,23
Длина уха, мм	13	6,8 – 9,8	8,1 ± 0,26
Длина хвоста, мм	13	11,5 – 18,5	13,1 ± 0,51
Длина тела / длина хвоста	13	7,8 – 10,6	9,3
Кондилобазальная длина черепа, мм	15	25,2 – 34,9	30,3 ± 0,37
Длина лицевой части, мм	15	15,5 – 22,0	19,1 ± 0,42
Длина диастемы, мм	15	7,9 – 11,5	10,3 ± 0,24
Длина зубного ряда, мм	15	7,5 – 9,0	8,5 ± 0,12
Ширина скуловой части, мм	15	18,5 – 22,5	21,1 ± 0,29
Ширина межглазничного промежутка, мм	14	3,5 – 5,0	4,3 ± 0,093
Ширина затылочной части, мм	12	13,7 – 15,5	14,8 ± 0,144
Высота затылочной части, мм	13	8,5 – 10,0	9,4 ± 0,125
Высота небной части, мм	14	9,1 – 10,5	9,8 ± 0,12
Ширина скуловой части / ширина межглазничного промежутка	14	4,1 – 6,1	5

Таблица 8.9.

Морфометрические и краниометрические характеристики популяции копытного лемминга.

Параметр	n	Lim	M ± m
Вес, г	12	38 - 90	52,8 ± 5,06
Длина тела, мм	13	109 - 140	121,8 ± 3,2
Длина ступни, мм	13	13,8 - 19,5	15,9 ± 0,43
Длина уха, мм	13	5,3 – 7,7	6,3 ± 0,19
Длина хвоста, мм	13	6,8 – 22,3	17,0 ± 1,21
Длина тела / длина хвоста	13	5,8 – 18,3	7,16
Кондилобазальная длина черепа, мм	10	26,5 – 34,8	31,0 ± 0,78
Длина лицевой части, мм	11	16,8 – 20,0	18,7 ± 0,39
Длина диастемы, мм	11	9,0 – 11,2	10,6 ± 0,18
Длина зубного ряда, мм	11	6,1 – 9,0	7,9 ± 0,3
Ширина скуловой части, мм	11	17,0 – 22,2	20,3 ± 0,53
Ширина межглазничного промежутка, мм	11	3,5 – 5,0	4,4 ± 0,15
Ширина затылочной части, мм	9	13,0 – 15,7	14,4 ± 0,33
Высота затылочной части, мм	9	9,0 - 10,0	9,7 ± 0,143
Высота небной части, мм	11	9,0 – 11,2	10,3 ± 0,22
Ширина скуловой части / ширина межглазничного промежутка	11	3,5 – 5,3	4,67

В низовьях р. Котуй мелкие млекопитающие изучались с 17 по 29 августа. В данный раздел включены и насекомоядные (бурозубки), поскольку по экологии они в районе заповедника близки к грызунам, и выведение сведений о них в самостоятельный раздел представляется нецелесообразным.

Мелкие млекопитающие отлавливались на линиях ловушек и отдельно стоящими конусами. Ловушки выставлялись в линии по 25 штук на 2 суток, проверка осуществлялась два раза в сутки. Линии расставлялись в наиболее типичных биотопах района работ. Данные учета численности на ловушко-линиях приведены в таблице 8.10. Также в основных биотопах были поставлены отдельные конуса, сделанные из подручных средств. В качестве канавок использовались естественные углубления на поверхности земли, которые были углублены и расчищены, в них были врыты конуса. Работы проходили с 17 по 29 августа, за это время отработаны 550 ловушко-суток и 25 конусо-суток, отловлены 61 особь мелких грызунов и насекомоядных. Из них: 39 особей серых полевых вида *Microtus middendorfi*, 3 особи серых полевых вида *Microtus oeconomus*, 6 особей красных полевых, 2 лесных лемминга и 11 бурозубок.

Таблица 8.10.

Результаты отлова мелких млекопитающих на ловушко-линиях.

№	Дата	Отловлено зверьков			Кол-во лов.-сут.	Число особей на 100 л/с	Биотоп
		Серые полевки*	Красные полевки	Бурозубки			
1	18-20	0	0	0	50	0	Моховой влажный лиственничник
2	18-20	8	0	0	50	16	Лиственничная редина на пойме реки
3	18-20	6	0	2	50	16	Лиственничная редина на пойме реки
4	20-22	1	3	0	50	8	Моховой лиственничник на водоразделе
5	20-22	8	0	0	50	16	Заболоченная пойма ручья в лиственничнике
6	20-22	9	2	0	50	22	Опушка лиственничника
7	24-27	1	0	2	75	4	Заболоченный ивняк на пойме реки
8	24-27	0	1	0	75	1,3	Сухой ивняк на склоне высокой поймы к реке
9	24-27	3	0	1	60	6,6	Болото на водоразделе

* -без деления на виды

Бурозубки. Многочисленный вид. За время работ отловлены 11 особей двух видов бурозубок. К сожалению определения каждой особи до вида произвести не удалось, но можно предположить, что бурозубки относились к видам бурозубка тундрная и бурозуб-

ка средняя. 5 особей были отловлены на линиях ловушек, 6 – в цилиндры. Бурозубки отлавливались во всех биотопах, за исключением сухих лиственничных лесов. Наиболее многочисленны зверьки были на лиственничной заболоченной редине в пойме реки.

Лесной лемминг. Редкий вид. За время работ были отловлены 2 зверька: один в цилиндр, вкопанный на высокой заболоченной пойме реки, второй пойман руками на низкой пойме реки. Оба животных были молодыми самками летней генерации.

Полевка красная (фото 8.7). Обычный вид. Населяет все лесные сообщества в данном районе, предпочтения отдает более сухим лиственничным лесам с валежником. Относительная численность в среднем 5 зверьков на 100 ловушко-суток. Соотношение полов в популяции красных полевков по данным отлова было 1:1. Все пойманные животные были молодыми, не участвующими в размножении, за исключением одной самки.

Ондатра. Редкий вид. Следы жизнедеятельности (кормовые столики, остатки кормов, отпечатки лап) животного были отмечены на пойменных озерах реки Котуй. Озера размером до 100 м в диаметре, непроточные или слабопроточные, заросшие водной осокой, представляют собой станции выживания ондатр. Очевидно, животное находится здесь на пределе выживания. Типичное местобитание ондатр в этом районе представлено на фото 8.8.

Полевка-экономка. Редкий вид. 3 особи экономок были отловлены на водораздельном болоте. Болото кустарничково-моховое, со всех сторон, окруженное лиственничным лесом. Пойманные зверьки были взрослыми, принимавшими участие в размножении.



Фото 8.7. Красная полевка у лагеря. © М.Н.Королева



Фото 8.8. Местообитания ондатры в долине р. Котуй © М.Н.Королева

Полевка Миддендорфа. Многочисленный вид. Вид, доминирующий на заболоченных участках с отдельно стоящими деревьями. В лесных биотопах встречается на переувлажненных полянах и около ручьев. Данные о численности полевок Миддендорфа приведены в таблице 8.11.

Таблица 8.11.

Результаты отлова полевок Миддендорфа.

	Отлов на ловушко-линиях		Отлов отдельно стоящими конусами	
	Всего	на 100 л/с	Всего	на 10 кон.сут
Заболоченная пойма реки с отдельно стоящими лиственницами	14	14	5	4,1
Опушка лиственничника	9	18	-	-
Моховый лиственничник	1	2	-	-
Заболоченная пойма лесного ручья	8	16	1	5
Заболоченный ивняк на водоразделе	1	1,3	-	-

Полевки роют приповерхностные норы в травянистых кочках, соединяя их хорошо заметными ходами. Такие поселения занимают площадь до нескольких сотен квадратных метров. Основными кормами полевок Миддендорфа по пищевым остаткам являются хвощ и осока. Зверьки достаточно подвижны и отходят от своей колонии на значительное расстояние, пересекая несвойственные им биотопы, такие как песчаные или галечниковые поймы рек и ручьев.

Половозрастной состав популяции полевок Миддендорфа представлен в таблице 8.12.

Можно отметить, что в популяции серых полевков этого вида, особи, родившиеся летом, к концу августа не достигли полового созревания. Среди самок преобладали взрослые особи, среди самцов – молодые. В отловах отмечается значительное преобладание самцов.

Таблица 8.12.

Половозрастной состав популяции полевков Миддендорфа.

Весовозраст. группа	Всего отлов. самок	Из них		Ср. число		Всего отлов. самцов	Из них в состоянии половой активности
		Беременных	Рожавших	Пл. цент. пятен	Эмбр. пятен		
Juv	1	0	0	-	-	4	0
Subad	6	1	0	-	-	11	0
Ad	8	3	5	6,3	-	3	3
Sen	0	0	0	-	-	5	5
Суммарно	15	4	5			23	8

8.3.1.4. Зайцеобразные

На ключевом участке «Бухта Ледяная» зайцы-беляки отмечались постоянно в течение всего сезона. Все встречи были приурочены к горам Бырранга (фото 8.7). Окончание весенней линьки отмечено в первых числах июля, что значительно позже обычного (конец 1- начала 2-й декады июня).

На участке «Нижний Котуй» из зайцеобразных были отмечены заяц-беляк и северная пищуха.

Северная пищуха. Редкий вид. Район работ оказался вне ареала этого вида, поскольку на территории не было подходящих биотопов. Ниже по течению реки в 10 км долина реки меняет вид, и к руслу реки начинают выходить скалы и обнажения. На этом участке нами были обнаружены следы пребывания пищух. В каменистых развалах были отмечены туалетные столики животных и запасы кормов. В стожках сена в основном были представлены следующие виды: ивы, копеечник, кровохлебка. Вероятно, что это поселение пищух одно из самых северных на реке Котуй.

Заяц-беляк. Многочисленный вид. Зафиксированы регулярные встречи с животными в ивняке на пойме реки, помет животных отмечался повсеместно.



Фото 8.9. Заяц –беляк в горах Бырранга. © И.Поспелов

8.3.2. Птицы.

Наблюдения за численностью и экологией птиц в 2004 г. проводились на 3-х участках. На участке Ары-Мас А.А.Гавриловым в июле-начале сентября выполнены учеты на постоянных маршрутах и экологические наблюдения. Им же обобщена информация по срокам прилета на основании дневников лесника, фенологических анкет и опросных данных. На ключевом участке «Бухта Ледяная» наблюдения за экологией и гнездованием птиц проведены И.Н.Поспеловым (11.06-15.08). В те же сроки группа орнитологов МГУ под руководством М.Ю.Соловьева (включая сотрудника заповедника В.В.Головнюка) вели наблюдения за гнездованием птиц на постоянных площадках в низовьях Верхней Таймыры по программе сотрудничества с национальным парком «Шлезвиг-Гольштейн-Ваттенмеер» (Германия). Результаты их работ представляют целостный отчет и даются отдельным подразделом.

Также И.Н.Поспеловым проведены наблюдения за птицами на ключевом участке «Нижний Котуй» в осенний период.

8.3.2.1. Интегральные учеты на постоянных и временных маршрутах.

Маршрутные учеты проводились А.А.Гавриловым на участке «Ары-Мас». Результаты их приводятся в таблицах 8.13 - 8.14.

Таблица 8.13.

Результаты учета водоплавающих птиц на р. Новой в 2004 году.

Дата	Протяженность маршрута	Учтенные виды	Всего учтено каждого вида	В пересчете на 10 км пути	Примечание: (погода и пр.)
11.07.04	30	Полярная крачка Серебристая чайка Морянка Турпан Гагара sp Бургомистр Белолобый гусь	31 17 7 5 3 2 1	10,3 5,7 2,3 1,7 1,0 0,7 0,3	t + 20° C, ветер северо-восточный 1-3 м/сек. Облачность 3 балла. Ясно, солнечно.
03.09.04	60	Серебристая чайка Гусь sp Гагара чернозобая Гуменник	113 51 5 4	18,8 8,5 0,8 0,7	t + 9,5° C, ветер западный 3-5 м/сек. Облачность 9 баллов.

Таблица 8.14

Результаты летнего учета птиц на маршруте протяженностью 21,8 км, проведенных 13-15 июля 2004 года на Ары-Масе.

Вид	Разнотравные луга		Ивняки		Болотно-тундровые комплексы		Редины с ольхой		Листвяги		Редины		Ерниковые осоково-моховые тундры		Ерниковые кустарничково-моховые тундры		По всему маршруту	
	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%
Краснозобый конек	3	1,5	2	1	5	2,5	---	---	---	---	7	0,5	---	---	---	---	11	5,6
Лапландский подорожник	2	1	1	0,5	15	7,6	---	---	---	---	---	---	2	1	---	---	20	10
Турухтан	1	0,5	4	2	7	3,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	13	6,6
Полярная крачка	1	0,5	2	1	1	0,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4	2
Длиннохвостый поморник	1	0,5	---	---	5	2,5	---	---	---	---	---	---	1	0,5	---	---	7	3,5
Белохвостый песочник	1	0,5	16	8	2	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	19	9,6
Чечетка обыкновенная	---	---	12	6	1	0,5	13	6,6	10	5	6	3	---	---	---	---	42	21,3
Белая куропатка	---	---	6	3	3	1,5	1	0,5	---	---	---	---	1	0,5	---	---	11	5,6
Морянка	---	---	2	1	10	5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	12	6
Гарлстучник	---	---	2	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	1
Весничка	---	---	2	1	---	---	2	1	1	0,5	1	0,5	---	---	---	---	6	3
Бекас	---	---	1	0,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,5
Варакушка	---	---	1	0,5	---	---	1	0,5	1	0,5	1	0,5	---	---	---	---	4	2
Овсянка-крошка	---	---	1	0,5	---	---	3	1,5	6	3	6	3	---	---	---	---	16	8
Полярная овсянка	---	---	1	0,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,5	2	1
Серебристая чайка	---	---	---	---	3	1,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	3	1,5
Бургомистр	---	---	---	---	1	0,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,5

Вид	Разнотравные луга		Ивняки		Болотно-тундровые комплексы		Редины с ольхой		Листвьяги		Редины		Ерниковые осоково-моховые тундры		Ерниковые кустарничково-моховые тундры		По всему маршруту	
	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	%
Чернозобая гагара	---	---	---	---	2	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	1
Круглоносый плавунчик	---	---	---	---	6	3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6	3
Плосконосый плавунчик	---	---	---	---	2	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	1
Малый веретенник	---	---	---	---	1	0,5	---	---	---	---	1	0,5	1	0,5	---	---	3	1,5
Сибирская завирушка	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,5	---	---	---	---	---	---	1	0,5
Каменка обыкновенная	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,5	---	---	---	---	1	0,5
Зимняк	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,5	---	---	---	---	1	0,5
Бекас азиатский	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,5	---	---	---	---	1	0,5
Дрозд Науманна	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4	2	---	---	---	---	4	2
Бурокрылая ржанка	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	3	1,5	---	---	3	1,5
ВСЕГО:	9	4,6	53	26,9	64	32	20	10	19	9,6	23	11	8	4	1	0,5	197	100

8.3.2.2. Куриные птицы.

Участок «Ары-Мас»

Данные наблюдений за этой группой птиц обобщены в таблицах 8.15 и 8.16

Таблица 8.15.

Результаты учета куриных птиц на постоянном маршруте в 2004 году.

Дата	Вид	Длина маршрута,км	Ширина маршрута,м	Общее число учтенных птиц	В том числе		Пол не определен	Плотность на 1000 га
					Самцы	Самки		
МАРШРУТ № 6								
15.07.04	Белая куропатка	7,7	200	1	1	---	---	6,5
26.07.04	Белая куропатка	8,1	200	5	5	---	---	30
22.08.04	Белая куропатка	7,6	200	6	1	1	4	39,5

Таблица 8.16.

Возрастная и половая структура населения куриных птиц по наблюдениям с 29 июля по 31 августа 2004 года на Ары-Масе.

Вид	Всего встреч	В том числе							
		Самцов		Самок		Молодых		Пол не определен	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Белая куропатка	110	35	31,8	11	10	50	45,4	14	12,7
Тундряная куропатка	3	2	66,6	1	33,3	---	---	--	---

Участок «Бухта Ледяная»

Отмечена только тундряная куропатка. На холме у лагеря с момента начала наблюдений – пара и самец. Самцы встречаются постоянно по равнинным и горным тундрам, кроме гребней хребтов. Часть держится парами. 25-26.06 самцы начали линять, самки иногда встречаются полностью вылинявшие. Первые самцовые стаи отмечены 8.07. 17.07 - первая встреча выводка (6 птенцов). 22.07 в долине р. Перевального встречен выводок более 3-х птенцов. Первая встреча летающего выводка отмечена 4.08.

Участок «Нижний Котуй»

Встречена только белая куропатка. Вероятно, уже началась откочевка белых куропаток на север, так как встречи были очень редки.

8.3.2.3. Чистики, гагары и поганки.

Первые встречи гагар (вероятнее всего чернозобых) зафиксированы на участках Ары-Мас и Лукунский соответственно 10 и 13 июня. На участок «Бухта Ледяная» чернозобые гагары прилетели 23.06, а краснозобые – 24.06.

Участок «Ары-Мас».

Данные по обилию гагар на участке «Ары-Мас» в сравнении с предыдущими годами наблюдений приведены в таблицах 8.17 и 8.18.

Краснозобая гагара

Таблица 8.17

Обилие краснозобых гагар в болотно-тундровых комплексах (особей/км²) и на реках (особей на 10 км реки) в I и II половину лета на разных участках заповедника в разные годы и на Ары-Масе в 2004 г.

Год	Участок, река	Болотно-тундровые комплексы		Реки	
		I половина	II половина	I половина	II половина
1985	р. Верхняя Таймыра (среднее течение)	?	3	?	0,2
1986	Там же	0,94	?	---	---
1987	Устье р. Малой Логаты, р. Логата (среднее течение)	---	---	?	1,47 sp
1988	Лукунский (р. Лукунская)	5	2	---	---
1989	Ары-Мас (р. Новая)	---	0,4	0,5	3
1990	Устье р. Логаты (р. Логата)	2	?	---	?
1991	р. Верхняя Таймыра (среднее течение)	1	0,5	3	1
1992	Лукунский (р. Лукунская)	0,7	---	---	0,6
1993	Ары-Мас (р. Новая)	---	0,2	---	---
1997	р. Верхняя Таймыра (среднее течение)	---	?	---	?
1997	Ары-Мас (р. Новая)	?	---	?	0,15
2000	р. Верхняя Таймыра (среднее течение)	0,8	?	0,4	0,08
2000	Устье р. Оленьей (Поспелов, ЛП.Т 16)	0,56	---	---	---
2004	Ары-Мас (р. Новая)	---	0,43	1 sp	---

Птенцы краснозобой гагары, встреченные 14 августа, были размером более 2/3 родителей. Взрослые, беспокоясь, не ныряли. На поверхности воды оставались и молодые. Лишь одна из взрослых птиц «плакала», как кошка и принимала позу, показанную на рис. 8.7. Размеры озера, где поселились птицы, были небольшие 30 x 20 м.

Краснозобых гагар в обследованном районе значительно меньше, чем чернозобых.



Рисунок 8.7. Беспокойство краснозобой гагары. © А.Гаврилов

Чернозобая гагара

Таблица 8.18

Обилие чернозобых гагар в болотно-тундровых комплексах (особей/км²) и на реках (особей на 10 км реки) в I и II половину лета на разных участках заповедника в разные годы и на Ары-Масе в 2004 г.

Год	Участок, река	Болотно-тундровые комплексы (особей/км ²)		Реки (особей на 10 км реки)	
		I половина	II половина	I половина	II половина
1985	р. Верхняя Таймыра (среднее течение)	4	3	?	1
1986	Там же	4	---	?	0,6
1987	р. Малая Логата	0,07	2	---	---
1988	Лукунский	6	0,8	---	---
1989	Ары-Мас	2	0,4	3	0,7
1990	Устье р. Логаты (р. Логата)	2	?	0,5	0,5
1991	р. Верхняя Таймыра (среднее течение)	2	0,8	0,2	0,1
1992	Лукунский (р. Лукунская)	---	1	---	0,4
1993	Ары-Мас (р. Новая)	0,3	0,2	---	0,5
1994	Там же	?	?	---	?
1994	р. Блудная	1	0,2	---	0,6
1995	р. Хатанга (низовье у п. Новорыбное)	?	?	0,6	?
1996	Ары-Мас (р. Новая)	---	---	0,6	---
1997	Там же	---	?	?	0,3
1997	р. Верхняя Таймыра (среднее течение)	0,6	?	---	?
1998	Ары-Мас (р. Новая)	---	?	0,2	?
1999	Там же	---	---	?	0,6
1999	р. Бикада (Поспелов, ЛП.Т 15)	33,3	5	3,3	0,5
2000	р. Верхняя Таймыра (среднее течение)	---	---	---	0,6
2000	Устье р. Оленьей (Поспелов, ЛП.Т 16)	0,57	0,05	0,48	0,32
2003	Ары-Мас (р. Новая)	?	?	?	0,18
2004	Там же	---	1,98	1 sp	0,8

С 15 августа чернозобые гагары очень активно стали кричать, особенно в поздние часы и собираться в группы по 3-5 птиц. Птенцы этого вида к 24 августа выросли до размера чирка.

На одном из окрестных озер 26 августа вечером собралось 14 птиц. Вели себя шумно, азартно, демонстрируя позы «змеиной церемонии» и максимального выражения агрессии рис. 8.8.

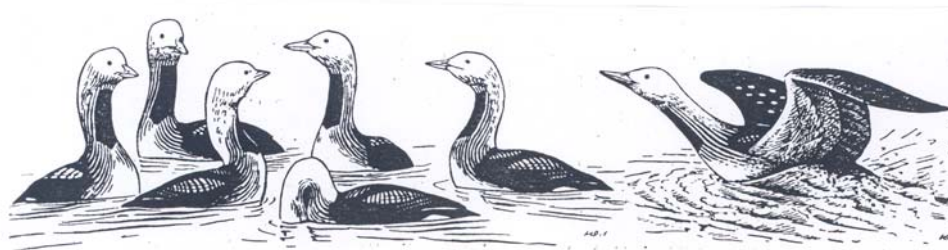


Рисунок 8.8. Стайное поведение чернозобых гагар. © [Cramp, Simmons, 1997], с изменениями

Бухта Ледяная.

Краснозобая гагара была сравнительно обычна. Найдено 3 гнезда, в каждом из которых было по 2 яйца. 2 постоянно наблюдавшихся гнезда погибли, будучи растоптанными мигрирующими оленями. Отдельные птицы и небольшие стаи изредка встречались в бухте Ледяная и на небольших озерах.

Чернозобая гагара встречалась реже. Найдено 1 гнездо с 1 яйцом, отдельные птицы встречались в течение всего сезона в бухте Ледяная.

Нижний Котуй.

Встречены чернозобая и краснозобая гагары, оба вида были обычны и размножались – отмечены выводки обоих видов по одному из одного птенца размером в половину взрослой птицы.

8.3.2.4. Кулики и чайки.

В таблице 8.19 приведены сроки прилета куликов и чаек на разные участки заповедника и другие районы востока Таймыра.

Таблица 8.19

Сроки прилета куликов и чаек.

Вид	Первая встреча	Место встречи
Серебристая чайка	17 мая	п. Новая (р. Хета)
	22 мая	Ары-Мас
	25 мая	п. Хатанга
Бургомистр	25 мая	п. Хатанга
Плавунчик sp	3 июня	Ары-Мас
Плосконосый плавунчик	18 июня	Бухта Ледяная
Кулик-воробей	3 июня	Ары-Мас
	3 июня	Лукунский
	13 июня	Бухта Ледяная
Песочник-красношейка	20 июня	Бухта Ледяная
Чернозобик	3 июня	Лукунский
	9 июня	п. Хатанга
Турухтан	6 июня	п. Хатанга
	6 июня	п. Новая
	7 июня	Ары-Мас
	21 июня	Бухта Ледяная
Бурокрылая ржанка	6 июня	п. Хатанга
Галстучник	14 июня	Бухта Ледяная
	6 июня	п. Хатанга
	7 июня	Ары-Мас
	11 июня	Бухта Ледяная
Фифи	6 июня	п. Хатанга
Краснозобик	6 июня	п. Хатанга
Азиатский бекас	7 июня	п. Хатанга
Малый веретенник	7 июня	п. Хатанга
	16 июня	Бухта Ледяная
Полярная крачка	7 июня	Ары-Мас
	10 июня	Лукунский
	10 июня	п. Новая
	23 июня	Бухта Ледяная
Тулес	8 июня	п. Хатанга
	13 июня	Бухта Ледяная
Хрустан	8 июня	п. Хатанга
	14 июня	Бухта Ледяная
Камнешарка	9 июня	п. Хатанга
	13 июня	Бухта Ледяная
Белохвостый песочник	9 июня	п. Хатанга
	17 июня	Бухта Ледяная
Дутыш	24 июня	Бухта Ледяная
Песчанка	17 июня	Бухта Ледяная
Поморник sp	12 июня	Ары-Мас
Вилохвостая чайка	22 июня	Бухта Ледяная

Участок «Ары-Мас»

Данные по обилию и плотности населения куликов и чаек на участке «Ары-Мас» приведены в таблицах 8.20 – 8.21

Таблица 8.20

Плотность населения (особей/км²) и видовое богатство куликов и чаек на Ары-Масе во II половине лета.

Биотоп	Плотность			Видовое богатство		
	1989	1993	2004	1989	1993	2004
Болотно-тундровые комплексы	74	38	28	8	14	12
Ерниковые осоково-моховые тундры	25	28	5	2	5	4
Ивняки в пойме	7	46	18	5	8	5
Лиственничные редины	5	5	8	2	4	9
Лиственничные редколесья	---	1	2	---	3	1
Ерниковые кустарничково-моховые тундры	---	9	---	---	4	---

Отличительной особенностью сезона явилось очень низкая численность данной систематической группы птиц. Исключительно редко, по сравнению с прошлыми годами, встречались поморники. Возможно главными причинами явились плохие погодные условия начала лета и отсутствие мышевидных грызунов. У турухтанов же в период предотлетных кочевок в III декаде июля в болотно-тундровых комплексах долины р. Новой численность была высокой.

Предотлетные кочевки белохвостых песочников с характерных местообитаний ивняков начались 19 августа. Позже в этих биотопах они почти не встречались. В это же время на водоразделах – в ерниковых осоково-моховых тундрах исчезли бурокрылые ржанки, малые веретенники, а на плоскобугристых болотах щеголи.

24 августа поздно вечером уже в темноте были слышны голоса галстучников, летящих на юг. В этот же день над озером пролетела стая из 5 белохвостых песочников, летящих на юго-запад.

Доля куликов и чаек во II половине лета составила 40 % от общего списка орнитофауны.

Таблица 8.21

Обилие (особей/км² на берегах рек, особей на 10 км берега) куликов и чаек в различных биотопах участка Ары-Мас по результатам учетов, проведенных во II половине лета (с 16 июля по 30 августа).

Вид	Биотоп						
	Болотно-тундровые комплексы	Ивняки в пойме	Разнотравные луга	Лиственничные редины	Ерниковые осоково-моховые тундры	Лиственничные редколесья	Берега рек песчаные
1	2	3	4	5	6	7	8
Турухтан	13,16	2,78	---	0,30	0,08	---	---
Круглоносый плавунчик	6,31	0,8	---	---	---	---	---
Бекас sp	5,59	---	---	---	---	2,38	---
Плосконосый плавунчик	1,06	---	---	---	---	---	---
Полярная крачка	0,75	0,34	0,11	0,10	---	---	---
Серебристая чайка	0,37	---	---	---	---	---	4,29
Дутыш	0,31	---	---	---	---	---	---
Тулес	0,28	---	---	0,50	---	---	---
Белохвостый песочник	0,14	12,8	4,56	---	---	---	2,14
Длиннохвостый поморник	0,08	---	---	0,15	---	---	0,71
Малый веретенник	0,03	--	---	0,15	0,17	---	---
Короткохвостый поморник	0,03	---	---	---	---	---	---
Галстучник	---	1,7	4,44	---	---	---	---
Золотистая ржанка	---	---	---	0,99	---	---	2,14
Бурокрылая ржанка	---	---	---	0,15	---	---	---
Фифи	---	---	---	3,96	0,25	---	---
Щеголь	---	---	---	1,34	0,25	---	---
ВСЕГО:	28,55	18,42	9,01	7,69	5,21	2,38	9,29

Бухта Ледяная.

В окрестностях бухты Ледяная встречено 23 вида этой группы птиц, что составляет более половины от общего числа отмеченных видов. Сведения о найденных и наблюдавшихся гнездах куликов и чаек приведены в табл. 8.22

Таблица 8.22

Сведения о найденных и наблюдавшихся гнездах куликов и чаек в районе бухты Ледяная.

Вид	Всего найдено гнезд	Наблюдалось из них	Успех размножения
Тулес	2	1	Успешно
Азиатская бурокрылая ржанка	3	1	Погибло (причина не ясна)
Галстучник	7	5	3 – успешно, два достоверно погибли (песец)
Плосконосый плавунчик	2	1	Успешно
Кулик-воробей	5	3	Погибли все 3 (песец)
Белохвостый песочник	2	1	Успешно
Чернозобик	2	1	Успешно
Короткохвостый поморник	1	1	(гнездо достоверно присутствовало, хоть и не найдено) Вероятно погибло (песец)
Серебристая чайка	1	1	Успешно
Бургомистр	2	-	

Тулес – обычный гнездящийся вид. В начале периода наблюдения нечасто, токующие отдельные пары по возвышенным сухим тундрам в предгорьях и на каменистых холмах, редко на низких горных плато. Появление выводков приibl. 25.07.

Азиатская бурокрылая ржанка – многочисленный гнездящийся вид. Пары с гнездовым поведением появились с 25.06, с 1.07 постоянно встречаются птицы с гнездовым поведением по сухим предгорным тундрам, найдено 3 гнезда. 26.07 пара с выводковым поведением в долине предгорного ручья. 29-31.07 отводящие птицы по дельтам Угленосной и Каровой. 2 - 4.08 много отводящих птиц по ручьям Приметному и ближайшим к нему. 13.08 встречена стая из примерно 20 ржанок, как молодых, так и взрослых.

Галстучник – обычный гнездящийся вид. С открытием от снега отмели бухты – обычны пары по галечникам, токовые полеты. 22.06 – пара на мысу к ЮВ от лагеря строит гнездо. Найдено 7 гнезд. 11.07 гнездится и в горных тундрах – встречена гнездовая пара на останце с оголенной поверхностью. 13.07 появились птенцы.

Хрустан – редкий гнездящийся вид. Постоянно отдельные птицы и пары по сухим горным тундрам. 7.07 стая из 10 хрустанов под горой 299 м, вероятно, тут есть и гнездящаяся пара. 2.08 встречена птица с явным гнездовым поведением на северном склоне го-

ры 208 м. 4.08 несколько раз встречены стайки по 5-10 птиц, в частности, стайки взлетали из стад отдыхающих оленей. 10.08 стаи до 20 птиц кочуют по горам и предгорьям.

Камнешарка – спорадический предположительно гнездящийся вид. С 17.06 постоянно встречались стаи у лагеря на галечниках. 23.06 несколько раз встречена в горах. 2.08 птица на притоке Приметного, возможно, гнездовая. 4.08 камнешарка встречена там же. 6.08 камнешарки несколько раз встречены по берегам бухты.

Плосконосый плавунчик – обычный гнездящийся вид. 19-20.06 1-2 пары на мокрых шлейфах у лагеря. Одна пара держится постоянно. 25.06 3-5 пар у озера Мелкого. 28.06 много птиц на дельте Каровой. 30.06. Довольно много по болотам в устье Сигаку-тари. 5.07 отмечены самцы с гнездовым поведением на р. Каменистый. Найдено 2 гнезда. 26.07 встречено несколько плосконосых плавунчиков с выводками на болотах предгорной равнины.

Круглоносый плавунчик - очень редкий гнездящийся вид. 26.07 встречена птица с выводком на озерке у трианг. п-та 122 м в предгорьях.

Турухтан – спорадический вид с неясным статусом. 22-28 июня встречались токующие самцы, больше всего – в дельте р. Каровой. 4 августа встречено 2 самки в долине р. Уленосной.

Кулик-воробей – обычный гнездящийся вид. До 20.06 в основном небольшие стайки на отмелях озера, в тундрах редко. 20-21.06 довольно часто стали встречаться в сырых склоновых тундрах. Найдено 5 гнезд (фото 8.8), из 3 наблюдавшихся все погибли в результате хищничества песцов. 28.07 появление летающих птенцов. С 10 августа много пролетных куликов-воробьев кормится на отмелях бухты.

Песочник-красношейка – редкий предположительно гнездящийся вид. 2.08 птица с предположительно выводковым поведением на р. Приметном. 4.08 Птенец в «добыче» песка.

Белохвостый песочник – спорадический гнездящийся вид. Токование с 17 до 30 июня в основном долинах горных рек. Найдено 2 гнезда в низкорослых ивняках долин ручьев. Появление выводков 29 июля.

Краснозобик – многочисленный гнездящийся вид. До 15.06 встречались редко, отдельные птицы и пары. С 16.06 массово, по равнинным тундрам, токует парами, иногда пролетают стаями. С 17.06 очень много птиц (до 200) кормятся на отмелях озера у лагеря. 20-21.06 кормящихся птиц стало заметно меньше. 24.06. Кормящиеся птицы на отмелях практически исчезли. С 28.06 стали встречаться очень редко, 1-5.07 не встречен ни разу.



Фото 8.10. Кулик-воробей на гнезде, сырой кустарниково-осоково-моховый шлейф склона. © И.Поспелов

15.07 появление птенцов – отводящий краснозобик в долине ручья. 15-25.07 отводящие краснозобики в сырых тундрах всех типов. 29.07 отводящие птицы в дельте Угленосной. 9-10.08 стая из молодых и перелинявших взрослых краснозобиков 10-12 птиц в луже у лагеря (фото 8.9). С 13.08 обильны на отмелях бухты у лагеря, одновременно видно до 200-300 птиц, в меньшем количестве наряду с ними чернозобики и кулики-воробьи. Все они – перелинявшие на зимнее перо.

Чернозобик - многочисленный гнездящийся вид. 11-12.06 единично, после этого – обычно, массово по пятнистым тундрам и деллевым склонам. Довольно много чернозобиков в стаях, кормящихся на отмели озера. 26.06. Встречена пара с гнездовым поведением на мокром шлейфе у Каровой. Найдено 2 гнезда на мокрых кустарниково-осоково-моховых шлейфах склонов. Появление выводков ок. 25.07. 10-15 августа большие стаи перелинявших птиц на отмелях бухты вместе с краснозобиками.

Дутыш - редкий вид с неясным статусом. 24-25.06 несколько раз отмечено токование дутыша в водораздельных тундрах. 28.06 встречено 2 самца на болотах дельты р. Каровой, 6.07 самец в долине Каменистого. В гнездовое время несколько раз встречены самки без выраженного гнездового поведения.



Фото 8.11. Краснозобики в осеннем наряде кормятся в луже у лагеря © И.Поспелов

Песчанка – редкий вид, встречающийся на пролете. 13 июня 6 птиц кормились на отмелях бухты у лагеря.

Малый веретенник – редкий предположительно гнездящийся вид. 16-18.06 несколько раз встречен в предгорных тундрах, одиночные птицы. 21.06 встречена пара у лагеря в пятнистой тундре. 26.06 встречена пара с гнездовым поведением в районе устья Каровой. 3.07 пара малых веретенников гоняла песка в низовьях Обрывистого. 6.07 встречена птица с гнездовым поведением на р. Каменистом. 15.07 встречена отводящая птица на берегу в 5 км от лагеря, 25.07 - на шлейфе горы 208.9 м, 31.07 - на болотах в устье Каровой.

Средний поморник – спорадический вид, встречающийся на кочевках. В течение всего сезона отдельные птицы и стаи до 10 особей встречались в окрестностях бухты.

Короткохвостый поморник – редкий гнездящийся вид. 5.07 встречена пара с достоверно гнездовым поведением на террасе р. Перевальный в устье. 8.07 там же не отмечен, но в районе предполагаемого гнезда наблюдался песок, что позволяет предположить гибель гнезда.

Длиннохвостый поморник - спорадический вид, встречающийся на кочевках. Постоянно встречались одиночные птицы и небольшие стаи, но даже птиц с гнездовым поведением не отмечено. В конце июля – августе стал крайне редок.

Серебристая чайка – обычный гнездящийся вид. Отдельные птицы и небольшие стаи в течение всего сезона в окрестностях бухты. Гнездование отмечено на известняковой скале в верховьях р. Приметный – 2 птенца (фото 8.10).



Фото 8.12. Гнездо серебристой чайки на известняковой скале в горах Бырранга. Вероятно, заселяется ежегодно.

Бургомистр – спорадический гнездящийся вид. Отдельные птицы и пары в течение всего сезона в окрестностях бухты. Гнездование отмечено на озерке у мыса Рысюкова – 2 гнезда по 2 яйца в каждом.

Вилохвостая чайка – редкий вид, встречающийся на кочевках. 5 раз отмечались одиночные птицы по берегам бухты.

Полярная крачка – редкий вид с неясным статусом. Изредка отмечалась по берегам бухты и болотам межгорных котловин, птицы с гнездовым поведением встречены лишь однажды.

Нижний Котуй.

Почти все кулики встречены на пролете, небольшими группами кормясь на отмелях реки и озер (кулик-воробей, галстучник, плосконосый плавунчик). Исключение составляет бекас, встречавшийся на болотах долины р. Котуй с высокой плотностью – на 1 км маршрута вспугивалось 4-6 птиц. Также не на пролете отмечены малый веретенник и щеголь, встречавшиеся по окраинам лесных болот. Чайки и поморники встречались нечасто, в основном непосредственно у р. Котуй, найдена колония чаек, бывшая населенной в этом году (5 гнезд).

8.3.2.5. Гусеобразные.

В таблице 8.23 приведены сроки прилета гусей и уток на разные участки заповедника и другие районы востока Таймыра.

Таблица 8.23

Сроки прилета гусеобразных.

Вид	Первая встреча	Место встречи
Гуменник	12 мая	п. Хатанга
	21 мая	п. Новая
Гусь sp	19 мая	Ары-Мас
	21 мая	Залив Фаддея
Утка sp	28 мая	п. Новая
Морянка	3 июня	Ары-Мас
	8 июня	п. Новая
	12 июня	Лукунский
	17 июня	Бухта Ледяная
Малый лебедь	3 июня	Обойная, о. Джон-Ары
	12 июня	Ары-Мас
Гага-гребенушка	13 июня	Лукунский
	15 июня	Бухта Ледяная
Сибирская гага	25 июня	Бухта Ледяная
Краснозобая казарка	14 июня	Бухта Ледяная
Черная казарка	18 июня	Бухта Ледяная

Участок «Ары-Мас».

Данные по обилию гусеобразных в различных биотопах на участке «Ары-Мас» в сравнении с предыдущими годами приведены в таблицах 8.24 и 8.25.

Таблица 8.24

Обилие гусеобразных в болотно-тундровых комплексах (особей/км²) во II половине лета на Ары-Масе.

Вид	Год				
	1989	1993	1997	1999	2004
Морянка	17	0,1	1,8	1,9	2,5
Шилохвость	11	0,3	0,3	18,2	---
Чирок-свистунок	2,5	0,3	---	1,7	---

Таблица 8.25

Обилие гусеобразных на реках (особей на 10 км) во II половине лета на Ары-Масе.

Вид	Год				
	1989	1993	1997	1999	2004
Белолобый гусь	0,5	---	0,1	0,2	8,5 (sp)
Морянка	0,5	---	1,1	1,5	---
Гуменник	---	---	---	---	0,7

Как и у куликов и чаек, численность гусеобразных на Ары-Масе и сопредельной территории оказалась значительно ниже, чем в прошлом году. Даже морянки встречались редко, особенно после середины лета.

Гнездо турпана с кладкой из 6 яиц найдено 16 июля в болотно-тундровом комплексе. В этом же местообитании 25 июля встречен выводок морянки из 6 птенцов, примерно недельного возраста.

На участке Лукунском, наоборот, по сравнению с прошлым годом отмечена высокая численность морянок и гаг-гребенушек. Нередко встречались и лебеди. Здесь же 23 июля отмечена стая из 5 краснозобых казарок.

19 августа ночью в окрестностях кордона «Ары-Мас», судя по голосам, на юг пролетела стая краснозобых казарок или пискулек. В этом районе с 29 августа начался явный массовый отлет гусей к местам зимовок. В этот день неоднократно фиксировались стаи, летящие на юго-запад.

На участке Лукунском последних лебедей (4 птицы) видели 2 октября.

Бухта Ледяная.

На ключевом участке «Бухта Ледяная» отмечено 7 видов гусей и уток. Сведения о найденных и наблюдавшихся гнездах гусеобразных приведены в табл. 8.26

Таблица 8.26

Сведения о найденных и наблюдавшихся гнездах гусеобразных в районе бухты Ледяная.

Вид	Всего найдено гнезд	Наблюдалось из них	Успех размножения
Белолобый гусь	3	2	1 – достоверно погибло (вероятно, пернатый хищник), 1-успешно
Морянка	2	-	
Гага-гребенушка	2	1	успешно
Сибирская гага	1	1	(найдено свежеразоренным, пернатый хищник)

Черная казарка – редкий, на пролете обычный вид. Стаи черных казарок в 2-30 птиц постоянно отмечались 22.06 – 4.07 по берегу бухты. В гнездовое время не встречена.

Краснозобая казарка – спорадический, встречающийся на пролете вид. Отмечалась трижды с 14 по 28 июня, пары и стая из 5 птиц.

Белолобый гусь – обычный, на пролете многочисленный вид. С начала наблюдений постоянно пары и стаи до 10 птиц пролетают на север, в долину Угленосной и через перевалы. Несколько раз небольшие стаи садились на отдых на отмелях у лагеря. С 18.06 начали появляться птицы, летящие в восточном и западном направлениях. 21.06 пролет стал несколько интенсивнее, летят стаями по 10-15 птиц на СЗ. 24-26.06 постоянно стаи по 4-12 птиц летят на С и СЗ, а также встречаются отдельные пары. 28.06 гнездо (5 яиц) на бровке прируслового обрыва Каровой в устье. 3-6.07 начался пролет на линьку. Стаи до 50 птиц летят преимущественно с запада вдоль северного берега Ледяной. 7.07 Постоянно стаи по 5-30 птиц по берегам бухты. 09.07 Направления перелетов стали беспорядочными, хотя несколько преобладает юго-восточное. 11.07 гнездо на высокой пойме Каровой – 7 яиц. С 12.07 количество гусей на пролете уменьшилось. 15.07 возле м.Рысюкова встречены 2 линные стаи – ок.150 и ок.50 птиц, пролет практически прекратился. 18.07 стая из 30-50 линных белолобых гусей у северо-западного берега бухты. После этого, несмотря на то, что шел период линьки, изредка встречались небольшие летающие стаи.

Гуменник – спорадический вид с неясным статусом. До конца июня встречались постоянно, но только на пролете. Стаи редко были больше 2-х птиц. 29.06-5.07 редко, иногда стаи до 10 птиц пролетают на линьку. В гнездовое время не встречен.

Морянка – обычный гнездящийся вид. С 17 по-28.06 – весенний пролет, птицы летят в основном парами., к началу июля отдельные пары отмечались по всем небольшим озерам и лужам. Найдено 2 гнезда. С 10.07 встречалась очень редко, отдельные особи. 4.08 встречен выводок из 6 птенцов на озерке в котловине Угленосной. 12.08 3 выводка (4,4,3 птенца) на озере в долине р. Угленосной под горой 375 м.

Гага-гребенушка - обычный гнездящийся вид. Прилет 15.06 – пара на разводье у лагеря. С 17.06 постоянно встречаются стаи по 2-4 пары на разводье у лагеря. 28.06. Довольно много в низовьях Каровой по озерам, пары и самцы. Найдено 2 гнезда по берегам предгорных озер. 30.06. Встречена самцовая стая (10 птиц) у мыса Рысюкова. 8.07 появились стаи из одних самок, самцы исчезли. 26.07 встречен выводок (2?) - 6 птенцов и 2 самки на озере на п-ове Мутафи. 31.07 встречен выводок из 4 птенцов на озерке в дельте р. Каровой. 8.08 стая 12 самок у лагеря, периодически стаи по всей бухте.

Сибирская гага – редкий гнездящийся вид. 25.06 – 3 пары спаривались у берега у лагеря (фото 8.13). 6.07 в озере в долине р. Каменистого встречено 3 пары, а также самка с

только что разоренным гнездом, а также пара у лагеря. 10.07 стая (3 пары) на озере на южном берегу. 31.07 встречен выводок 4 птенца 1/3 взрослой птицы на озере в устье Каровой. 6.08 встречен выводок из 4-х птенцов у лагеря.



Фото 8.13. Три пары сибирских гаг у берега бухты Ледяная у лагеря. © И.Поспелов

Нижний Котуй

Из уток наиболее многочислен был средний крохаль, встречено 3 выводка в 6 птенцов каждый (фото 8.14), также обычны были морянка и морская чернеть (встречено по 1 выводку). Гуси отмечены только на пролете – постоянно на очень большой высоте (не менее 1000-2000 м, возможно, более) над Котуем на юг пролетали стаи гусей (определение до вида было невозможным, скорее всего – белолобые и гуменники).



Фото 8.14. Длинноносый крохаль с выводком в ручье в долине р. Котуй. © И.Поспелов

8.3.2.6. Хищные птицы и совы.

Участок «Ары-Мас»

Первая встреча зимняка на Ары-Масе зафиксирована 25 мая.

В рассматриваемый сезон очень низкой оказалась численность хищных птиц. Леммингов за весь период работ с 11 июля по 3 сентября ни разу не встречено.

На площади около 50 км² (лесопокрытая площадь и безлесные пространства долины р. Новой) обнаружено только 2 гнезда, оба на лиственницах.

Одно из них обнаружено 30 июля в 31 квартале, располагалось на высоте 3-х метров. Экспозиция юго-западная. В выстилке лотка присутствовали веточки багульника. В гнезде 2 птенца размером с куропатку. Кисточки первостепенных маховых отросли на 3 см. на спине рыжеватые перья. 30 августа в районе научного стационара летали 2 молодых зимняка с родителями, вероятнее всего с этого гнезда. В этот же ясный солнечный полдень отмечен сапсан, летевший на юг.

6 июля в 6 км ниже кордона «Ары-Мас» участковым государственным инспектором по охране природы Мельковым В. Б. отмечена «... большая птица (раз в 4 больше зимняка) – хищник, лохматая, некрасивая, но на канюка очень похожа». По-видимому речь идет о беркуте или орлане-белохвосте.

Бухта Ледяная

На территории в 300 км² отмечено 3 гнездовые пары зимняка и одно брошенное в самом начале сезона гнездо. В гнездах было по 2-3 яйца, вылет птенцов отмечен 6 августа. Незаселенных гнездовых построек зимняка в районе сравнительно мало, в других прилегающих районах гор Бырранга их значительно больше. Сапсан встречен один раз на кочевках. Белая сова встречена только на кочевках.

Нижний Котуй

Из хищных птиц встречены зимняк и дербник. Зимняк достоверно размножился – найдено 2 гнезда, бывших занятыми в этом году (1 на дереве в лесу, 1 – на скалах берега р. Котуй на выходе из гор). Дербники встречались на кочевках, одна из птиц была этого года. Один раз встречена болотная сова.

8.3.2.7. Дятловые и воробьиные.

В таблице 8.27 приведены сроки прилета воробьиных на разные участки заповедника и другие районы востока Таймыра.

Таблица 8.27

Сроки прилета воробьиных птиц.

Вид	Первая встреча	Место встречи
Пуночка *	25 марта	п. Хатанга
	9 апреля	п. Новая
	24 апреля	Северный край Хатангского лесного массива (в 50 км севернее п. Хатанга)
	25-28 мая	Пролив Вилькицкого
Серая ворона	21 мая	п. Новая
Береговая ласточка	27 мая	Устье р. Андыр (сопредельная территория Ары-Маса)
Белая трясогузка	4 июня	п. Хатанга
	9 июня	Ары-Мас
	9 июня	Лукунский
	19 июня	Бухта Ледяная
Бурый дрозд	4 июня	п. Хатанга (окрестности)
Обыкновенная каменка	5 июня	п. Хатанга (окрестности)
	17 июня	Бухта Ледяная
Весничка	5 июня	п. Хатанга (окрестности)
Лапландский подорожник	5 июня	п. Хатанга (окрестности)е
Рогатый жаворонок	7 июня	п. Хатанга (окрестности)
	17 июня	Бухта Ледяная
Желтая трясогузка	7 июня	п. Хатанга (окрестности)
Краснозобый конек	7 июня	п. Хатанга (окрестности)е
Варакушка	7 июня	п. Хатанга (окрестности)
	29 июня	Бухта Ледяная
Весничка	8 июня	п. Новая
Овсянка-крошка	9 июня	п. Хатанга

* 10 апреля начало I волны массового пролета пуночек в п. Хатанга. 26 сентября массовый осенний пролет пуночек на Лукунском участке.

Участок «Ары-Мас»

В таблице 8.28 приведены данные по обилию воробьиных птиц в разных биотопах на Ары-Масе, а в таблице 8.29 - видовое разнообразие воробьиных в разных биотопах.

Таблица 8.29

Распределение видового разнообразия воробьиных птиц на Ары-Масе во II половине лета.

Биотоп	Количество видов
Лиственничные редколесья	14
Лиственничные редины	11
Лиственничные редины с ольхой	9
Ивняки пойменные	8
Болотно-тундровые комплексы	6
Берега ручьев в лесу	5
Ерниковые осоково-моховые тундры	4
Разнотравные луга	1

Птенцы чечетки обыкновенной в одном из гнезд в окрестностях кордона покинули его 16 июля, но еще не могли перелетывать. К 20 июля у большинства воробьиных птенцы – слетки.

В лесочке рядом с кордоном гнездо веснички с 5 птенцами 4 – 5 дней. Обнаружено 23 июля. Здесь же недалеко было видимо гнездо желтой трясогузки – видел самочку и самца с кормом.

К этому времени кормят птенцов трясогузки, пеночки, краснозобые коньки. Последние непременно занимают гнездовую территорию в болотно-тундровых комплексах, там где есть хоть одно отдельно стоящее дерево. Это почти правило.

Птенцы лапландского подорожника 23 июля летали, но и 27 июля еще встречались слетки, правда очень редко. Вообще в этот сезон численность этого вида заметно ниже, чем в прошлые годы (рис. 8.9)

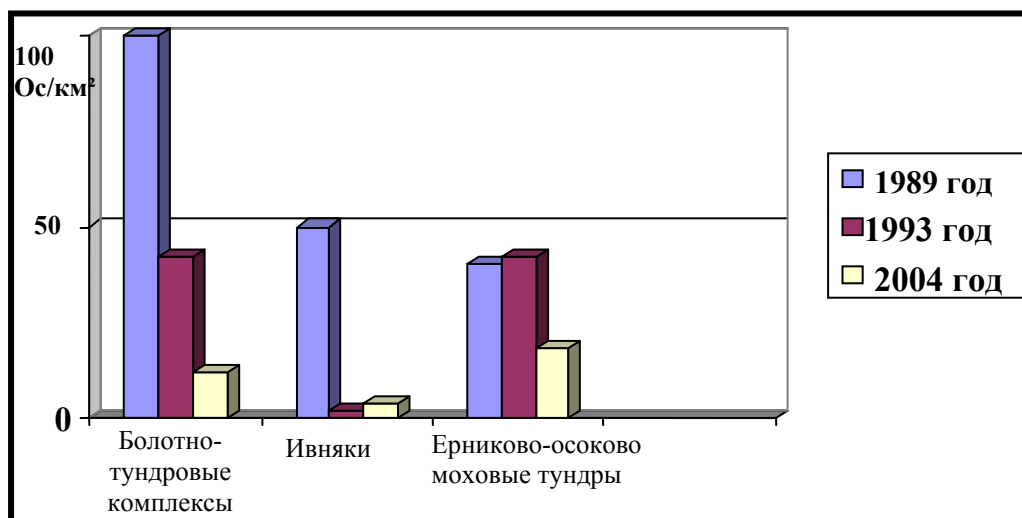


Рисунок 8.9. Обилие лапландских подорожников в разные годы в разных биотопах на участке «Ары-Мас».

Таблица 8.28

Обилие (особей/км²) воробьиных птиц на Ары-Масе во II половине лета.

Вид	Биотоп						
	Редколесья	Редины с ольхой	Редины	Разнотравные луга	Ивняки	Ерниковые осоково-моховые тундры (ЕОМ)	Болотно-тундровые комплексы (БТК)
Овсянка-крошка	137,3	82,3	57,5	---	27,0	---	---
Чечетка обыкновенная	49,8	68,3	21,2	---	36,6	---	0,03
Дрозд рыжий	16,2	6,0	5,5	---	14,8	---	---
Весничка	10,3	35,6	3,6	---	9,6	---	---
Варакушка	8,3	12,6	11,9	---	45,6	---	---
Сибирская завирушка	7,2	---	---	---	---	---	---
Полярная овсянка	7,2	---	---	---	27,4	1,7	---
Краснозобый конек	6,0	23,8	5,7	43,3	36,2	5,0	6,2
Каменка обыкновенная	5,4	---	2,8	---	---	---	---
Пеночка-таловка	4,8	7,6	---	---	---	---	---
Кукша	4,8	---	---	---	---	---	---
Белая трясогузка	3,3	---	2,5	---	0,4	---	2,3
Лапландский подорожник	0,2	---	1,0	---	4,1	18,02	12,6
Желтая трясогузка	---	9,4	---	---	0,8	---	---
Желтоголовая трясогузка	---	3,8	---	---	---	---	---
Сибирская завирушка	---	---	1,0	---	---	---	---
Рогатый жаворонок	---	---	0,3	---	---	---	---
Ворон	---	---	---	---	0,08	---	0,03

23 июля в районе кордона появились семьи белых трясогузок и каменки обыкновенной. В ивняках часто встречались молодые полярные овсянки. Отмечена в этот день и береговая ласточка. Она сидела около форточки балка. По сведениям участкового государственного инспектора по охране природы Мелькова В. Б., возможно эта птица залетала к нему весной через форточку прямо в балок и так же успешно вылетела не ударяясь о стекло, что в подобных случаях бывает с белой трясогузкой.

В конце августа в лесу заметная активность у птиц. Много молодых овсянок-крошек, дроздов Науманна. 30 июля в лиственничных редколесьях встречена кукушка, под села на дерево совсем рядом. Позже в этом же биотопе (31 квартал) встречено 2 птицы.

Начиная с 12 августа дрозды Науманна перекочевали из леса в пойменные ивняки.

Бухта Ледяная.

На ключевом участке «Бухта Ледяная» отмечено 8 видов воробьиных птиц. Сведения о найденных и наблюдавшихся гнездах воробьиных приведены в табл. 8.30

Таблица 8.30

Сведения о найденных и наблюдавшихся гнездах воробьиных в районе бухты Ледяной.

Вид	Всего найдено гнезд	Наблюдалось	Успех размножения
Обыкновенная каменка	2	2	Оба-успешно
Варакушка	1	1	Успешно
Лапландский подорожник	5	3	2 – погибли (вероятно, песец), 1 –успешно
Пуночка	3	-	

Рогатый жаворонок – спорадический предположительно гнездящийся вид. 21-22.06 встречаются пары по сырым и сухим тундрам постоянно. 6.07 обычен на песчаном валу южного берега Ледяной. Вообще, в сухих тундрах обычен, есть пары с гнездовым поведением, но гнезд не найдено, не встречены и слетки.

Краснозобый конек – редкий вид с неясным статусом. 10.07 отмечена песня на бровке южного берега Ледяной (ивняк). 4.08 встречено несколько птиц в ивняке устья р. Угрюмого.

Белая трясогузка – редкий предположительно гнездящийся вид. Изредка встречались отдельные птицы в горах и глубоких долинах ручьев. В августе встречены молодые птицы, но они могли мигрировать и из других районов.

Обыкновенная каменка – спорадический гнездящийся вид. Постоянно встречалась в долинах ручьев в предгорьях и горах, найдено 2 гнезда. 2.08 встречено много взрослых и слетков на р. Приметном и его притоках.

Варакушка – редкий гнездящийся вид. 26.06 встречена поющая пара в низовьях Каровой в береговых кустарниках. 25.07 отмечена пара,носящая корм на байджарах берега р. Угленосной. 6.08 встречено 5 птиц в ивняке устья р. Приметного, в том числе молодые.

Тундряная чечетка. Редкий залетный вид. 5 и 6.08 встречены В.Э.Федосовым в предгорных тундрах.

Лапландский подорожник. Многочисленный гнездящийся вид. Массово по всем равнинным тундрам с начала наблюдений. 27.06 гнездо найдено В.Федосовым в пушицевой склоновой тундре, 5 яиц. 2.07 Гнездо на шлейфе близ лагеря, 5 яиц. 9.07 гнездо под кустом на пойме Угленосной – 4 птенца (2-3 дн.), 1 яйцо. 11.07 найдено гнездо на обрыве южного берега Ледяной у р. Сигакутари – 4 яйца. 29.07 встречены слетки в ивняках поймы Угленосной. 4-6.08 все слетки подорожников уверенно летают.

Пуночка. Многочисленный гнездящийся вид. Обильно в каньонах и на скальных горных склонах. 30.06 отмечено 2 гнездовые пары на кордоне «Мыс Рысюкова». Найдено 3 гнезда. 22.07 появились слетки, пуночки встречаются стаями. 2.08 по горным каньонам пуночки встречаются очень часто, стаи из молодых и взрослых птиц. В начале августа стаи птиц постоянно кочуют по горным тундрам, предпочитая глыбовые развалы.

Нижний Котуй.

Воробьиные птицы в орнитофауне района преобладали. В лесах наиболее многочисленны были пеночка-весничка, сибирский конек и бурый дрозд, в кустарниках – варакушка, чечетки. Довольно обычны были вороны (*Corvus corax*). Встречались и тундровые виды – по болотам поймы довольно обычен был лапландский подорожник, а на обрывистых берегах Котуя – белая трясогузка. В.Э.Федосовым несколько раз был встречен трехпалый дятел.

8.3.3. Беспозвоночные.

8.3.3.1. Дневные бабочки.

В 1996-2003 г. на площадке постоянного мониторинга куликов в устье р. Блудной (см. Летопись природы, кн. 10-19) проводился сбор коллекции бабочек как кормовой базы некоторых видов птиц. Определение проведено Колесниченко К. А., Ботанический сад МГУ Ниже в табл. 8.31 мы приводим их список. Все эти виды с большой вероятностью могут быть отмечены на участке заповедника «Лукунский».

Таблица 8.32

Список серии семейств дневных бабочек, собранных в 1996-2003 гг. на р. Блудная.

серия (семейств) Rhopalocera (Булавоусые или дневные бабочки)	
Виды	Собрано экземпляров*
семейство Парусники - Papilionidae	
1. Papilio machaon lapponica (Verity, 1911)	Единицы
семейство Белянки – Pieridae	
2. Pieris brionae adalwinda (Fruhstorfer, 1909)	Единицы
3. Colias tyche werdandi (Zetterstedt, 1840)	Несколько
4. Colias palaeno ssp. (?) (Linnaeus, 1761)	Несколько
5. Colias sulitelma sulitelma (Aurivillius, 1890)	Несколько
Семейство Сатиры - Satyridae	
6. Erebia fasciata semo (Grum-Grzhimailo, 1899)	Десятки
7. Oeneis melissa karae (Kuznetzov, 1925)	Десятки
Семейство Нимфалиды - Nymphalidae	
8. Boloria alaskensis sedykhi (Crosson de Cormier, 1977)	Несколько
9. Clossiana polaris polaris (Boisduval, 1829)	Несколько
10. Clossiana frigga frigga (Becklin, 1791)	Единицы
11. Clossiana improba improba (Butler, 1877)	Единицы
12. Nymphalis polychloros polychloros (Linnaeus, 1758)	Единицы
13. Cynthia cardui (Linnaeus, 1758)	Единицы

* - число собранных экземпляров, вероятно, пропорционально сезонному обилию видов

8.4. Условия гнездования и численность птиц на Таймыре в 2004 г.¹

Введение

Программы мониторинга позволяют исследователям оценивать статус и динамику численности популяций животных, а также выявлять влияние антропогенных факторов на эти популяции. Арктика в целом отличается незначительным биоразнообразием, однако, доля куликов в населении птиц этого региона непропорционально велика. Примерно 20% видов мировой фауны куликов и около 30 миллионов из порядка 100 миллионов особей размножается в Арктике. Полуостров Таймыр представляет особый интерес в плане исследования и охраны куликов, поскольку гнездящиеся здесь птицы мигрируют вдоль трех разных миграционных путей (восточноатлантическому, восточноазиатско-австралийскому и центральноазиатскому) в противоположенные части земного шара.

За последние 10 лет в Арктике было выполнено незначительное число целенаправленных исследований по мониторингу гнездящихся куликов (не более 10 для всего региона), и обе существующие российские программы выполнялись на Таймыре. Одна из этих программ была реализована в подзоне арктической тундры на северо-западном Таймыре, на базе биологической станции им. В. Баренца, а вторая – на юго-восточном Таймыре, в рамках проекта мониторинга куликов. Последний был реализован в 1994-2003 гг. в рамках научного сотрудничества между национальным парком Schlezvig-Holstein Wattenmeer (Германия), Государственным биосферным заповедником «Таймырский», Арктической экспедицией РАН и Рабочей группой по куликам (СНГ). Основная цель проекта заключалась в изучении зависимости межгодовых изменений численности и успеха гнездования тундровых куликов от природных условий.

Проводимые в течение 10 сезонов исследования показали, что численность куликов и успех гнездования зависели, соответственно, от погодных условий и обилия леммингов (альтернативного кладкам птиц корма хищников), что характерно для многих арктических сообществ. Однако, характер влияния этих двух ведущих факторов среды на продуктивность куликов оказался более сложным, чем предполагали ранее. Были установлены следующие закономерности:

1. Наиболее высокая плотность гнездования куликов была отмечена в сезон с самой ранней весной, тогда как низкие плотности обычно наблюдали в годы с холодной весной. Однако, экстремально жаркие условия начала лета в 2001-2002 гг. и связанное с ними повышение сухости местообитаний привело к большому падению численности гнездящихся куликов, чем в холодные годы.

¹ Авторы раздела - М.Ю. Соловьев, Э.Н. Рахимбердиев, А.А. Гатилов (Биол.ф-т МГУ) В.В. Головнюк,

2. Характер зависимости гнездовой численности куликов от условий среды различался между конкретными видами. Различные виды размножались в максимальном числе в холодные, теплые или влажные сезоны, соответственно. Сухие условия оказывали более выраженное отрицательное влияние на численность определенных видов, например, плавунчиков.

3. Успех гнездования куликов мог быть средним или высоким в сезоны низкой численности леммингов, при условии, что численность хищников также была низкой. Успех гнездования не зависел от фенологии сезона.

4. В период с 1994-2003 гг. были отмечены 2 года с высокой численностью леммингов (1996 и 2000 гг.), что, очевидно, не соответствует представлению о 3-летнем цикле грызунов и ставит под сомнение существование 4-летнего цикла.

5. Существенные различия (коррелирующие с влажностью) биомассы беспозвоночных (основного корма куликов) были обнаружены между различными местообитаниями, и закономерности динамики биомассы были также специфичны для местообитаний.

6. Сопоставление результатов учетов птиц различными методами позволило прийти к выводу, что поиск гнезд на площадках является единственным методом, позволяющим получать адекватные сведения о плотности размножающихся птиц в тундровой зоне.

7. Специальное исследование местообитаний куликов показало, что особо благоприятные для куликов биотопы (болота, пойма и нижние части склонов) занимают относительно небольшую площадь в крупном масштабе, тогда как на большей части территории преобладают менее пригодные для куликов местообитания (водоразделы и т.п.).

Анализ результатов, полученных в период с 1994-2003 гг., позволил предположить, что интерпретация сложных взаимоотношений, выявленных в процессе мониторинга, может быть облегчена сбором дополнительных данных в районе с несколько отличными условиями среды. Соответственно, в 2004 г. исследования провели в районе с предположительно сходным составом массовых видов куликов примерно в 250 км к северо-западу от района исследований в предыдущие годы. Новый район работ находится в пределах основной территории заповедника «Таймырский», поблизости от устья р. Верхняя Таймыра и озера Таймыр. Условия среды там предположительно должны были быть промежуточными между на юго-восточном Таймыром, где выполняли проект мониторинга куликов в 1994-2003 гг., и северо-западным Таймыром, где мониторинг куликов вели с 1995 г. на биологической станции Баренца. Таким образом, работы 2004 г. выполняли в области, со-

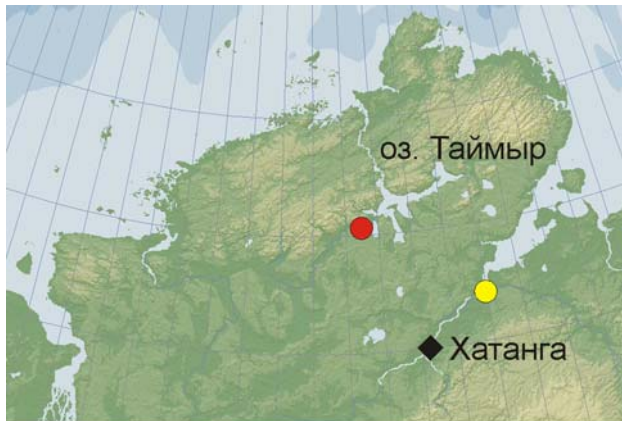
ответствующей центру градиента условий между районами работ схожей направленности, выполненных в других местах Таймыра.

Исследования в дельте р. Верхняя Таймыра были направлены на выявление различий в адаптациях куликов к условиям обитания между данным районом и районом работ в предыдущие годы в нижнем течении р. Хатанга. В частности, мы ожидали обнаружить более выраженное влияние погодных условий, обеспеченности кормами и использования альтернативных кормов хищниками на продуктивность размножения куликов в районе работ, расположенном существенно дальше к северу по сравнению с районом в нижнем течении Хатанги.

Район и методы исследований

Район исследований

Исследования проводили с 11.06 по 15.08.2004 г. в северо-восточной части «Основного» участка заповедника. Сведения по условиям размножения, численности и про-



● Район работ в 2004 г.

● Район работ в 1994-2003 гг.

Рисунок 8.10. Районы работ по проекту мониторинга куликов на Таймыре

дуктивности птиц, полученные в 2004 г., будут проанализированы ниже в сравнении с данными, собранными в 1994-2003 гг. в нижнем течении р. Хатанга, в районе с координатами (72°51' с.ш., 106°02' в.д., Рис. 8.10). В 2004 г. полевой лагерь имел координаты 74°09'00'' с. ш., 99°34'11'' в. д. Район работ имел общую площадь около 87 км² на правобережье устьевой части р. Верхняя Таймыра (Рис. 8.10). Приняв за отправную точку начало дельтовой части реки, обследованный район ограничен следующими пунктами: 6 км вверх по течению р. В. Таймыра на юго-запад, 8 км на юго-юго-восток (до южного берега оз. Глубокое) и 9 км на восток, по западной части острова Большой. В течение нескольких часов 11.08 осмотрен левый (северный) берег Верхней Таймыры до точки 74° 19' 54'' с. ш., 99° 20' 35'' в. д. Согласно ландшафтной карте «Основного» участка Таймырского заповедника (Pospelov, 2000) обследованная территория находится на стыке трёх ландшафтов, на двух из них и были проведены наши работы. Западная часть района – 40,2 % обследованной территории (правый (южный) берег р. В. Таймыра и местность, прилегающая с юга) - представляет собой моренную холмистую равнину с максимальными абсолютными высотами до 160 м, с рас-

члененным рельефом (Рис. 8.11) сложенную, преимущественно, ошечбенными глинами. Восточная часть района – плоская аллювиальная равнина устья р. В. Таймыра, сформированная песчано-илистыми речными отложениями, перекрытыми с поверхности торфами. Основной границей двух ландшафтов служит протока (далее в тексте как основная протока) шириной 150 – 430 м, отходящая в вершинной части дельты р. Верхняя Таймыра от основного русла к югу. Вся территория к востоку от основной протоки, а также прилегающая к ней с юго-запада полоса шириной до 3 км, относится к аллювиальному ландшафту. Большая часть низменного ландшафта приходится на высокую пойму о. Большой, который, на самом деле, состоит из нескольких островов, разделенных озерами и мелкими протоками.

Основные местообитания западной и восточной части района весьма различны. Плоско-выпуклые поверхности водоразделов западной части заняты зональными пятнистыми дриадово-лишайниково-моховыми тундрами (*Dryas sp.*, *Cetraria sp.*) (8,8% территории всего района). На обширных пространствах пологих склонов развиты пушицево-моховые тундры с примесью карликовых ив (*Eriophorum polystachion*, *Hylocomium sp.*, *Salix reptans*, *S. polaris*) (20,4%). Интересная особенность этих тундр – почти полное отсутствие пятен голого грунта, незначительная доля лишайников в растительном покрове и минимальная выраженность микро- и наноформ рельефа. Третьим обширным местообитанием западной части района является склон коренного берега р. В. Таймыра с привязанными к нему долинами (10,4%). Значительные перепады относительных высот (до 140 м) и большая ширина участка (местами до 2,5 км) определили здесь широкое разнообразие и фрагментарность микроместообитаний – от пятен типичных моховых тундр до отвесных обрывов и каменистых россыпей. Однако это многообразие, во многом, нивелируется сильной выбитостью территории северными оленями. Минимальную площадь имеют на моренной равнине вкрапления болот в западинах и щебнистые россыпи на выпуклых вершинах. Общей особенностью западной части района исследований является низкая заозеренность – на 34,6 км² всего 5 мелких озер общей площадью около 8 га.

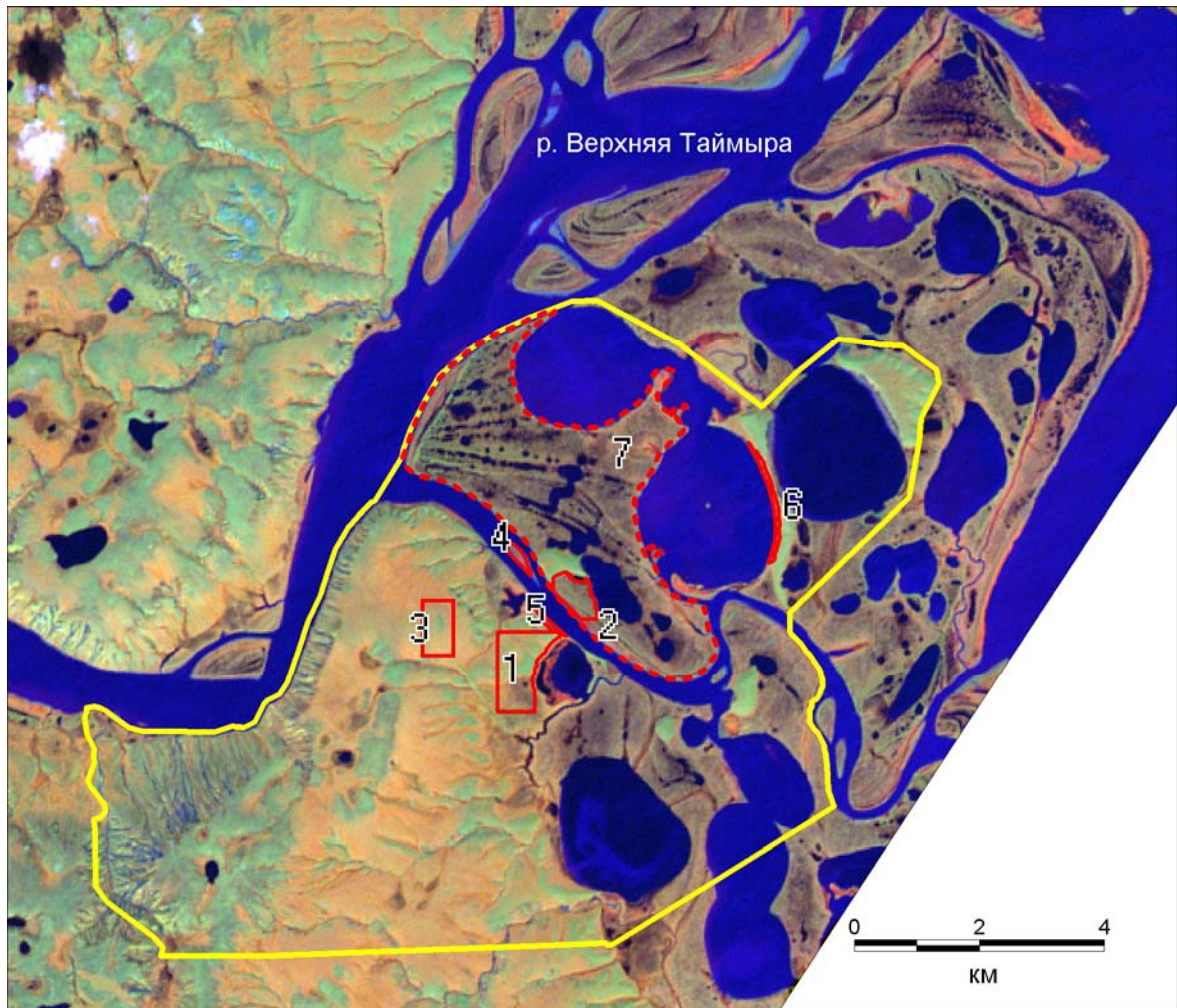


Рисунок 8.11. Район работ в 2004 г. (желтая линия) и площадки для учетов птиц (красные линии) (см. Таблица 1 с легендой для площадок). Карта-основа представляет синтез космического снимка Landsat 7, где красный канал = 4-й канал, зеленый канал = 5-й канал, и синий канал = 2-й канал.

Основную площадь восточной части района занимают полигональные болота (*Carex concolor*, *Eriophorum russeolum*, *Salix reptans*) (29,1%). Преимущественно ими занята высокая пойма о. Большой и только в их краевых частях – по берегам проток и, местами, озёр, а также на небольших островах имеются полосы невысоких разнотравно-злаковых ивняков (*Arctagrostis latifolia*, *Alopecurus alpinus*, *Calamagrostis holmii*, *Trisetum litorale*, *Astragalus alpinus*, *Equisetum boreale*, *Salix lanata*, *S. glauca*). Весьма примечательной особенностью восточной части является наличие 7 фрагментов первой речной террасы, площадью от 0,04 до 1,3 км² (3,7%). Физиономически они представляют собой очень четко выраженные округлые или вытянутые возвышения с максимальными относительными превышениями над поверхностью высокой поймы до 23 м. Слегка выпуклые поверхности их вершинных частей и пологих склонов заняты травянисто-моховыми тундрами (*Carex arctisibirica*, *Luzula nivalis*). На шести из семи фрагментов террасы один или два

склона (уступа) очень крутые, поскольку подмываются озерами или протоками. В зависимости от крутизны и экспозиции здесь формируются крайне интересные местообитания, сочетающие массивы байджарахов (конусообразных бугров из мерзлого льдистого грунта) с зарослями ивы мохнатой, высокотравными участками (*Arctagrostis latifolia*, *Descurainia sophioides*) и трещиновато-глыбовыми суглинистыми развалами.

Восточная часть изобилует водоемами. Протоки и озера с площадью водного зеркала более 4,5 га занимают 27,4% всей территории района. Множество мелких озер и луж являются составной частью полигональных болот.

Из других ландшафтных особенностей территории следует упомянуть о её существенной внутрисезонной трансформации. Весной, после некоторого стаивания снега, но до начала половодья, значительная часть русел проток и мелководных озер обезвожена и представляет собой обширные песчано-илистые отмели и острова. Та же картина складывается к концу июля при постепенном падении уровня воды после половодья.

Обзор различных аспектов географии окрестностей озера Таймыр был опубликован Robarts et. al. (1999).

Сбор материала по птицам

Основные данные по составу, размещению и численности птиц получены на 3-х размеченных (пронумерованных вешками высотой 1-1,2 м на квадраты площадью один гектар каждый) и 3-х не размеченных учетных площадках общей площадью 189 га (Рис. 8.11, Таблица 8.32). Дополнительно, на модельном участке площадью 12 км², учитывали гагар, чаек и поморников. Использование разметки вешками не было необходимым на маленьких площадках, и было невозможным на большом модельном участке. В течение всего сезона фиксировали направленные перемещения птиц, появление редких и нехарактерных видов. Определенные усилия были направлены на определение статуса, численности, характера размещения и параметров размножения некоторых видов птиц за пределами учетных площадок. Отметим, что хотя полевой лагерь находился примерно в центре исследуемого района, более тщательно изучена его восточная часть. Следовательно, данные о птицах из западной части района, возможно, неполные.

Интенсивный поиск гнезд на площадках проводили 21–23.06, 25–26.06, 28.06–5.07. Найденные гнезда помечали деревянными палочками длиной 10-30 см, установленными в 5-8 м от гнезда (на большем расстоянии для более крупных видов). Координаты всех гнезд определяли с помощью GPS. Поиск гнезд с веревкой выполняли на основной площадке 6-9.07, протягивая голубую синтетическую веревку длиной 54 м и толщиной 6 мм вдоль линий вешек. Семь металлических баночек объемом 250 мл с мелкими гремющими камешками внутри были прикреплены к веревке через равные интервалы. Гнезда также об-

наруживали при проведении кольцевания и прочих работ в течение всего периода гнездования. Всего в 2004 г. было найдено 355 гнезд, включая 186 гнезд куликов и 78 гнезд воробьиных птиц.

Таблица 8.32.

Площадки для учетов птиц, размеченные в 2004 г.

Площадка №	Площадь, га	Описание
1	88	бугорковая травяно-лишайниково-моховая пятнистая тундра (на первой террасе) (62.4%), полигонально-бугристое среднеувлажненное пушицево-осоковое болото (на высокой пойме) (37.6%)
2	32	полигональное среднеувлажненное болото (на высокой пойме, о. Большой)
3	45	пушицево-моховая тундра (средняя часть пологого восточного склона водораздела)
4	7	разнотравно-злаковый мелкий (20-25 см) ивняк (безымянный остров на основной протоке р. В. Таймыра, 665 м x 158 м)
5	4	массив байджарахов на восточном уступе террасы (западный берег основной протоки)
6	13	злаково-моховый крупный (0,5-1,2 м) ивняк на западном склоне террасы (восточный берег оз. Фигурное, о. Большой)
7	1200	Модельный участок по учету гагар, чаек и поморников – заозеренное полигональное болото западной части о. Большой.

Интенсивное кольцевание насиживающих куликов проводили 29.06, 5.07, 10.07 и 12–13.07. В июле кольцевание проводили по мере обнаружения новых гнезд и вылупления птенцов. Куликов ловили лучками (Приклонский 1960), на гнездах и у выводков, и метили стальными кольцами, а также комбинациями флажков и колец из пластика Darvic. Результаты кольцевания приведены в Таблице 6. Пойманных куликов взвешивали с точностью 0.1 г (кулики-воробьи и белохвостые песочники) или 0.5 г (остальные виды) пружинными весами Pesola.

У куликов также измеряли максимально выпрямленное крыло (Svensson 1984) линейкой с упором с точностью до 0.5 мм, длину клюва от конца до границы оперенья, полную длину головы и длину цевки (± 0.1 мм). У чернозобика, бурокрылой ржанки и тулеса определяли стадию линьки первостепенных маховых по шкале, предложенной Ginn & Melville (1983).

Один исследователь занимался исключительно поиском гнезд, тогда как три других совмещали поиск гнезд с кольцеванием и прочими исследовательскими задачами.

Относительную оценку численности беспозвоночных (кормовых объектов куликов) проводили еженедельно, используя почвенные ловушки для поверхностно-активных насекомых (Бызова и др. 1987), эклекторы оригинальной конструкции для почвенной фауны и

оконные ловушки для летающих насекомых. Результаты этой работы будут изложены отдельно.

Сбор пространственных и погодных данных

Координаты основных топографических структур района работ и всех гнезд определяли с помощью GPS Garmin 12 и 12XL с использованием функции усреднения в течение 2-3 минут. Космический снимок Landsat-7, полученный 4.08.1999 г., классифицировали до начала исследований, что значительно облегчило выбор места полевого лагеря, места учетных площадок и прочие полевые работы. Неуправляемое обучение с использованием искусственных нейронных сетей было реализовано в программе Timan Raster Interpretation System v. 1 beta. Mapinfo (MapInfo Corp. 1996.) использовали в качестве основного пакета для решения ГИС-задач.

Температурный режим в период исследований определяли с помощью ртутного термометра, минимальные, максимальные и текущие показания с которого снимали ежедневно в 9:00. Кроме этого использовали регистратор температуры РТВ-2 (<http://www.carat-ndt.ru/rtv2.htm>), который запоминал значение текущей температуры ежедневно. Оба устройства были размещены в лагере на краю террасы и площадки №1 на высоте 0.15 м от земли, в продуваемом ящике для защиты от прямого солнечного света. Еще два регистратора были установлены на площадках 2 и 3 (пойма и склон водораздела, соответственно).

Статистические тесты и графики были выполнены в пакете Systat for Windows 7.01 (SPSS Inc., 1997).3.

Условия гнездования птиц

Погода

Сезон 2004 г. был очевидно поздним фенологически по сравнению с большинством других сезонов исследований в рамках проекта мониторинга куликов (Рис. 8.12). Однако, в 1994 и 1996 гг. снеготаяние происходило позднее, чем в 2004 г., хотя район работ 2004 г. расположен примерно на 145 км севернее района исследований 1994-2003 гг. Интересно, что цветение растений началась относительно рано в 2004 г., хотя снеготаяние было одним из наиболее поздних с 1994 г. За 11 сезонов только в 2004 г. первые шмели были отмечены до момента схода снежного покрова на 50% поверхности. Дальнейшие исследования необходимы, чтобы выяснить, являются ли обнаруженные особенности сезона 2004 г. следствием межгодовой изменчивости, или отражают специфические особенности нового района работ (например, более континентальный климат).

Общий характер изменений температурного режима за лето показан на Рис. 8.13-8.14, на которых линии получены сглаживанием по методу LOWESS (Cleveland 1979).

Лето 2004 г. было очевидно холодным в начале (в связи с поздней весной). Другой интересной, хотя и не уникальной особенностью сезона, было наличие единственного пика относительно высоких температур примерно с 5.07 по 25.07, после чего заметных потеплений уже не было.

Общее число дней с осадками не отличалось существенно летом 2004 г. от аналогичного показателя в другие годы (Рис. 8.15). Однако, в период с 11.06 по 15.07 было только 4 дня с осадками, что вдвое меньше минимального числа, зарегистрированного в другие сезоны; при этом 8 дней с осадками в 1997 г., вероятно, представляют заниженную оценку, поскольку полевые работы тогда начались позже обычного. Напротив, вторая половина июля и начало августа были в 2004 г. относительно влажными.

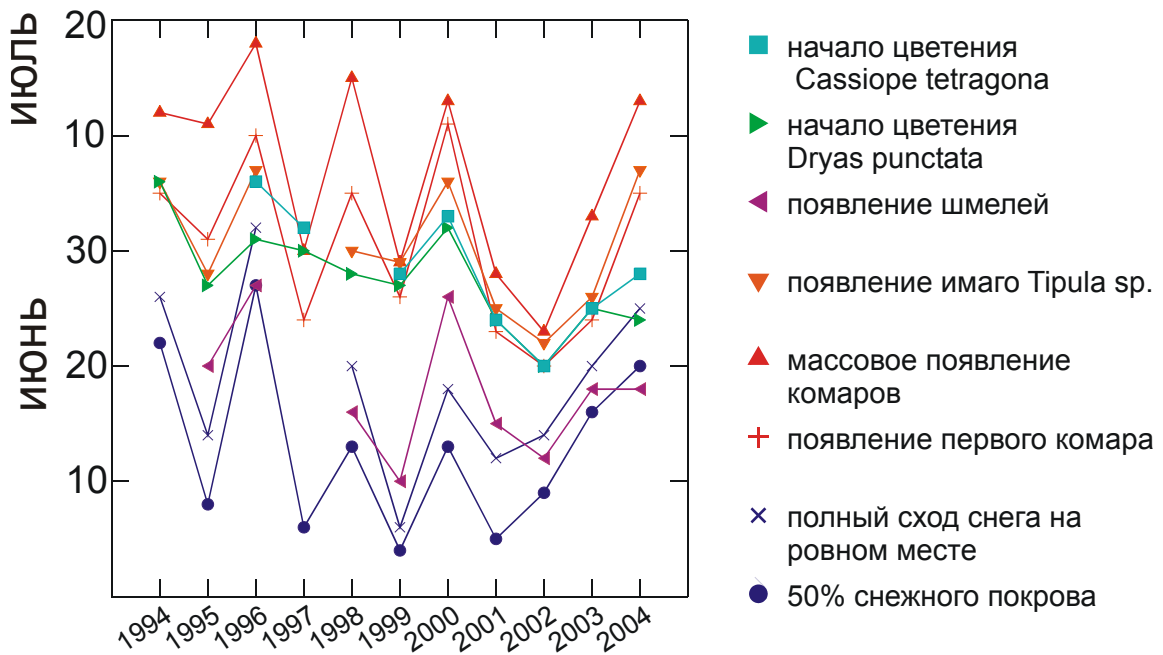


Рисунок 8.12. Даты основных фенологических явлений в 1994–2004 гг.

Однако, осадки выпадали не настолько часто и были не настолько обильны, чтобы оказать ощутимое отрицательное влияние на успех размножения птиц. Сильный ветер отмечали в течение 7 дней в 2004 г., что очень близко к 6 дням в среднем за период с 1994–2004 г.

Таким образом, для сезона 2004 г. были характерны поздняя весна, незначительные осадки в предгнездовой и гнездовой периоды, средние температуры в июле и отсутствие экстремальных погодных явлений. Характер регионального распределения среднемесячных температур воздуха летом 2004 г. представлен на страницах Интернета <http://www.arcticbirds.ru/info04/tempjune04.html> и <http://www.arcticbirds.ru/info04/tempjuly04.html> для июня и июля, соответственно.

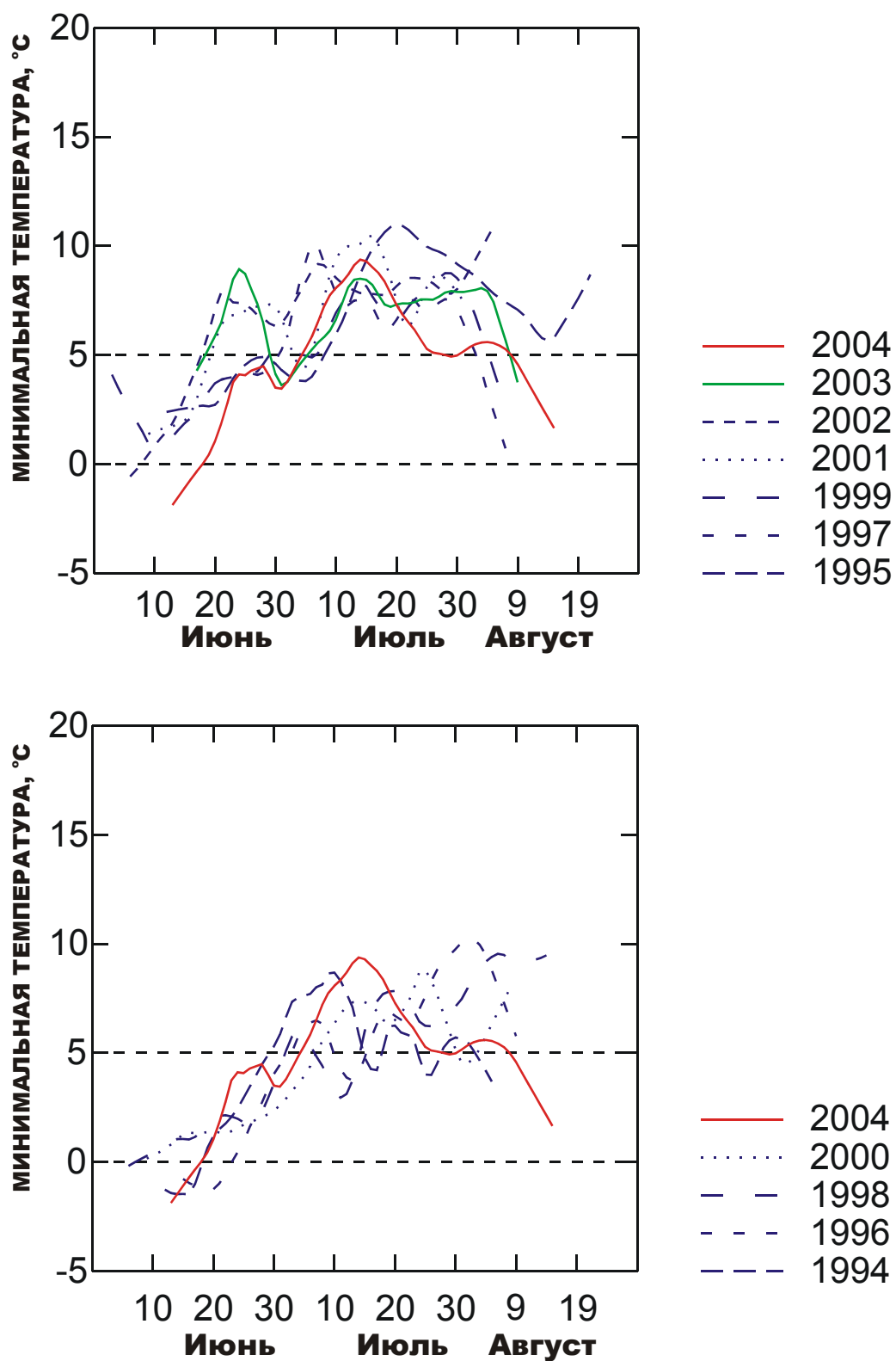


Рисунок 8.13. Внутрисезонная динамика минимальной температуры в 2004 г., в сравнении с поздними или холодными сезонами (внизу), и с ранними или теплыми сезонами (вверху). Исходные данные не приведены.

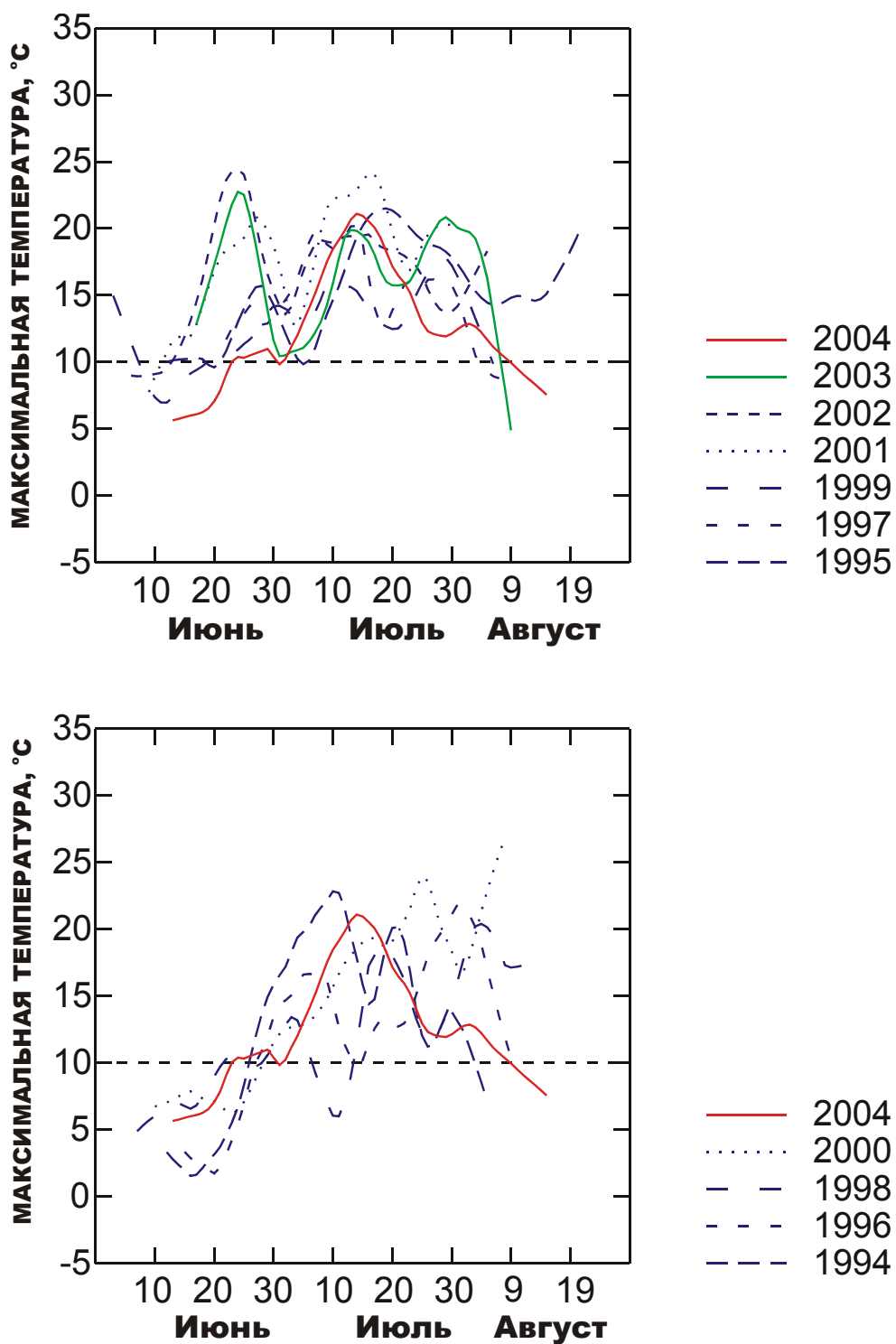


Рисунок 8.14. Внутрисезонная динамика максимальной температуры в 2004 г., в сравнении с поздними или холодными сезонами (внизу), и с ранними или теплыми сезонами (вверху).

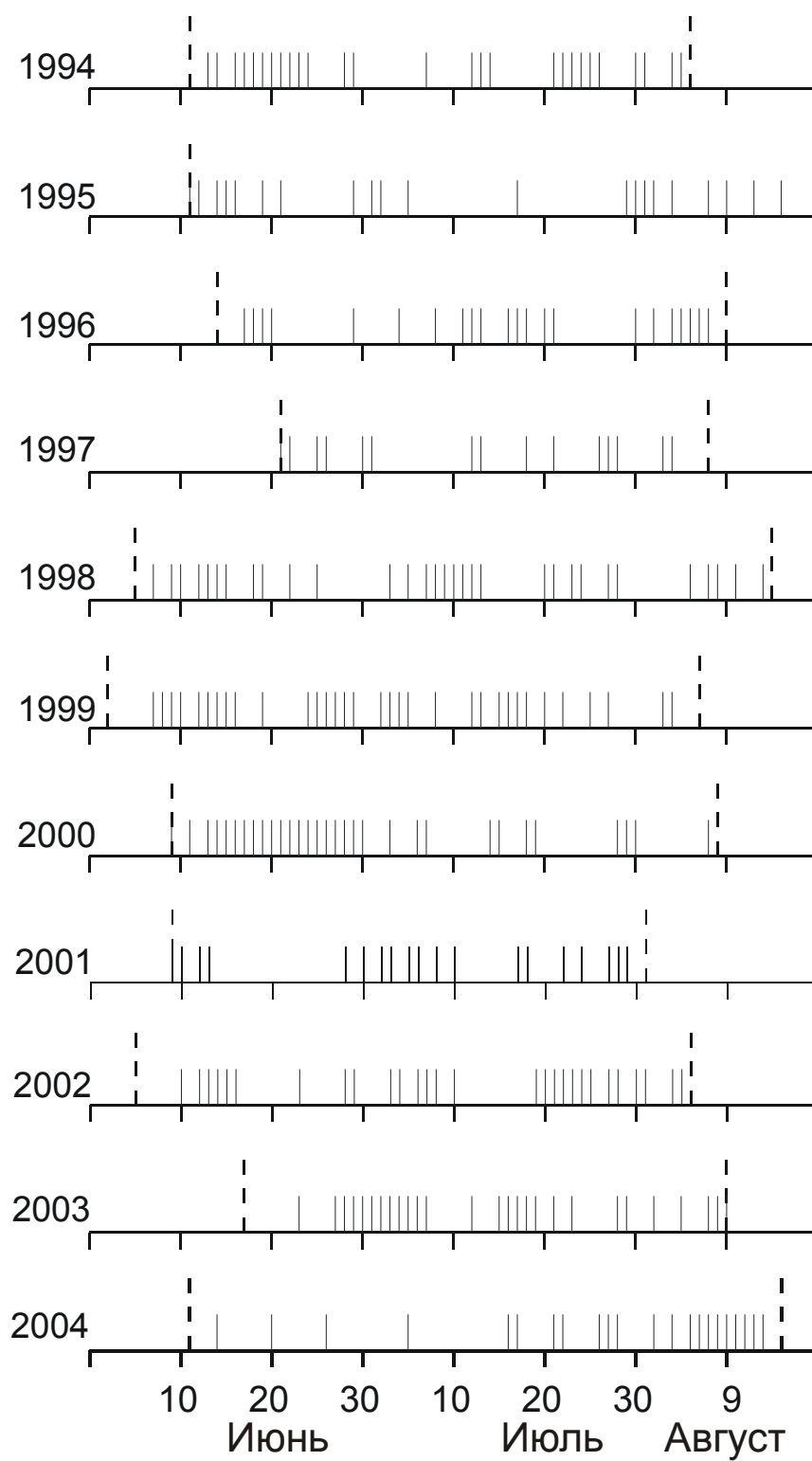


Рисунок 8.15. Распределение дней с осадками за время исследований. Пунктирные вертикальные линии показывают период полевых работ.

Обилие леммингов и песцов

Как и в предыдущие сезоны, мы отмечали всех леммингов, встреченных на маршрутах. Всего в 2004 г. наблюдали 47 леммингов, включая 34 сибирских леммингов *Lemmus sibiricus*, 1 копытного лемминга *Dicrostonyx torquatus*, и 12 леммингов были не определены. Низкую численность копытных леммингов наблюдали также в районе работ 1994-2003 гг., и, вероятно, она типична для территорий со значительным преобладанием влажных местообитаний. Хотя обилие леммингов в 2004 г. было несколько выше, чем в 6 из 10 предыдущих сезонов, оно все же было ближе к диапазону значений характеризующих низкую численность (Рис. 8.16). Имеющиеся данные не позволяют сделать выводы о фазе цикла леммингов, поскольку наблюдения, проведенные в 1994-2003 гг. в районе удаленном на 250 км и находящемся на другом берегу р. Хатанга с существенно отличными местообитаниями, не могут быть использованы для интерпретации сведений 2004 г.

После завершения снеготаяния, 25.06, был проведен учет подснежных гнезд леммингов на трансекте длиной 4 км и шириной 10 м, проходящей по склонам первой террасы и склонам водораздела. Число обнаруженных гнезд хорошо соответствовало относительной численности леммингов по данным визуальных наблюдений в течение полевого сезона (Рис. 8.16).

Две обитаемых норы песцов были обнаружены в районе работ. Одна находилась на расстояниях примерно 0.25 км и 1 км от площадок № 3 и № 1 на террасе, тогда как вторая нора находилась на о. Большом примерно в 4 км от площадки № 2. Песцов видели всего 40 раз за период работ, и в нескольких случаях они несли в пасти сразу по несколько леммингов. Песцы успешно размножались, и в августе мы встречали самостоятельных молодых животных.

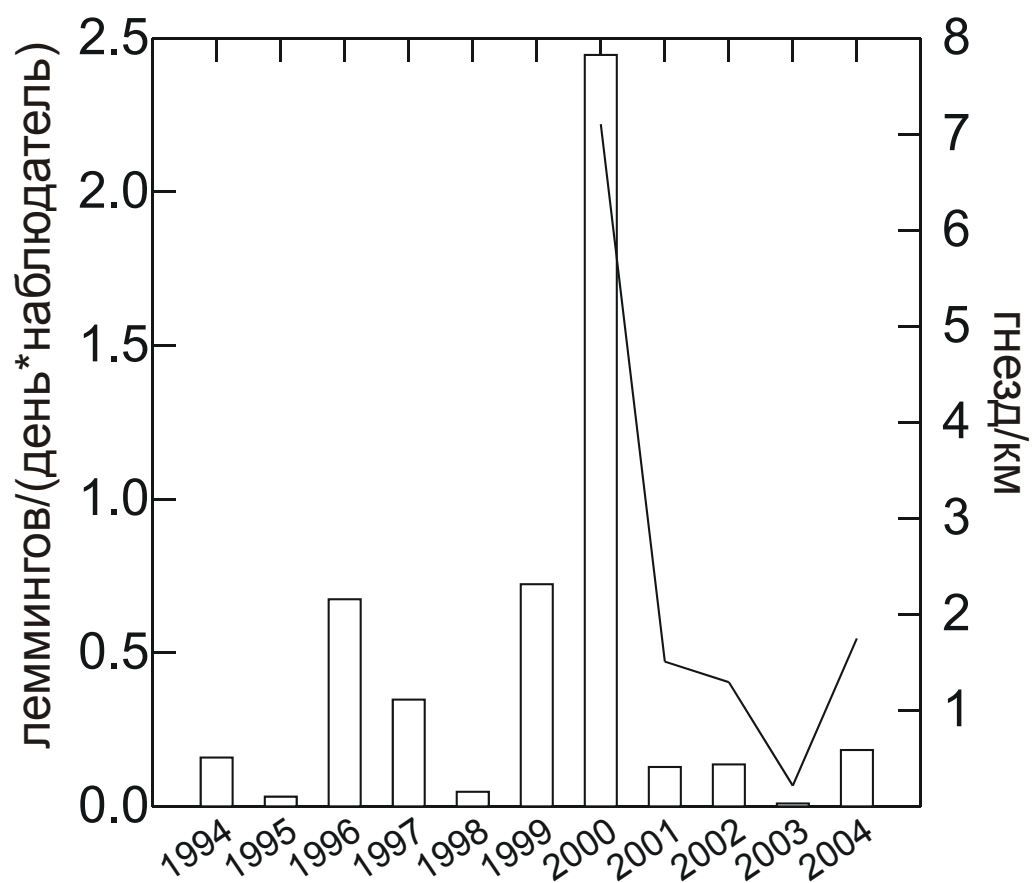


Рисунок 8.16. Среднее число леммингов, встреченных за день одним наблюдателем (столбцы, левая ось), и число подснежных гнезд леммингов на 1 км трансекты (линия, правая ось).

Прочие факторы, потенциально важные для успеха гнездования птиц

В пределах района исследований площадью 87 км² было найдено 7 гнезд длиннохвостых поморников, однако, эта оценка численности может быть заниженной, поскольку 5 гнезд были найдены в наиболее интенсивно обследуемой области поблизости от лагеря площадью примерно 15 км². Птенец вылупился в единственном гнезде из трех с известной судьбой. Судьба единственного гнезда короткохвостого поморника, найденного в районе, осталась неизвестной, а гнездование еще одной пары – не подтвержденным. Пролетных средних поморников встречали ежедневно с момента приезда 11.06 до 8.07, после чего лишь несколько птиц были встречены до самого отъезда 15.08. Шесть гнезд бургомистров и три гнезда серебристых чаек были найдены в пределах участка озерно-болотного комплекса площадью около 2 км² на о. Большом. Птенцы вылупились в единственном гнезде, судьба которого известна.

Белых сов встретили всего несколько раз за июнь и июль, и они не гнездились. Пару сапсанов видели 21.06 на обрывах останцов первой террасы на о. Большой, где они предположительно поймали малого веретенника, оставив ноги со стальным кольцом и надписью “vogeltrekstation arnhem-holland”. Сапсанов встречали еще дважды в течение июня и июля.

Шесть гнезд зимняков были найдены в районе исследований площадью 87 км², а еще два гнезда – к северу от р. Верхняя Таймыра. Птенцы в 7 гнездах, в том числе – по 2 птенца в 3 гнезда, 3 птенца – в одном гнезде и 4 птенца – в одном гнезде.

Численность зайца-беляка была очень высока, по крайней мере, локально, и до 20 животных можно было наблюдать одновременно на останцах о. Большого. Следы волка видели дважды на берегу реки в июле.

После приезда 11.06 северных оленей можно было наблюдать почти ежедневно поодиночке или в составе мелких стад. Олени стали многочисленными 18.07, и за два дня не менее 10000 животных прошло через площадки № 1 и № 3. Тысячные стада по-прежнему перемещались в окрестностях с 20 по 23.07, а затем они ушли на юг и юго-восток 26.07. Стада до нескольких сотен животных наблюдали с 27.07 по 4.08, после чего численность оленей упала до десятков животных или одиночных оленей в различных местах района работ. Хотя птенцы вылупились в большинстве известных гнезд к 19.07, 30% оставшихся кладок с яйцами были растоптаны мигрирующими оленями. Масштабы смертности птенцов оценить трудно, но можно предположить, что они были сопоставимы с потерями яиц.

Миграция оленей на о. Большом была менее интенсивна, по сравнению с миграцией по коренному берегу, однако, несколько тысяч оленей прошли через остров. Случаи растаптывания кладок на острове нам не известны.

Группа из 4 овцебыков появилась в районе 12.08 и затем медленно удалилась на восток.

Таким образом, численность песцов, поморников, крупных чаек, сов и хищных птиц в районе исследований на центральном Таймыре в 2004 г. была низкой, и в целом близкой к численности, отмеченной на юго-восточном Таймыре 1994–2003 гг. Численность зимняков на новом месте работ была явно выше, вероятно, в связи с отсутствием беспокойства птиц местными жителями, которые активно перемещаются вдоль берегов рек на юго-восточном Таймыре. Остается неизвестным, была ли низкая численность прочих хищных птиц и сов связана со специфическими особенностями нового района исследований или обусловлена поздней весной в 2004 г.

На юго-восточном Таймыре растаптывание оленями было существенным фактором гибели кладок в единственный год из 10, 1996 г., когда стада из нескольких сотен животных оставались в районе работ в течение периода инкубации. Это привело к повреждению яиц и гибели кладок в 15 гнездах куликов и 1 гнезде воробьиных из общей выборки равной 215 гнездам. Нагрузка оленей на местообитания в районе работ в 2004 г. была многократно выше, чем на юго-восточном Таймыре, и могла бы привести к катастрофическим последствиям для гнездящихся птиц, если бы миграция прошла в более ранние сроки. Дальнейшие исследования необходимы для оценки влияния оленей на птиц в сезоны с более ранним гнездованием и/или более ранней миграцией оленей.



Численность и успех гнездования у птиц

Фенология размножения птиц

Исследования, выполненные в 1994-2003 гг., показали, что медианы дат начала кладки яиц положительно коррелирует с датой 50% снежного покрова у всех видов птиц с достаточно большими выборками известных дат начала гнездования, а наблюдения 2004 г. подтвердили эту закономерность (Рис. 8.17, 8.18). Следует отметить, что интервал между датой 50% снежного покрова и медианой дат начала кладки яиц был наиболее коротким в 2004 г. по сравнению с 10-ю предыдущими годами у бурокрылой ржанки и тулеса, лапландского подорожника, кулика-воробья и турухтана. Величина этого интервала была в пределах ранее наблюдавшейся вариации у чернозобика, плосконого плавунчика и дутыша, хотя у последнего вида более короткий интервал наблюдали только один раз в экстремально позднем 1996 г. Сокращение интервала между снеготаянием и началом гнездования может указывать на существование дополнительных лимитирующих факторов в более северном районе исследований, однако, дополнительные исследования необходимы, чтобы выяснить, не связан ли более короткий интервал с достаточно поздней весной в 2004 г.

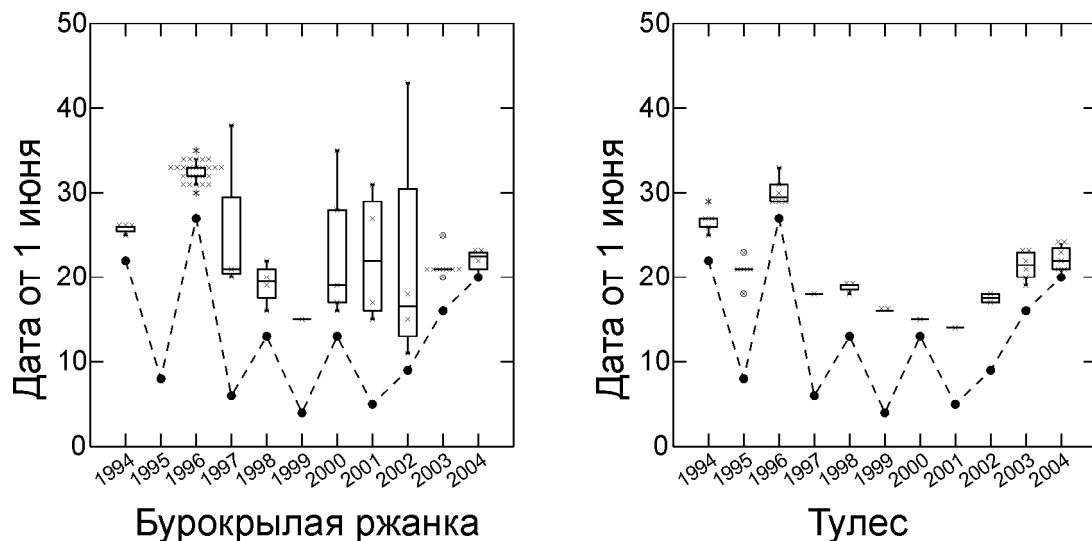
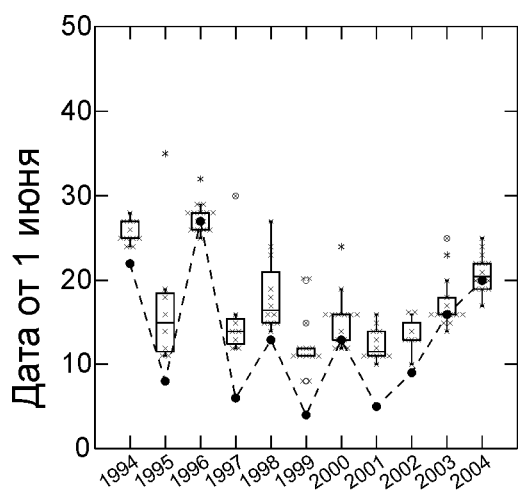
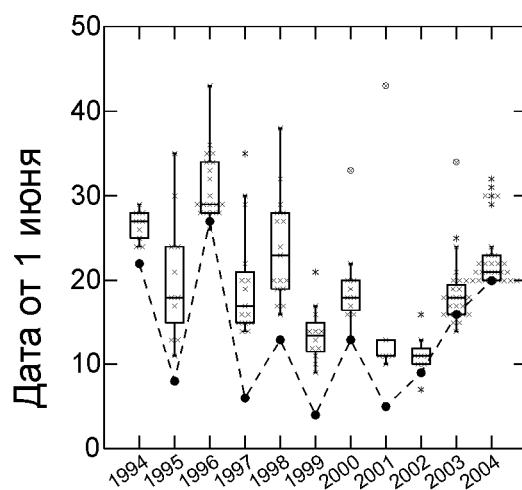


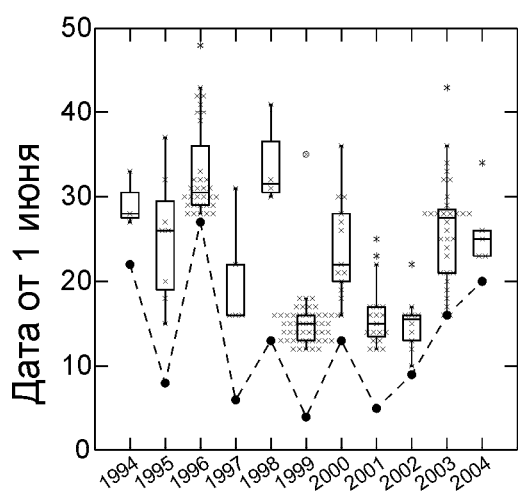
Рисунок 8.17. Даты начала кладки птицами в 1994-2004 гг. Крестики соответствуют исходным датам. Залитые кружки соответствуют датам 50% снежного покрова



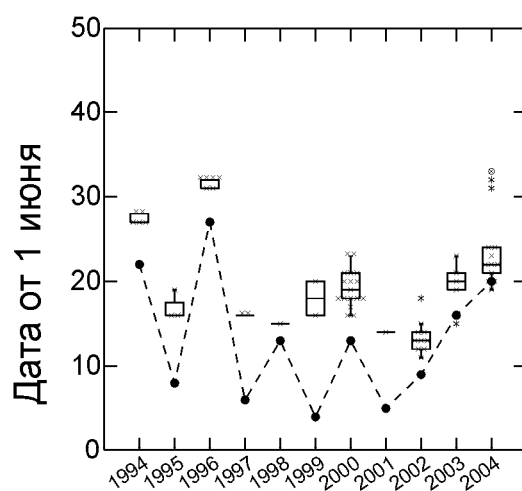
Чернозобик



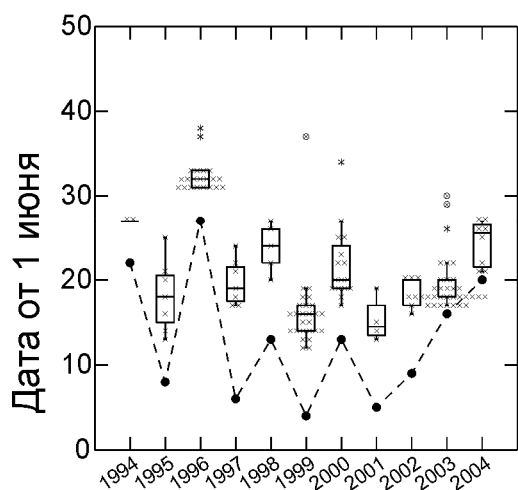
Лапландский подорожник



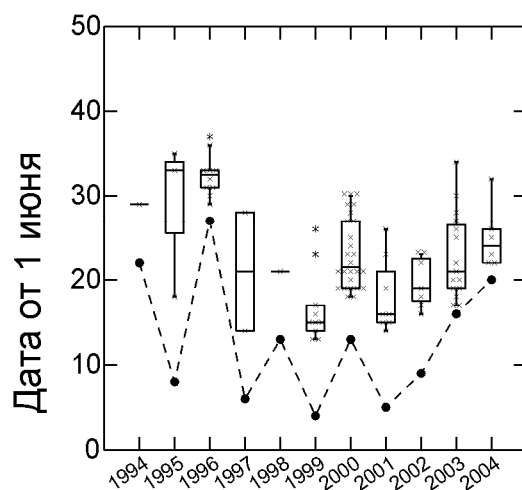
Дутыш



Кулик-воробей



Плосконосый плавунчик



Турухтан

Рисунок 8.18. Даты начала кладки птицами в 1994-2004 гг. и даты 50% снежного покрова

Динамика гнездовой численности птиц в районе исследований

Фауна куликов оказалась сходной в районах исследований на юго-восточном и центральном Таймыре, несмотря на существенные различия в географической широте. Из 25 видов, обнаруженных в нижнем течении р. Хатанга в 1994–2003 гг., 19 видов были найдены в 2004 г. на центральном Таймыре (Таблица 8.33). Из 18 видов, гнездящихся на юго-восточном Таймыре, 13 были также найдены на гнездовании в центральной части полуострова. Камнешарка и исландский песочник не гнездились на юго-восточном, но размножались на центральном Таймыре. Среди куликов, не отмеченных на центральном Таймыре, преобладали виды, чей северный или западный пределы распространения, были близки к району работ на юго-восточном Таймыре. Гнезда 9 видов (бурокрылой ржанки *Pluvialis fulva*, тулеса *Pl. squatarola*, плосконого плавунчика *Phalaropus fulicarius*, турухтана *Philomachus pugnax*, кулика-воробья *Calidris minuta*, белохвостого песочника *C. temminckii*, чернозобика *C. alpina*, дутыша *C. melanotos*, краснозобика *C. ferruginea*) составили 95.1% (n=1498) и 94.1% (n=186) от всех гнезд куликов, найденных на юго-восточном и центральном Таймыре, соответственно, что отражает высокую степень сходства сообществ куликов между двумя районами.

Плотности птиц в различных местообитаниях центрального Таймыра в 2004 г. показаны в сравнении с плотностями в схожих местообитаниях в период с 1994–2003 гг. на рис. 8.19. Интерпретация рисунка требует осторожности, поскольку площадки в разных

Таблица 8.33. Статус куликов в районах исследований на Таймыре в 1994–2003 гг. и 2004 г., соответственно

<i>Вид</i>	ЮВ Таймыр	Центр. Таймыр
<i>Arenaria interpres</i>	+	гнезд
<i>Calidris acuminata</i>	гнезд	+
<i>Calidris alba</i>	+	–
<i>Calidris alpina</i>	гнезд	гнезд
<i>Calidris canutus</i>	+	гнезд
<i>Calidris ferruginea</i>	гнезд	гнезд
<i>Calidris melanotos</i>	гнезд	гнезд
<i>Calidris minuta</i>	гнезд	гнезд
<i>Calidris ruficollis</i>	гнезд	гнезд
<i>Calidris temminckii</i>	гнезд	гнезд
<i>Charadrius hiaticula</i>	гнезд	гнезд
<i>Eudromias morinellus</i>	+	+
<i>Gallinago gallinago</i>	гнезд	+
<i>Gallinago stenura</i>	+	–
<i>Limicola falcinellus</i>	гнезд	–
<i>Limnocyptes minima</i>	+	+
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	гнезд	–
<i>Limosa lapponica</i>	гнезд	гнезд
<i>Phalaropus fulicarius</i>	гнезд	гнезд
<i>Phalaropus lobatus</i>	гнезд	гнезд
<i>Philomachus pugnax</i>	гнезд	гнезд
<i>Pluvialis apricaria</i>	+	–
<i>Pluvialis fulva</i>	гнезд	гнезд
<i>Pluvialis squatarola</i>	гнезд	гнезд
<i>Tringa erythropus</i>	гнезд	–

+ – встречен; гнезд – гнездилися; тире – не встречен

районах работ все же не были идентичны, несмотря на сходство местообитаний. Плотности обычных видов на террасе в 2004 г. были в пределах изменчивости на площадке террасы в 1994-2003 гг., за исключением чернозобика, плотность которого в 2004 г. была самой низкой для террасы за 11 сезонов.

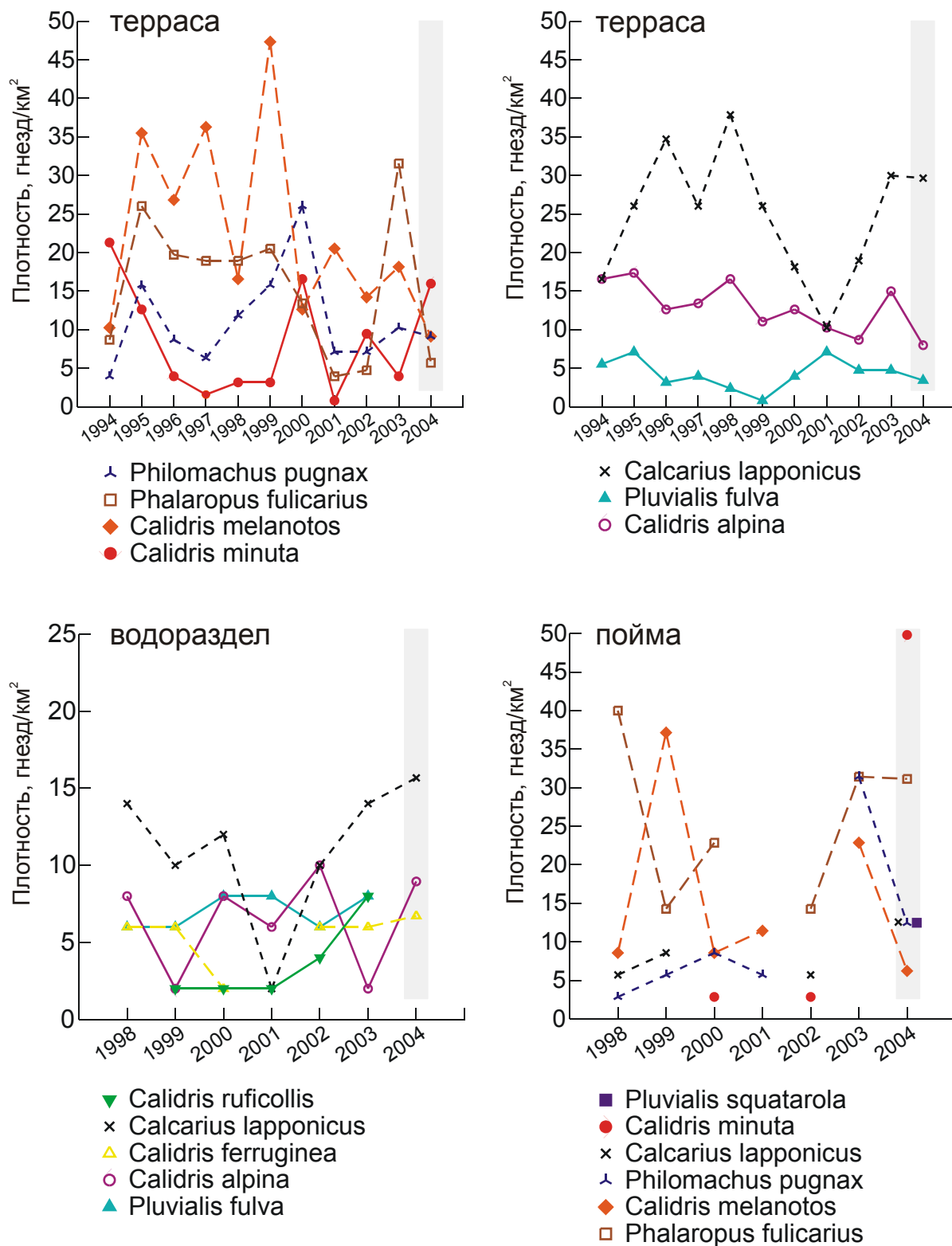


Рисунок 8.19. Плотность гнездования обычных видов птиц в сходных ландшафтах на юго-восточном (1994-2003 гг.) и центральном (2004 г., серый фон) Таймыре. Вид включа-

ли в анализ, если его плотность, хотя бы в один из 11 сезонов, превышала 6 гнезд/км² на водоразделе и террасе и 10 гнезд/км² в пойме

Плотности краснозобика и лапландского подорожника на водоразделе в 2004 г. были несколько выше ранее регистрируемых в сходном местообитании. Характерно отсутствие песочника-красношейки на площадках в 2004 г., хотя численность этого вида возрастала в период 2001–2003 гг. на юго-восточном Таймыре, а район исследований на центральном Таймыре находится в пределах оптимума ареала вида (см., например, <http://www.unep-wcmc.org/arctic/birds/ArcticBirdLibrary.htm>). Место находки единственного выводка песочника-красношейки в 2004 г. дает основания полагать, что этот вид гнезвился в пятнистой тундре, на большей высоте, чем наши площадки. Также отсутствие гнездящихся бурокрылых ржанок на площадке водораздела в 2004 г. объясняется преобладанием избегаемого ржанками местообитания, а именно тундры с высоким проективным покрытием пушицы и ивы.

Наиболее существенные отличия в относительном обилии птиц в 2004 г. от предыдущих сезонов были обнаружены для площадки поймы. Плотности типичных пойменных видов, турухтана и плосконосого плавунчика, так же, как и плотность дутыша, были в пределах ранее наблюдавшейся изменчивости, тогда как плотность лапландского подорожника оказалась несколько выше. Однако, плотность кулика-воробья, гнездившегося нерегулярно и с очень низкой плотностью в пойме на юго-восточном Таймыре, достигла в 2004 г. рекордно высокого значения 49.8 гнезд/км². Аналогично, тулес, которого никогда не рассматривали в качестве типичного пойменного вида, гнезвился с плотностью 12.5 гнезд/км², что является максимально высоким известным значением для этого вида.

Наиболее вероятное объяснение высокой гнездовой численности куликов-воробьев и тулесов в пойме в 2004 г. заключается в особом режиме затопления соответствующих местообитаний. Пойма о. Большой не была затоплена в 2004 г., и геоморфология окружающего ландшафта дает основания предполагать, что затопление происходит исключительно редко при максимально высоком уровне весеннего половодья. Вероятно, пойма о. Большой затопливается не чаще раза в 5-10 лет. Отсутствие затопления позволяет птицам гнездиться рано, а преобладание полигонального болота среди местообитаний предполагает высокое обилие кормовых объектов куликов – беспозвоночных. Характерно, что пара тулесов гнездилась в полигональном болоте поймы р. Блудная на юго-восточном Таймыре в 2002 г., когда низкий уровень воды в половодье привел к тому, что часть поймы так и не была затоплена.

Суммарная плотность гнездования куликов на террасе в 2004 г. была близка к минимальной плотности в этом местообитании на юго-восточном Таймыре, плотность воробьиных была выше средней, а неворобьиные не гнездились в 2004 г. на площадке террасы (Рис. 8.20). На водоразделе плотность куликов была минимальной, воробьиных – максимальной, а неворобьиных – как и раньше, крайне низкой. Напротив, плотность куликов в пойме намного превосходила значения, наблюдаемые в 1994–2003 гг., тогда как плотности воробьиных и неворобьиных (за исключением куликов) были несколько выше отмеченных ранее. Плотность куликов в пойме в 2004 г. (149.5 гнезд/км²) является максимальной для Российской Арктики, а для Арктики в целом уступает только плотности куликов на Аляске в дельте Юкона-Кускоквима, которая расположена почти на 13 градусов южнее района работ на центральном Таймыре.

Возможно, что низкие плотности куликов на террасе и водоразделе в 2004 г., по крайней мере, частично связаны с перемещением куликов в более привлекательные местообитания поймы. Поздняя весна 2004 г. могла также повлиять на численность куликов, однако, продолжение исследований необходимо, чтобы выяснить в какой степени численность птиц в конкретных местообитаниях зависит от фенологии сезона. Например, плотность дутыша не была высокой ни в одном местообитании, но это могло быть связано как с поздней весной, так и с тем, что район исследований, находился недалеко от северо-западного предела регулярного гнездования этого вида в значительном числе.

Сведения о статусе и обилии всех видов птиц, отмеченных в 2004 г., приведены в Таблице 8.34. Находки на гнездовании белобровика, гольцового конька, пеночки-веснички и розовой чайки являются наиболее северными из известных для этих видов. Таблица 8.35 обобщает информацию о гнездовой численности птиц на площадках.

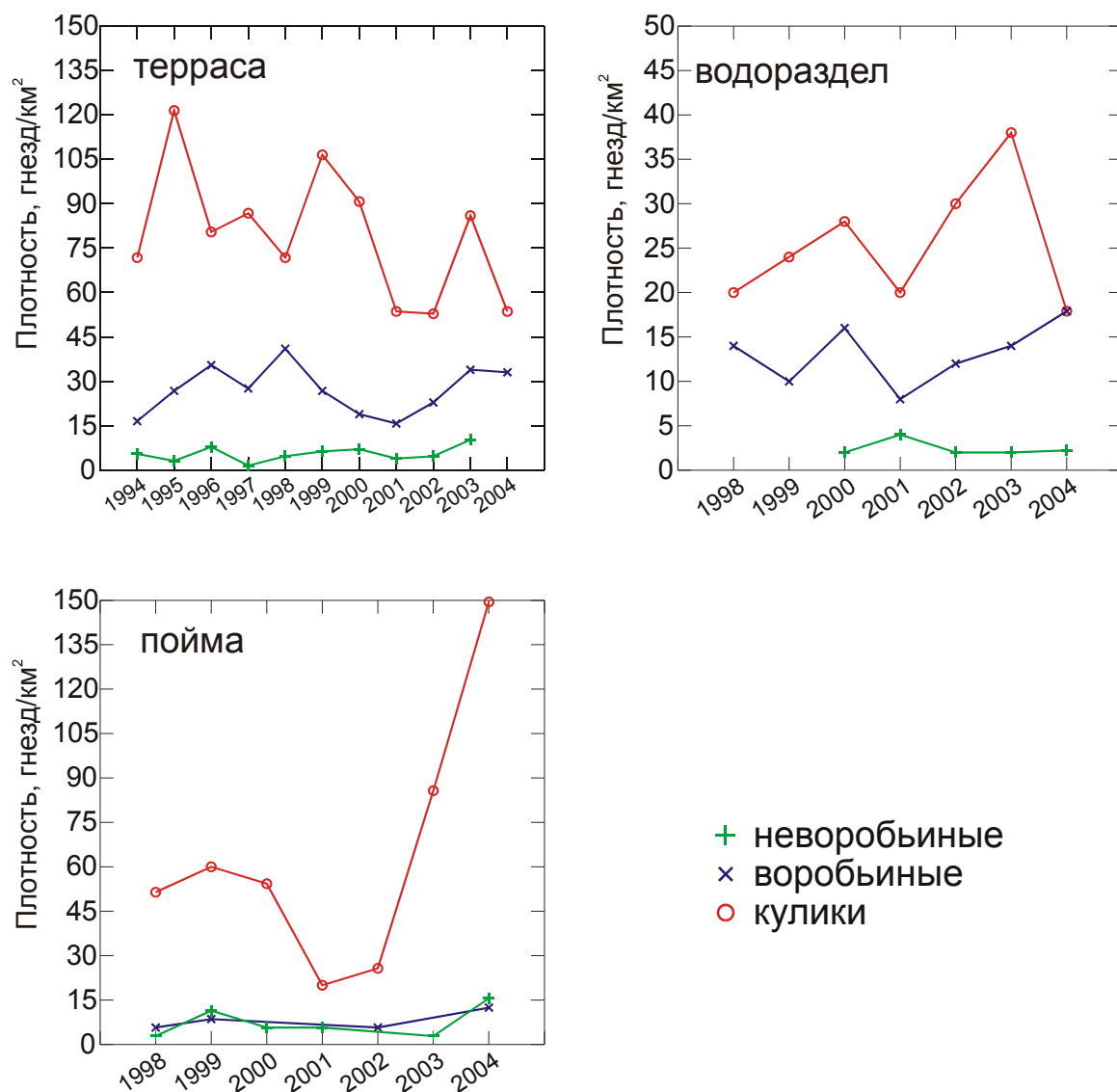


Рисунок 8.20. Суммарная плотность гнездования основных групп птиц в сходных местообитаниях юго-восточного Таймыра (1994–2003 гг.) и центрального Таймыра (2004 г.)

Таблица 8.34. Статус и обилие птиц, встреченных в период исследований 2004 г.

Вид	Ста- тус	Обил- ие	Вид	Ста- тус	Обил- ие
1. <i>Gavia stellata</i>	Г	P/O	32. <i>Calidris acuminata</i>	Г?	Е
2. <i>Gavia arctica</i>	Г	P/O	33. <i>Calidris melanotos</i>	Г	P/M
3. <i>Gavia adamsii</i>	Г?	P	34. <i>Calidris canutus</i>	Г	P/E
4. <i>Cygnus bewickii</i>	Г?	P	35. <i>Gallinago gallinago</i>	Г?	Е
5. <i>Anser albifrons</i>	Г	M/M	36. <i>Limnocryptes minima</i>	Г?	Е
6. <i>Anser fabalis</i>	Г	P/P	37. <i>Limosa lapponica</i>	Г	P/P
7. <i>Branta bernicla</i>	П	P	38. <i>Stercorarius pomarinus</i>	П	P
8. <i>Rufibrenta ruficollis</i>	Г	O/M	39. <i>Stercorarius parasiticus</i>	Г	Е
9. <i>Anas acuta</i>	П	P	40. <i>Stercorarius longicaudus</i>	Г	P/O
10. <i>Somateria spectabilis</i>	Г	P/O	41. <i>Larus argentatus</i>	Г	P/P
11. <i>Polysticta stelleri</i>	Г?	P	42. <i>Larus hyperboreus</i>	Г	P/P
12. <i>Melanitta nigra</i>	З	Е	43. <i>Rhodostethia rosea</i>	Г	Е
13. <i>Clangula hyemalis</i>	Г	P/M	44. <i>Xema sabini</i>	Г	P/O
14. <i>Mergus serrator</i>	З	Е	45. <i>Sterna paradisea</i>	Г	P/O
15. <i>Buteo lagopus</i>	Г	P/P	46. <i>Nyctea scandiaca</i>	Л	Е
16. <i>Falco peregrinus</i>	Г?	Е	47. <i>Hirundinidae sp.*</i>	З	Е
17. <i>Lagopus mutus</i>	Г	P/P	48. <i>Alauda arvensis</i>	З	Е
18. <i>Lagopus lagopus</i>	Г?	Е	49. <i>Eremophila alpestris</i>	Г	P/O
19. <i>Pluvialis squatarola</i>	Г	O/M	50. <i>Motacilla alba</i>	Г	P/M
20. <i>Pluvialis fulva</i>	Г	O/O	51. <i>Anthus cervinus</i>	Г	P/M
21. <i>Charadrius hiaticula</i>	Г	P/O	52. <i>Anthus rubescens</i>	Г	Е
22. <i>Charadrius morinellus</i>	Г?	P	53. <i>Oenanthe oenanthe</i>	Г	P/M
23. <i>Arenaria interpres</i>	Г	P/O	54. <i>Luscinia svecica</i>	Г	P/O
24. <i>Phalaropus fulicarius</i>	Г	O/M	55. <i>Turdus pilaris</i>	З	Е
25. <i>Phalaropus lobatus</i>	Г	P/O	56. <i>Turdus iliacus</i>	Г	Е
26. <i>Philomachus pugnax</i>	Г	O/M	57. <i>Calcarius lapponicus</i>	Г	M/M
27. <i>Calidris minuta</i>	Г	O/M	58. <i>Emberiza pusilla</i>	Г	P/M
28. <i>Calidris ruficollis</i>	Г	P/P	59. <i>Emberiza pallasi</i>	З	Е
29. <i>Calidris temminckii</i>	Г	P/M	60. <i>Plectrophenax nivalis</i>	Г	P/O
30. <i>Calidris ferruginea</i>	Г	O/M	61. <i>Acanthis flammea</i>	Г	P/M
31. <i>Calidris alpina</i>	Г	M/M	62. <i>Phylloscopus trochilus</i>	Г	Е

*- встреченную 6.07 ласточку не удалось идентифицировать до вида;

Статус: Г – гнездящийся (найлены жилые гнезда или птенцы (включая подлетков)); Г? – предположительно гнездящийся (наблюдали территориально-брачное или гнездовое поведение, либо найдены нежилые гнезда); П – пролетный (встречается на транзитном (т. е. с остановками) полете); Л – летующий (встречается в течение всего весенне-летнего периода без признаков размножения); З – залетный (встречены одиночные птицы за пределами установленных гнездовых ареалов).

Обилие: Е – очень редкий (плотность населения не более 4 особей на весь район); Р – редкий (от 0,05 до 1 ос./км²); О – обычный (1-10 ос./км²); М – многочислен (более 10 ос./км²). Оценки даны в соответствии с рекомендациями А. П. Кузякина (1962) и Ю. М. Исакова (1952) (цит. по: Лаппо, 1996), с дополнениями. Для гнездящихся видов: в числителе – обилие в целом по району (включая не размножавшихся птиц), в знаменателе – обилие в оптимальных местообитаниях (только гнездившихся в них особей). Для прочих категорий – по среднему единовременному числу птиц в районе в соответствующий период.

Таблица 8.35. Плотность гнездования птиц на учетных площадках (гнезд/км²) в 2004 г.; для площадки № 5 приведено число гнезд (в скобках)

Вид	Площадки						Модель- ный участок
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	
<i>Gavia stellata</i>							0,5
<i>Gavia arctica</i>							0,5
<i>Anser albifrons</i>		9,4				7,7	не оп- ре- деляли
<i>Rufibrenta ruficollis</i>				28,6			
<i>Clangula hyemalis</i>		3,1		42,9			
<i>Buteo lagopus</i>					(1)		
<i>Pluvialis squatarola</i>	1,1	12,5					
<i>Pluvialis fulva</i>	3,4						
<i>Arenaria interpres</i>		9,4					
<i>Phalaropus fulicarius</i>	5,7	31,3					
<i>Phalaropus lobatus</i>		6,3					
<i>Philomachus pugnax</i>	9,1	12,5					
<i>Calidris minuta</i>	15,9	50,0					
<i>Calidris temminckii</i>				85,7		30,8	
<i>Calidris ferruginea</i>	1,1	9,4	6,7				
<i>Calidris alpina</i>	8,0	9,4	8,9				
<i>Calidris melanotos</i>	9,1	6,3					
<i>Limosa lapponica</i>		3,1	2,2				
<i>Stercorarius parasiticus</i>							0,1
<i>Stercorarius longicaudus</i>		3,1	2,2				0,3
<i>Larus argentatus</i>							0,3
<i>Larus hyperboreus</i>							0,5
<i>Rhodostethia rosea</i>							0,1
<i>Xema sabini</i>		3,1					1,2
<i>Sterna paradisea</i>		3,1		28,6			0,4
<i>Eremophila alpestris</i>	1,1		2,2				не оп- ре- деляли
<i>Motacilla alba</i>					(1)		
<i>Anthus cervinus</i>	2,3				(2)	+	
<i>Oenanthe oenanthe</i>					(1)	7,7	
<i>Luscinia svecica</i>						7,7 ¹	
<i>Turdus iliacus</i>						7,7	
<i>Calcarius lapponicus</i>	29,5	12,5	15,6				
<i>Emberiza pusilla</i>						38,5 ²	
<i>Acanthis flammea</i>						84,6	
<i>Phylloscopus trochilus</i>						7,7 ¹	
Всего	87,5	184,4	37,8	185,7	125,0	192,3	

Примечания: ¹ – одна пара гнездилась, гнездо не искали; ² – 5 пар гнездились, у двух найдены гнезда; + - вид гнезвился, но его не учитывали.

Межгодовая динамика успеха гнездования

Успех гнездования был средним в 2004 г. у куликов и прочих неворобьиных птиц, тогда как у воробьиных он был несколько выше среднего (Рис. 8.21).

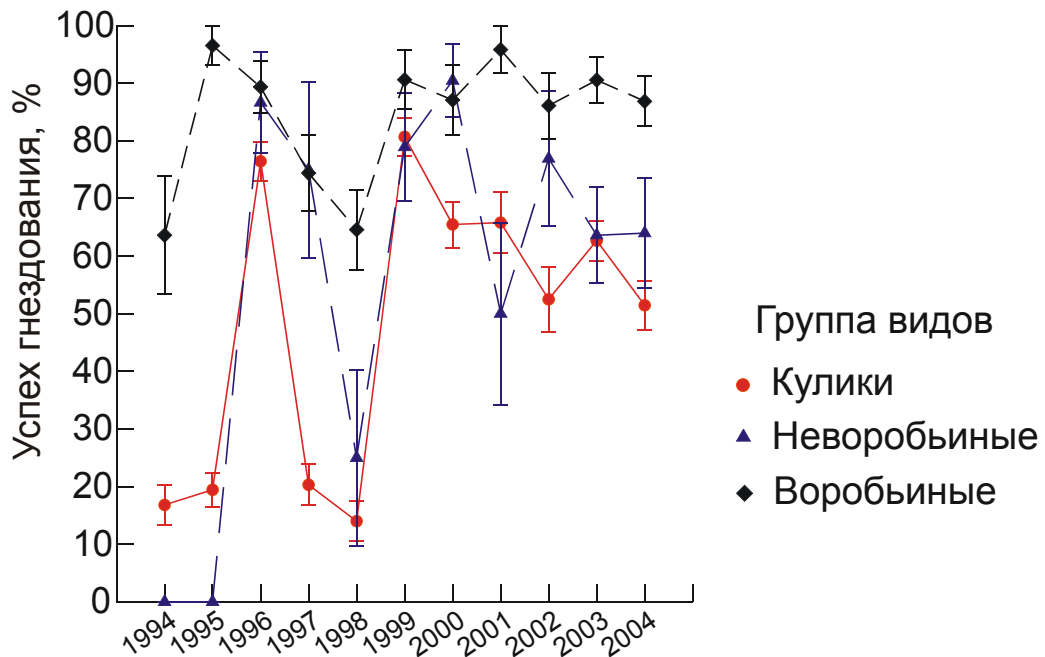


Рисунок 8.21. Успех гнездования основных групп птиц в 1994-2004 гг. Отрезки охватывают интервал в две стандартные ошибки средней

Успех гнездования чернозобика, дутыша, плосконосого плавунчика и турухтана был выше среднего для куликов, тогда как у куликов-воробьев и краснозобиков он был очень близок к среднему (Рис. 8.22). Продуктивность размножения бурокрылых ржанок и тулесов была очень низкой, и лишь 1 и 3 гнезда из 19 и 18, соответственно, дожили до вылупления у этих видов. Большинство гнезд погибло в результате разорения хищниками, и в первую очередь, вероятно, песцом, поскольку пернатые хищники были в целом редки (см. выше). Имеющиеся данные не позволяют однозначно объяснить, почему пресс хищников на ржанок и тулесов оказался настолько сильнее по сравнению с другими куликами. Среди возможных факторов – более крупная кладка с более сильным запахом, более продолжительный период насиживания, открытые гнезда.

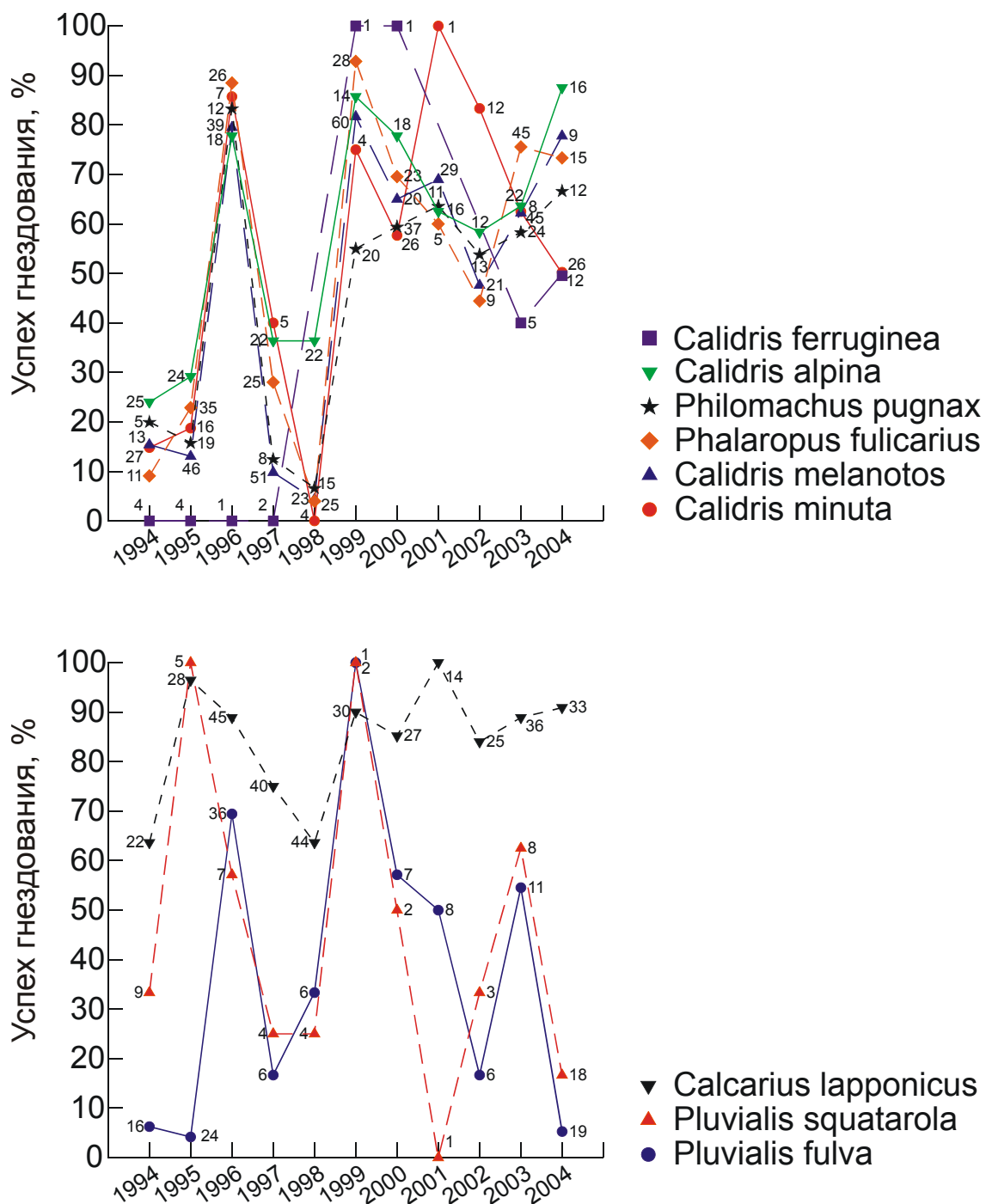


Рисунок 8.22. Успех гнездования обычных видов птиц в 1994-2004 гг. Числа у значков показывают размер выборок

Таблица 8.36. Успех гнездования птиц в 2004 г. (успех вылупления для воробьиных)

Вид	Успех гнездования ($\pm$ SE, размер выборки в скобках)
<i>Gavia arctica</i>	0 $\pm$ 0 (2)
<i>Gavia stellata</i>	100 $\pm$ 0 (1)
<i>Buteo lagopus</i>	87.5 $\pm$ 11.7 (8)
<i>Anser albifrons</i>	33.3 $\pm$ 27.2 (3)
<i>Rufibrenta ruficollis</i>	66.7 $\pm$ 19.2 (6)
<i>Clangula hyemalis</i>	100 $\pm$ 0 (1)
<i>Arenaria interpres</i>	66.7 $\pm$ 27.2 (3)
<i>Charadrius hiaticula</i>	100 $\pm$ 0 (1)
<i>Pluvialis fulva</i>	5.3 $\pm$ 5.1 (19)
<i>Pluvialis squatarola</i>	16.7 $\pm$ 8.8 (18)
<i>Limosa lapponica</i>	50 $\pm$ 35.4 (2)
<i>Phalaropus lobatus</i>	100 $\pm$ 0 (1)
<i>Phalaropus fulicarius</i>	73.3 $\pm$ 11.4 (15)
<i>Calidris alpina</i>	87.5 $\pm$ 8.3 (16)
<i>Calidris ferruginea</i>	50 $\pm$ 14.4 (12)
<i>Calidris melanotos</i>	77.8 $\pm$ 13.9 (9)
<i>Calidris minuta</i>	50 $\pm$ 9.8 (26)
<i>Calidris temminckii</i>	100 $\pm$ 0 (2)
<i>Philomachus pugnax</i>	66.7 $\pm$ 13.6 (12)
<i>Stercorarius longicaudus</i>	33.3 $\pm$ 27.2 (3)
<i>Sterna paradisea</i>	0 $\pm$ 0 (2)
<i>Larus hyperboreus</i>	100 $\pm$ 0 (1)
<i>Rhodostethia rosea</i>	0 $\pm$ 0 (1)
<i>Emberiza pusilla</i>	100 $\pm$ 0 (2)
<i>Eremophila alpestris</i>	75 $\pm$ 21.7 (4)
<i>Motacilla alba</i>	100 $\pm$ 0 (2)
<i>Oenanthe oenanthe</i>	100 $\pm$ 0 (3)
<i>Anthus rubescens</i>	0 $\pm$ 0 (1)
<i>Anthus cervinus</i>	100 $\pm$ 0 (4)
<i>Luscinia svecica</i>	100 $\pm$ 0 (1)
<i>Calcarius lapponicus</i>	90.9 $\pm$ 5 (33)
<i>Acanthis flammea</i>	72.7 $\pm$ 13.4 (11)

В целом, доля выживших гнезд в 2004 г. была близка к аналогичным параметрам в 2001-2002 гг. на юго-восточном Таймыре, когда численность леммингов была низка, но тем не менее достаточна для размножения песцов с низкой плотностью. Песцы находили леммингов, но не пренебрегали и кладками птиц, что привело к умеренному уровню гибели гнезд.

Кольцевание в 2004 г. и связанные с ним наблюдения

Таблица 8.37. Результаты кольцевания в 2004 г.

Вид	Adult	Pull
<i>Buteo lagopus</i>	0	6
<i>Charadrius hiaticula</i>	0	3
<i>Pluvialis fulva</i>	12	5
<i>Pluvialis squatarola</i>	9	2
<i>Arenaria interpres</i>	1	5
<i>Phalaropus fulicarius</i>	2	19
<i>Phalaropus lobatus</i>	0	1
<i>Calidris alpina</i>	28	19
<i>Calidris canutus</i>	0	1
<i>Calidris ferruginea</i>	12	17
<i>Calidris melanotos</i>	15	10
<i>Calidris minuta</i>	21	17
<i>Calidris ruficollis</i>	0	1
<i>Calidris temminckii</i>	1	13
<i>Philomachus pugnax</i>	7	5
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0	1
<i>Emberiza pusilla</i>	0	8
<i>Luscinia svecica</i>	0	6
<i>Motacilla alba</i>	0	9
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0	8
<i>Anthus cervinus</i>	0	21
<i>Calcarius lapponicus</i>	0	32
<i>Plectrophenax nivalis</i>	0	1
<i>Acanthis flammea</i>	0	7
Всего:	108	217

Число взрослых птиц и птенцов, окольцованных в 2004 г. (Таблица 8.37) было близко к средним величинам за 11 сезонов (115 и 230, соответственно), что типично для сезона со средним успехом гнездования. Кольцевание в 2004 г. позволило получить дальний возврат от взрослого самца чернозобика, который было отловлен на гнезде 14.07.2004 г., а 14.09.2004 г. его поймали на Центральном Сиваше, на Украине (46°00' с.ш., 36°14' в.д.). Поскольку птенец чернозобика, окольцованный 8.07.2003 г. в гнезде на юго-восточном Таймыре (72°51' с.ш., 106°02' в.д.) был отловлен 23.09.2003 г. также на Центральном Сиваше, миграционная связь чернозобиков с центрального и восточного Таймыра с черноморскими пунктами остановки получила весомое подтверждение.

Самка краснозобика с выводком, пойманная нами 20.07.2004 г., оказалась помечена кольцом из Польши. Как выяснилось, эта птица была отловлена 19.07.1998 г. в возрасте

более одного года в районе устья р. Вислы, Польша (54°22' с.ш., 18°56' в.д.). Поскольку в начале 90-ых самец краснозобика с кольцом из Австралии был обнаружен на северном Таймыре в районе с долготой 98°00' в.д., находка птицы, прилетевшей из Европы, на 1,5 градуса восточнее может указывать на перекрывание областей используемых для гнездования африканскими и австралийскими зимовочными популяциями вида.

Размещение и численность некоторых видов птиц в приустьевой части р. Верхняя Таймыра

Государственный биосферный заповедник «Таймырский» расположен в восточной части Таймырского полуострова и состоит из 5 участков (включая охранную зону «Бикада») (Поспелова, Поспелов, 2004). «Основной» участок охватывает значительную часть бассейна р. Верхняя Таймыра, её среднее и нижнее течение, а также территории, прилегающие с запада к оз. Таймыр и относится к средней и северной части типичных тундр. К настоящему времени, преимущественно силами научного отдела заповедника, накоплены достаточно обширные данные о птицах этого участка, но большая часть их была получена на его юге и западе. Специальных орнитологических работ, посвященных изучению западной части оз. Таймыр (устье р. В. Таймыра – залив Байкуратурку), ранее почти не проводили. Летом 1843 г. здесь путешествовал А.Т. Миддендорф, в 1989 г. краткосрочные исследования были выполнены в 30 км к северо-востоку, на мысе Рысюкова участниками международных экспедиций (Hötter, 1995; Zöckler et. al. 1997), здесь же некоторые наблюдения сделаны сотрудниками заповедника в 1990-х годах (Гаврилов, Поспелов, 2001). Поскольку инвентаризация фауны Таймырского заповедника не завершена, представляется важным привести, помимо общего списка авифауны (Таблица 8.34 выше), более подробные данные о пребывании на изучаемой территории 16 видов птиц, наиболее интересных, с нашей точки зрения, в связи с характером их распространения и необходимостью охраны.

Размещение и численность отдельных видов птиц

1. Белоклювая гагара *Gavia adamsii* (Gray.). Редкий, предположительно гнездящийся вид.

Занесена в категорию редких видов Красной книги РФ (издание 2001 г.) (Присяжнюк и др., 2004). Гнездовой ареал этого вида выяснен недостаточно и, предположительно, охватывает на Таймыре типичные и южные тундры, а южнее – северную тайгу (Rogacheva, 1992). В пределах заповедника отмечены единичные случаи гнездования южнее нашего района – вблизи оз. Сырутатурку (75 км юго-западнее нашего района, 1994 г.) на «Основном» участке и на участке «Ары-Мас» (2002 г.). Возможно гнездование несколько севернее – на участке «Бикада» и оз. Левинсона-Лессинга (Гаврилов, Поспелов, 2001; Поспелов, 2003).

Мы наблюдали белоклювую гагару в течение почти всего полевого сезона – с 13.06 по 5.08. Всего отмечено 34 птицы. В весенний период – 13.06-23.06 – гагары держались на основной протоке и озерах парами и мелкими группами по 4-6 птиц, изредка перелетали в

различных направлениях. Позже, в течение лета, встречали одиночных птиц на основной протоке и оз. Глубоком. Заметное число встреч при отсутствии направленного пролета косвенно может свидетельствовать о том, что рассматриваемый район является конечным пунктом миграций. Достаточное число крупных озер создает благоприятные предпосылки для гнездования вида в годы с ранней весной.

2. Малый лебедь *Cygnus bewickii* (Yerr.). Редкий, предположительно гнездящийся вид.

Занесён в категорию восстанавливаемых видов КК РФ (Присяжнюк и др., 2004). Вероятно, район работ находится вблизи от самого северного предела гнездового ареала. Севернее залетные лебеди были отмечены в устье р. Бикада, а южнее данные о встречах выводков имеются с оз. Сырутатурку и оз. Таймыр, без указания точного места (Павлов и др., 1983; Гаврилов, Поспелов, 2001). Мы встречали лебедей 14 раз, в период с 18.06 по 3.08, т. е. в течение почти всего сезона. Это были одиночки и группы по 2-5 птиц, всего 27 особей. Наиболее часто, в семи случаях, лебеди держались парами. Встречи групп из 5 и 2 лебедей 10.07 и 11.07, возможно, относились к пролетным птицам, поскольку они в обоих случаях двигались направленно вверх по течению (на юго-запад) в устьевой части долины р. В. Таймыра. Остальные птицы либо кормились и отдыхали, либо совершали перелеты на короткие расстояния по озерам восточной части района. На одном из мелких озер о. Большой найдено нежилое гнездо, предположительно принадлежащее этому виду. Таким образом, в рассматриваемом районе лебеди в заметном числе летуют, а в отдельные годы, возможно, размножаются.

3. Белолобый гусь *Anser albifrons* (Scop.). Обычный гнездящийся и многочисленный на линьке вид.

Весь Таймыр, за исключением, возможно, крайних восточных районов, населяет номинативный подвид белолобого гуся *A. a. albifrons*, зимующий на Среднем Востоке и в Европе, преимущественно в бассейне Дуная, где достаточно хорошо налажена его охрана, благодаря чему в последние десятилетия растет его численность (Rogacheva, 1992; Madge, 1998; Mooij, Zöckler, 1999, Сыроечковский-мл., 2001). Район исследований относится к центральной части гнездового ареала вида на Таймыре.

Мы нашли гнезда белолобого гуся только в восточной части района. Из 12 найденных гнезд – 6 располагались на бугорках и гривах полигонов в пойменных болотах, остальные на участках террасы. Из последних – 3 гнезда найдены в бугорковых тундрах на выположенных вершинах, еще 2 на задернованных горизонтальных площадках очень крутых склонов, и в одном случае гнездо было на почти лишенной растительности суглинистой вершине небольшого байджараха, тоже на склоне террасы. Гнезда располагались на

расстоянии 1–470 м от ближайших водоемов (ср. 141,5 м; $SD = 123,8$; $n = 12$). Первые яйца были отложены не позднее 16.06, так как 20.06 в одном из гнезд уже была кладка из 5 яиц. Данные о длительности инкубации (Рябицев, 2001) предполагали появление первых птенцов 14–17.07, а мы наблюдали вылупление первых птенцов 19.07, а последних (в известных гнездах) – 22.07. Выводки держались на берегах протоков и озер (в том числе небольших), но встречались нам достаточно редко. Некоторая их концентрация отмечена только в северо-западной части оз. Круглое, где 30.07 держались 6 выводков с 2–5 гусятами (средний размер выводка 3,5, $SD = 1,3$; $n = 6$). Локальная гнездовая плотность могла быть весьма высокой (Таблица 4), но в целом на площади около 50 км² восточной части района, вероятно, гнезилось не более 50 пар гусей, с учетом найденных жилых и уже разоренных гнезд, встреченных выводков и поправки на неравномерность обследования разных мест. Тогда плотность гнездового населения составляла примерно 1,0 гнезд/км² для восточной части района, а в целом по району около 0,6 гнезд/км².

Дельта р. Верхней Таймыры является известным районом массовой линьки белолобых гусей. Так, при учёте с вертолета 28.07.1989 г. (Hötter, 1995) во всей дельте обнаружили 15000 линяющих белолобых гусей. Значительную численность гусей наблюдали непосредственно в районе наших работ в 2000 г. (С.Э. Панкевич, личное сообщение). По нашим наблюдениям в западной части дельты в 2004 г. линяли около 4500 белолобых гусей, что составляло примерно 90 птиц/км². Поскольку часть местных птиц могла не приступать к гнездованию и совместно с птицами, потерявшими кладки, перемещаться в пределах района исследований, точное определение момента начала подкочевки на линьку гусей из других районов проблематично. Наиболее заметный прилёт и пролет мы наблюдали с 4.07 по 8.07, а последние направленно летящие стаи отмечали до 27.07. Учет пролетных птиц по принятым методикам не проводили, поэтому точно оценить число пролетевших гусей и динамику интенсивности пролета невозможно. Попутные наблюдения показывают, что гуси летели в генеральном восточном направлении, придерживаясь долины р. Верхняя Таймыра. После вылета на низменную равнину часть стай сразу подсаживалась на озера, другая пролетала далее к востоку. Для примера скажем, что 4.07 за 3 часа (с 16:14 по 19:14) пролетело 13 стай, включавших 210 птиц (lim 3–30, в сред. 16,2, $SD = 10,6$). Первые птицы, утратившие способность к полёту, были встречены 10.07 на оз. Фигурное, где из стаи в 200 птиц только 2 гуся не смогли подняться в воздух. Большую часть периода линьки гуси концентрировались на крупных озёрах ($S > 3,5$ км²), а поскольку все эти озера соединяются протоками шириной 50–100 м, то гуси имели возможность беспрепятственно перемещаться и перераспределяться между ними. Наиболее крупные стаи линных гусей встречены 12.07 и 30.07 на оз. Фигурное (1100 и 1300 птиц), 16.07 и 24.07 на безы-

мянном озере между заливом Байкуратурку и оз. Глубокое (около 3000 и 2000 соответственно). Вопрос, насколько широко могут перемещаться и перемешиваться линные стаи, требует отдельного изучения, но, судя по наблюдениям за белолобым гусем альбиносом, который прилетел на линьку 13.07 и оставался в районе до окончания наших работ, эти расстояния измеряются километрами, а число птиц в стае, в которой он держался, изменялось от 300 до 1300.

Во время линьки стаи гусей кормились не далее 100 м от ближайшего водоема, что привело к формированию своеобразных зоогенных местообитаний вдоль значительной части берегов. На приподнятых торфяных берегах они представляли собой усыпанные помётом и перьями полосы шириной до 50 м, полностью лишённые травянистой растительности, с разреженным моховым покровом и отдельными засохшими побегами ив. На заиленных берегах проток – коротко «подстриженные» злаковники из очень мелкой щучки северной (*Deschampsia borealis*). Наиболее заметные луговины образованы на низких, хорошо увлажнённых берегах, где во второй половине лета яркие красновато-зелёные арктофилово-пушицевые «луга» (*Arctophila fulva* + *Eriophorum medium*) резко контрастируют с коричневатой-желтоватой окружающей тундрой. Именно в таких местах скапливались гуси весной во время снеготаяния и после окончания линьки. Такие зоогенные местообитания хорошо идентифицируются на спектрально-космических снимках, что может способствовать поиску мест концентрации гусей с помощью дистанционных методов.

Перелеты небольших групп перелинявших гусей стали заметны с 3.08, с последующим рассредоточением крупных стай и более равномерным распределением их по району, в том числе во внутренние части крупных массивов болот с мелкими озерами.

Как уже отмечали ранее (Гаврилов, Поспелов, 2001) очень мало гусей линяет по руслу р. В. Таймыра. Мы только трижды встречали здесь сравнительно небольшие группы птиц, наибольшую из которых, 250 гусей, видели 2.08. Видимо, гуси опасаются здесь задерживаться, поскольку в приустьевой части реки по левому берегу кормовые места отделены от русла илистой отмелью шириной до 200 м, а по правому берегу за полосой галечника начинается достаточно крутой подъём с промоинами, что ограничивает обзор.

4. Гуменник *Anser fabalis* (L.). Редкий гнездящийся вид.

Весной, до 17.06, редкие пары и одиночные птицы изредка перелетали, останавливаясь на оттаявших участках по границе двух ландшафтов. Позже гуменников встречали только в западной части района. 20.06 на низком сыром прирусловом берегу, на крайнем северо-западе района держалось 5 пар гусей – наиболее крупная из встреченных стай. 14.07 в 1,5 км к востоку от этого места, на задернованном днище глубокой промоины, в

нижней части склона коренного берега реки, найдено гнездо с кладкой из одного яйца. В этот же день, в 2,5-3 км южнее, в очень крупной долине, открывающейся к р. В. Таймыра, встречены 4 птицы, предположительно от 3-х гнездящихся пар, которые перелетали, беспокоясь. Учитывая встречу 2.08 пары птиц с 5 подросшими гусятами на небольшом водораздельном озере, также в западной части района, можно предположить, что всего здесь гнезилось не более 5 пар гусей, а общая гнездовая плотность в районе составляла, в таком случае, $0,06 \text{ гнезд/км}^2$, то есть была в 10 раз ниже, чем у белолобого гуся.

Вероятно, стаю из 5 птиц, летевших 11.07 на юго-запад вдоль русла Верхней Таймыры следует отнести к отлетающим на линьку гусям. Из птиц линяющих на месте, нами встречена лишь пара, на том же озере, где держался выводок. Среди многочисленных скоплений белолобых гусей гуменников разглядеть не удалось.

Подвидовая систематика и границы популяций гуменника трактуются по разному, но большинство авторов полагает, что птицы, гнездящиеся на Центральном Таймыре и далее к востоку, относятся к подвиду *A. f. serrirostris*, зимующему преимущественно в Китае (Rogacheva, 1992; Madge, 1998; Miyabayashi, Mundkur, 1999; Mooij, Zöckler, 1999, Литвин, 2001). Низкая численность гуменника в районе исследований, возможно, отражает отмечаемое в последние десятилетия общее снижение численности популяций гусеобразных, зимующих в юго-восточной Азии (Rogacheva, 1992; Сыроечковский-мл., 1995; Сыроечковский-мл., 2001).

5. Краснозобая казарка *Rufibrenta ruficollis* (Pall.). Редкий гнездящийся и обычный на линьке вид.

Краснозобая казарка внесена в категорию редких видов птиц КК РФ (Присяжнюк и др., 2004) и Красную книгу МСОП (категория «Уязвимые») (Букреев, 2004), но, поскольку в последние десятилетия численность вида увеличивалась, а ареал расширялся (Сыроечковский-мл., 1995), то уже есть предложения исключить её из списков охраняемых видов (Лобков, 2001). Район исследований расположен в северной части гнездового ареала вида, крайние северные пункты размножения которого известны теперь до $75^{\circ}30'$ с.ш. (Чупин, 1995).

Весной, до начала гнездования, казарки были достаточно обычны в восточной части района. Они либо перелетали в различных направлениях, либо кормились парами или небольшими группами на оттаявших берегах совместно с белолобыми гусями и черными казарками (*Branta bernicla*). Максимальное число встреченных птиц в группах, на берегу одного из озер, составляло 26 особей 13.06 и 24.06-16.06. Направленного пролета не наблюдали.

Гнездовые местообитания в целом не отличались от описанных ранее для других районов Таймыра (Чупин, 1995), но распределение гнездящихся пар имело свою специфику. Достоверно краснозобые казарки гнездились только в восточной части района. Из 8 найденных гнезд 6 размещались на склонах террасы, остальные 2 – на плоском острове (Таблица 4, площадка №4). Из первых шести гнезд – 4 находились вблизи гнезда зимняка (*Buteo lagopus*), на расстоянии 1,5, 13, 37 и 41 м, в нижней части средней крутизны северо-западного склона, с трещиновато-глыбовым микрорельефом, достаточно сильно заросшего разнотравно-злаковой растительностью и, в меньшей степени, ивой мохнатой. Одно гнездо найдено на конусовидной суглинистой вершине крупного байджараха, под прикрытием куртин полыни, в самой верхней части склона восточной экспозиции. Наиболее живописным оказалось расположение шестого гнезда. Восточный берег оз. Круглое формирует обрывистый склон наиболее крупного из обнаруженных в районе фрагмента террасы. В верхней части этого склона оголена вертикальная стена крупной ледяной линзы, высотой до 5 м, перекрытая сверху 35-40 см толщей грунта. В результате летнего подтаивания с верхней кромки линзы обваливаются разноразмерные глыбы грунта, которые, далее, медленно сползают по подстилающему льду в сторону озера. Именно на такой «плывущей» округлой глыбе, около 1 м в поперечнике, в 20 м от отвесной ледяной стены было устроено гнездо с наиболее крупной из найденных кладок – 6 яиц. Несмотря на опасность быть засыпанным срывающимися глыбами, либо перевернуться в результате скольжения, и отсутствие птиц-покровителей все птенцы успешно вылупились и покинули гнездо 2.08.

Два последних гнезда, на разных сторонах небольшого острова, разделяли 330 м невысоких ивняковых зарослей (*Salix lanata*, *S. glauca*). Одно из них было устроено на принесённой в предыдущие годы половодьем полосе сухой травы и мусора, у перекрестия двух длинных досок. Второе – в расширенной птицами мелкой промоине, в полосе очень низкого замшелого ивняка. Краснозобые казарки гнездились ближе к воде, чем белолобые гуси, на расстоянии 3-110 м (ср. 28,0 м, $SD = 36,9$, $n = 8$).

В колонии, гнездившейся под зимняком, в 2-х гнездах птенцы вылупились, а судьба двух других невыяснена. Из пар, гнездившихся одиночно, половина вывела птенцов, другая половина – потеряла кладки. Таким образом, птенцы вылупились не менее чем в 50% гнезд. Полные кладки содержали 4-6 яиц (ср. 4,8, $SD = 0,75$, $n = 6$). Начало формирования кладок проследить не удалось, но методом обратного отсчета можно определить, что первые яйца в известных гнездах были отложены примерно 17.06.

Хотя все найденные гнезда находились в восточной части района, возможно, некоторые пары гнездились и западнее, на склоне коренного берега Верхней Таймыры, поскольку там 14.07 наблюдали нелинных птиц. С учетом этого общее число гнездившихся

пар вряд ли намного превышало десятков, а общую гнездовую плотность в районе, видимо, следует определить в 0,1 пар/км². Интересно, что половина гнездившихся пар не пользовались защитой птиц-покровителей, в то же время мы не нашли их ни вблизи 8 жилых гнезд зимняков, ни на 23 гнездовых участках бургомистров *Larus hyperboreus*, серебристых *L. argentatus* и вилохвостых чаек *Xema sabini*.

В небольшом числе краснозобые казарки линяют в районе исследований. Во второй – третьей декадах июля на протоке у южного края Фигурного озера в стае белолобых гусей, но цельной группой, постоянно держались несколько десятков птиц. Точно удалось определить число казарок в этой группе только 28.07 – их оказалось 75. Стайка из 11 линных казарок была встречена 13.08 на небольшом ручье вблизи от лагеря. Возможно, эти птицы потеряли кладки или выводки и поэтому приступили к линьке позже.

Общее число краснозобых казарок, обитавших в течение лета в районе исследований составляло, видимо, около 100 особей, а плотность населения, соответственно – чуть более одной птицы на квадратный километр.

6. Сибирская гага *Polysticta stelleri* (Pall.). Обычный на весеннем пролете и, предположительно, редкий гнездящийся вид.

Внесена в Международную Красную книгу МСОП (категория «Вызывающие наименьшее опасение») (Букреев, 2004). Только в 1990 г. было достоверно установлено размножение сибирской гаги на Таймыре, хотя о возможности этого было известно ещё со середины 19-го века (Middendorff, 1869 (цит. по: Rogacheva, 1992)). К настоящему времени известно значительное число мест гнездования вида, приуроченных главным образом к приморским районам полуострова (Yesou, Lappo, 1992; Головнюк и др., 2005). В 1978–1980 гг. на территории около 6000 км² в западной части бассейна Верхней Таймыры сибирская гага не встречена ни разу, однако, позже была найдена гнездящейся в 1991 г. у границ заповедника на мысе Рысюкова и в 1995 г. у кордона «Большая Боотанкага» (Павлов и др., 1983; Гаврилов, Поспелов, 2001).

В 2004 г. в устье Верхней Таймыры первые птицы были отмечены 17.06. До 22.06 ежедневно встречали несколько стай по 4 – 26 птиц с примерно равным соотношением полов. Стаи отдыхали на полыньях и заберегах, часто вместе с гагами-гребенушками (*Somateria spectabilis*), улетаая впоследствии в северо-западном направлении. Мелкие группы по 1–2 пары наблюдали до 27.06, а до 1.07 включительно пара птиц постоянно держалась в болотной части площадки №1. Здесь же 28.06 в слабо оформленной гнездовой конструкции было найдено не насиженное яйцо, по всем параметрам (Рябицев, 2001) соответствующее яйцам сибирской гаги. Поскольку птицы не видели, а при последующей проверке яйцо оказалось разбитым, эту находку нельзя считать доказательством гнездования.

7. Зимняк *Buteo lagopus* (Pont.). Редкий гнездящийся вид.

Широко распространенный на Таймыре вид, гнездящийся к северу, по крайней мере, до южной части арктических тундр (Rogacheva, 1992). Поскольку зимняк в пределах ареала распространен неравномерно, а численность подвержена межгодовым колебаниям, то представляется интересным сообщить о пребывании его на изучаемой территории.

Весной в районе отмечали 7 пар, но лишь 6 из них приступили к размножению. Гнездовая плотность, соответственно, составила 0,07 гнезд/км². В пределах моренного ландшафта плотность гнезд была несколько ниже, чем в аллювиальном – 0,058 против 0,076 гнезд/км².

На западе района одно из гнезд было устроено на очень крутом, но задернованном склоне борта глубокой долины, второе – на крупном валуне в средней части склона коренного берега Верхней Таймыры. На востоке района все четыре пары гнездились на уступах террасы. Различия состояли в экспозиции склонов и высоте над уровнем поймы. Сами гнезда были размещены более или менее сходно – на суглинистых вершинах байджарахов (3) и на верхней кромке уступа (1). На склонах западной экспозиции размещались 3 из 6 гнезд. Еще 2 гнезда были на восточных склонах и одно на северном. Следует заметить, что подходящие для гнездования южные склоны в районе отсутствуют. За пределами основного района работ найдено ещё два гнезда – в глубине крупнохолмистой тундры на подгорной равнине по левому берегу Верхней Таймыры. Здесь одно из гнезд помещалось на склоне в 6 м над днищем небольшой долины с ручьем. Второе было устроено на полке, в средней части пятнадцатиметровой вертикальной стенки узкого каньона, промытого временными водотоками в мезозойских песках.

Разные пары приступили к откладке яиц не одновременно, в период с 9.06 по 1.07 (медиана 24.06, $n = 7$). Полные кладки состояли из 2-4 яиц (в сред. 2,75; $SD = 0,7$; $n = 8$). Одна пара из шести гнездившихся в районе не вывела птенцов – причина исчезновения кладки из гнезда не установлена. В остальных 5 гнездах из 15 отложенных яиц вылупилось 14 птенцов (6,7% отхода яиц). Не менее чем у двух пар птенцы доросли до состояния вылета из гнезда ко времени окончания наших работ. В одном из гнезд на левобережье Верхней Таймыры кроме живого, примерно, недельного птенца, находился мертвый птенец 2-3 дневного возраста.

Гнездовая плотность зимняков оказалась сравнительно невысока, даже по сравнению с более северными соседними районами, где она местами достигала 5 пар на 10 км² (район оз. Левинсона-Лессинга в 1993 г. по данным Королевой (1994)). С другой стороны, такое число гнездящихся пар, видимо, близко к максимальному для района, поскольку из

обнаруженных на всей территории одиннадцати гнездовых построек этого года и предыдущих лет, незанятыми оказалось только три.

8. Камнешарка *Arenaria interpres* (L.). Редкий, локально обычный гнездящийся вид.

На полуострове Таймыр камнешарка размножается преимущественно по морским побережьям, реже в арктических тундрах внутренних районов. Южная граница регулярного гнездования неясна и, видимо, проходит в северной части типичных тундр (Винокуров, 1971; Кокорев, 1983; Rogacheva, 1992; Hötter, 1995). В бассейне Верхней Таймыры камнешарку находил еще в 1843 г. А.Ф. Миддендорф (Middendorff, 1853), однако, позже здесь были сделаны лишь единичные гнездовые находки (Павлов и др., 1983; Гаврилов, Поспелов, 2001).

На Таймыре камнешарка гнездится преимущественно в сухих тундрах с пятнами голого грунта (Томкович, Вронский, 1988 (цит. по: Rogacheva, 1992)), но мы нашли ее и в других местообитаниях. Всего в 2004 г. обнаружено 10 территориальных пар: у четырех из них найдены гнезда, а еще у одной – нелетный птенец. Гнездовая плотность на весь район составляла не менее 0,11 пар/км², без поправки на возможную неполноту обнаружения птиц. Наиболее часто пары отмечали на склонах коренного берега Верхней Таймыры. В течение лета здесь обитало не менее 5 пар камнешарок (0,55 пар/км²). Найденное в этой части района гнездо с кладкой из 3 яиц 14.07 размещалось у подножия каменистого лишайниково-мохового склона крупной долины, прорезающей коренной берег. На остальной территории моренной равнины западной части района, уже в выводковый период, найдены 2 пары (0,08 пар/км²). Поскольку выводки могут перемещаться на значительные расстояния, то нельзя определить, в каких местообитаниях гнездились эти пары, с птенцами же одна из них держалась в бугристом болотце на берегу небольшого озера, другая – на суглинисто-щебнистом дриадово-лишайниковом участке вблизи наивысшей точки района.

В восточной части района, обследованной более тщательно, обитало 3 пары камнешарок (0,06 пар/км²). Все они гнездились в полигональном болоте о. Большой (Таблица 4, площадка №2). Гнезда были расположены вдоль низкого торфяного берега озера, практически на одной линии, на расстоянии 131 и 133 метров друг от друга, и в 13, 30 и 55 м от воды. Устроены гнезда были сходным образом – на моховых бугорках с низкой осокой, открыто. Кладки состояли из 4 яиц. Одно гнездо было разорено, в двух других птенцы вылупились 18-19.07. Пары с выводками, пройдя около 1400 м, переместились с западного на юго-восточный берег озера, где и оставались до 28.07.

9. Песочник-красношейка *Calidris ruficollis* (Pall.). Редкий гнездящийся вид.

Гнездовой ареал песочника-красношейки в Центральной Сибири выяснен недостаточно. Не более 10 пунктов достоверного гнездования установлено на обширных пространствах типичных тундр и в горах Бырранга от западного до восточного Таймыра (Морозов, Томкович, 1984; Rogacheva, 1992; Гаврилов, Поспелов, 2001). Везде, за исключением низовий Хатанги, где в 1994-2003 гг. песочник-красношейка локально гнезвился с довольно высокой плотностью (Головнюк и др., 2005), это весьма редкий вид.

В низовьях Верхней Таймыры с 18–22.06 мы изредка встречали по 1-2 птицы (всего 7 особей), которые кормились на проталинах и илистых участках восточной части района, часто вместе с другими песочниками. Более поздние наблюдения ограничены лишь двумя встречами. На крайнем западе района на дне каменистой долины с ручьем 14.07 держалась одиночная птица. На расстоянии 1,3 км к северо-востоку от предыдущего места 2.08 был замечен беспокоящийся кулик, и в результате поисков удалось обнаружить одного начавшего оперяться птенца (длина выпрямленного крыла – 59 мм, что составляет около 56% от размеров взрослых птиц (Морозов, Томкович, 1988)). Выводок держался на небольшом участке травянисто-дриадово-моховой тундры, на склоне южной экспозиции, вблизи небольшого озера. Эта небольшая озерная котловина находится в пределах моренного ландшафта и характеризуется значительной мозаичностью урочищ, поэтому нельзя определенно сказать, где именно гнездились птицы. Участок тундры, где был непосредственно найден птенец, очень напоминал предпочитаемые гнездовые местообитания песочника-красношейки в низовьях Хатанги.

Если допустить, что встреча 14.07 относилась к свободной от насиживания птице из гнездовой пары и еще 1-2 пары могли гнездиться на склоне коренного берега Верхней Таймыры, где 20.06 видели конфликтующих птиц, то максимальная гнездовая плотность песочника-красношейки в районе составляла, вероятно, не более 0,05 пар/км².

10. Острохвостый песочник *Calidris acuminata* (Horsf.). Редкий, предположительно гнездящийся вид.

Впервые гнездование острохвостого песочника на Таймыре установлено только в 2000 г. (Головнюк и др., 2001), когда он был найден в низовьях Хатанги. Возможно, что вид распространен шире, но мог быть пропущен другими исследователями, в связи с некоторым внешним сходством с многочисленным в таймырских тундрах дутышем (*Calidris melanotos*).

В низовьях Верхней Таймыры мы встречали острохвостого песочника только во второй половине гнездового периода. Самку, с явно гнездовым поведением, наблюдали 17-19.07 на одном и том же участке полигонального болота в юго-западной части о. Большой. Гнездо быстро найти не удалось, и, возможно, оно было разорено песком, кото-

рого регулярно встречали там в эти дни. Другая самка, возможно при выводке, держалась 3.08 на сыром травянистом болоте вблизи южного берега оз. Круглое, поблизости от двух самок дутыша. Две птицы 24.07 и одна 28.07, которых мы наблюдали на берегах озер, также на о. Большой, скорее всего были осенними мигрантами.

Наши наблюдения острохвостого песочника являются первыми регистрациями на территории Таймырского заповедника.

11. Исландский песочник *Calidris canutus* (L.). Редкий гнездящийся вид.

На Таймыре исландский песочник гнездится на побережьях Северного Ледовитого океана, реже в арктических тундрах внутренних районов (Rogacheva, 1992). В окрестностях оз. Таймыр птиц с гнездовым поведением встречали немного севернее – в низовьях рек Яму-Тарида и Бикада (Тугаринов, Толмачев, 1934), но ни кладок, ни птенцов не находили.

В районе исследований пролетные исландские песочники останавливались с 12–23.06 на протаявших берегах основной протоки и болотах. От 1 до 20 птиц держались в смешанных стаях с другими куликами, активно кормились и в последствии улетали в восточном направлении.

Два птенца, сопровождаемые взрослой птицей, были найдены 2.08 в каменистой дриадово-лишайниковой тундре, в привершинной части самой высокой точки района. Птенцы были крупные, но перепархивали лишь на небольшое расстояние (длина крыла 127,5 мм – т. е. около 75% от взрослой птицы (Рябицев, 2001)). Эта находка является первой гнездовой регистрацией вида на «Основном» участке Таймырского заповедника и самой южной для внутренних частей полуострова.

12. Розовая чайка *Rhodostethia rosea* (McGill.). Очень редкий гнездящийся вид.

До 1994 г. единственным местом гнездования розовых чаек на Таймыре считалась р. Большая Балахня на востоке полуострова (Павлов, Дорогов, 1976). В 1994–2003 гг. этот вид нашли на гнездовании в низовьях р. Хатанги, где он был вторым по численности видом чайки после серебристой (*Larus argentatus taymyrensis*) (Головнюк и др., 2005). В 1997 г. 5 пар гнездились к юго-западу от района исследований, в среднем течении Верхней Таймыры, вблизи кордона «Боотанкага» (Гаврилов, Поспелов, 2001).

Гнездо с кладкой из одного яйца было найдено 30.06 2004 г. между трех небольших озер в полигональном болоте юго-западной части о. Большой. Вскоре гнездо было разорено, и розовых чаек здесь больше не встречали. Гнездование этого вида в низовье р. Верхней Таймыры является наиболее северным в России.

13. Вилохвостая чайка *Xema sabini* (Sab.). Редкий, локально обычный гнездящийся вид.

Вилохвостая чайка на Таймыре распространена главным образом в восточной части полуострова, хотя отдельные находки имеются и западнее, в частности в устьях рек Пясины, Ленивая и даже на Енисее (Middendorf, 1869 (цит. по: Rogacheva, 1992); Quinn, Kokorev, 1999). На «Основном» участке Таймырского заповедника достоверное размножение было ранее установлено однажды – в 1994 г. 2 пары гнездились в р-не оз. Сырутатурку (Гаврилов, Поспелов, 2001).

В восточной части района вилохвостая чайка гнездилась в полигональных болотах о. Большой, где на модельном участке площадью 12 км² было найдено 14 гнезд. На остальной части района гнездование не установлено, и, таким образом, для всей территории плотность вида составляла 0,16 гнезд/км². Вероятно, в действительности плотность гнездования была несколько выше, так как часть гнезд могла быть разорена до их обнаружения.

Все лето в восточной части района держались стайки не размножавшихся вилохвостых чаек числом до 18 особей. Общая численность вида в районе составляла примерно 60–80 птиц (0,7–0,9 ос./км²).

14. Гольцовый конек *Anthus rubescens* (Tunst.) Очень редкий гнездящийся вид.

Распространение гольцового (американского) конька в Средней Сибири выяснено недостаточно. В сводке по птицам Центральной Сибири, составленной Э.В. Рогачевой (Rogacheva, 1992), этот вид отсутствует. Нет его и в списках птиц Таймыра (Nowak, Pavlov, 1995; Лаппо, 1996). Вероятно, это связано с тем, что некоторое время гольцового конька считали подвигом горного конька (*Anthus spinoletta* L.), гнездование которого на Таймыре также не установлено, но самих птиц встречали у пос. Хатанга и на заповедном участке «Ары-Мас» (Rogacheva, 1992; Гаврилов, Поспелов, 2001). Л.С. Степанян (2003) указывал на возможное распространение вида до юго-восточного Таймыра, но фактические гнездовые находки есть только на плато Путорана (Тае, 2002; Романов, 2003).

В 2002–2003 гг. мы нашли гольцового конька на гнездовании в низовьях р. Хатанги (Головнюк и др., 2005), а 21.06.2004 г. обнаружено его гнездо в районе исследований. Гнездо располагалось в нише почти отвесной, заросшей злаками стенки байджараха, на крутом восточном склоне террасы, разделяющей озера Круглое и Фигурное. Кладка состояла из двух яиц, а при проверке 17.07 – из 3 яиц, но гнездо к тому времени было брошено. Вероятно, это была не единственная гнездившаяся пара, поскольку 18.07 неподалеку от места, где было гнездо, видели беспокоящуюся взрослую птицу, а 3.08 на восточном берегу оз. Круглое встретили молодого гольцового конька.

15. Белобровик *Turdus iliacus* (L.) Очень редкий гнездящийся вид.

На западном Таймыре белобровик гнездится вдоль Енисея до арктических тундр, например, в пос. Диксон (73°30' с. ш., 80°30' в. д.) (Томкович, Вронский, 1988). Сведений о его гнездовании в лесотундре и тундре восточного Таймыра в литературе найти не удалось.

Гнездо с 5-ю птенцами примерно 3-4 дневного возраста было найдено 17.07.2004 г. в средней части крутого западного склона террасы, разделяющей озера Круглое и Фигурное. Гнездо было устроено на земле, на округлой глыбе грунта (1,5 м в поперечнике), слегка нависающей над склоном и очень плотно заросшей ивой мохнатой высотой 50 см. Удалось ли птенцам покинуть гнездо не ясно, так как 18.07 они еще были в гнезде, а 25.07 оно оказалось пустым, и взрослых птиц поблизости не было. Хотя гнездо было абсолютно незаметно внутри густого куста, возможно, что птенцы стали жертвой жившей в 140 м семьи песцов. Найденное место гнездования белобровика – первое для Таймырского заповедника и, вероятно, является наиболее северным пунктом размножения вида в России.

16. Пеночка-весничка *Phylloscopus trochilus* (L.). Очень редкий гнездящийся вид.

Наиболее северные на Таймыре места гнездования пеночки-веснички на реках Малая Логата и Логата относятся к территории «Основного» участка Таймырского заповедника (Hötter, 1995). Мы обнаружили ее на гнездовании несколько севернее.

На том же закустаренном склоне террасы, где было найдено гнездо белобровика (см. выше), 30.07 встречен выводок из трех плохо летающих слетков (длина крыла у одного из них была 49 мм, т. е. около 70% от взрослой птицы (Рябицев, 2001)). Без сомнения пеночки гнездились на этом же склоне, поскольку только здесь мы встречали поющего самца 17.07 и собирающих корм птиц 25.07.

Заключение

В течение полевого сезона 2004 г. в приустьевой части р. Верхняя Таймыра встречены 62 вида птиц, 43 из которых достоверно гнездились. По опыту работы в низовьях р. Хатанги в 1994-2003 гг. (Golovnyuk et. al., 2000), можно предположить, что в действительности было выявлено менее 90% видов как общей, так и гнездовой фауны птиц. В 25-30 км северо-восточнее, на северном берегу оз. Таймыр, ранее были найдены на гнездовании морской песочник (*Calidris maritima*) и песчанка (*Calidris alba*) (Zöckler et. al., 1997), которые могут присутствовать и в нашем районе исследований. За исключением этих двух видов в районе были встречены все материковые среднесибирские гипераркты (кроме, собственно, морских птиц), эваркты, гемиаркты и 67% гипоарктов (Лаппо, 1996). Пополнение списка фауны и изменение статуса видов возможно, в основном, за счёт видов «южных» зонально-ландшафтных групп. Вероятно, в многочисленных плотных стаях белолобого гуся могли находиться пискюльки (*Anser erythropus*), определить которых в такой ситуа-

ции было непросто. При возрастании численности леммингов можно ожидать гнездования белых сов (*Nyctea scandiaca*) и средних поморников (*Stercorarius pomarinus*). Высока вероятность гнездования, хотя бы в отдельные сезоны, белоклювой гагары, черной казарки (также гнездящейся на северном берегу оз. Таймыр и в заметном числе останавливающейся в районе во время весеннего пролета), малого лебедя, сибирской гаги, сапсана (*Falco peregrinus*), хрустана (*Charadrius morinellus*), острохвостого песочника. Последний вид впервые встречен на территории Таймырского заповедника, равно как и белобровик, и гольцовый конек, для которых, как и для розовой чайки и пеночки-веснички, установлены крайние северные пункты гнездования. Впервые был найден на гнездовании на «Основном» участке заповедника исландский песочник.

Отмеченное нами число видов является почти беспрецедентным для широты, на которой были выполнены исследования, не только для российской, но и мировой Арктики (Стишов и др., 1989). Единственным, более северным местом на Таймыре, где было отмечено несколько большее число видов (65) является район низовий р. Бикада, у восточного побережья оз. Таймыр. Однако там подсчет произвели для периода исследований в 72 года (1928-1999 гг.) и территории площадью около 500 км² (Тугаринов, Толмачёв, 1934; Матюшенков, 1979; Матюшенков, 1983; Якушкин, 1983; Hötter, 1995; Поспелов, 2002). При этом, применение строгих критериев статуса размножающегося вида, т. е. обнаружение в районе жилых гнезд или нелетающих птенцов (в том числе подлётков), позволяет считать доказанным размножение только 37 видов птиц на Бикаде.

Существенные ландшафтные различия западной и восточной частей района определяют неравномерный характер размещения видов и населения птиц. На западе, в возвышенной моренной равнине обитают в основном эвартктические и гемиартктические кулики и воробьинообразные (тулес (*Pluvialis squatarola*), бурокрылая ржанка (*P. fulva*), краснозобик (*Calidris ferruginea*), чернозобик (*C. alpina*), рогатый жаворонок (*Eremophila alpestris*), лапландский подорожник (*Calcarius lapponicus*) – всего встречено 36 видов), тогда как урочища низменного ландшафта восточной части района, помимо этих же видов, в значительном числе населены околводными гусеобразными, чайковыми, а также гипоартктическими куликами и воробьинообразными (белохвостый песочник (*Calidris temminckii*), круглоносый плавунчик (*Phalaropus lobatus*), турухтан (*Philomachus pugnax*), чечетка (*Acanthis flammea*), овсянка-крошка (*Emberiza pusilla*) – всего встречено 59 видов). Приблизительная оценка плотности населения птиц восточной части района составляет 270-350 особей/км², а западной части около 75 особей/км², то есть в 4-5 раз меньше.

Гнездящиеся птицы западной части района в конце гнездового периода подвергаются значительному воздействию со стороны северных оленей. Во второй половине июля

– августе тысячи оленей, мигрируя к югу, спускаются с предгорий Бырранги к северному берегу Верхней Таймыры, переплывают реку в находящемся здесь самом узком месте (440 м) и пересекают средину западной части района. В местах их прохода верховая тундра испещрена тропами, попав на которые нелетным птенцам остается мало шансов на выживание.

Основные результаты исследований 2004 г.

Условия размножения птиц в 2004 г.

1. Весна была поздней, однако, сухая погода в период с середины июня по середину июля создала благоприятные условия для размножения птиц.
2. Численность леммингов была низкой, но достаточной для успешного размножения песцов в небольшом числе. Численность пернатых хищников была низкой.

Общие закономерности фенологии, динамики численности и успеха гнездования птиц.

3. Сроки размножения птиц в 2004 г., как и в 1994–2003 гг., зависели от сроков таяния снега.
4. Видовой состав и численность обычных видов куликов в районе исследований в 2004 г. оказались близки соответствующим показателям в районе работ на юго-восточном Таймыре в 1994–2003 гг.
5. Численность размножающихся куликов в местообитаниях террасы и водораздела в 2004 г. была в целом в пределах изменений численности в аналогичных местообитаниях в 1994–2003 гг. на юго-восточном Таймыре. Гнездовая численность куликов в пойме оказалась в 2004 г. рекордно высокой для российской Арктики, преимущественно за счет высокого обилия куликов-воробьев. Гнездовая численность тулесов в пойме была максимальной известной для этого вида.
6. Успех гнездования куликов в 2004 г. был средним, что согласуется с низким обилием альтернативных кормов для хищников (леммингов) и низким обилием собственно хищников.

Общие результаты проведенных в 2004 г. исследований

7. Состав гнездовых сообществ куликов в 2004 г. в новом районе исследований на центральном Таймыре оказался близок к обнаруженному во время исследований 1994–2003 гг. на юго-восточном Таймыре, что позволяет осмысленным образом сопоставлять данные из двух районов при изучении влияния факторов среды на птиц.
8. Более северное и более континентальное местоположение нового района исследований, а также отличия в преобладающих местообитаниях от районов работ 1994–2003 гг., позволяют исследовать зависимость численности и успеха размножения

куликов от факторов среды в новом контексте, по сравнению с ранее полученными данными.

9. Дальнейшие исследования необходимы для выяснения зависимости уникально высокой общей численности куликов и численности отдельных видов в некоторых местообитаниях от изменений условий среды.

Благодарности

Настоящее исследование было выполнено в рамках проекта Мониторинга Куликов на Таймыре при финансовой и организационной поддержке национального парка Schlezvig-Holstein Wattenmeer, Государственного биосферного заповедника «Таймырский», Рабочей Группы по Куликам (СНГ) и Арктической экспедиции Российской Академии наук. Организационную поддержку оказывали С.Э. Панкевич, М.Ю. Карбаинов и Е.Б. Поспелова, которым авторы выражают искреннюю благодарность.

Литература к разделу 8.4.

- Букреев С. А. 2004. Российские птицы в Международной Красной книге. – Информационный бюллетень «Ключевые орнитологические территории России», №1 (19): 37-38.
- Бызова, Ю. Б., М. С. Гиляров, Дугнер В. и др. 1987. Количественные методы в почвенной зоологии. М: Наука. 288 стр.
- Гаврилов А. А., Поспелов И. Н. 2001. Наземные позвоночные Таймырского заповедника. Птицы. – Флора и фауна заповедников. Вып. 97. М., ИПЭЭ РАН: 5-39.
- Головнюк В. В., Свиридова Т. В., Соловьёв М. Ю., Рахимбердиев Э. Н. 2001. Первая находка острохвостого песочника на гнездовании на Таймыре. – Информационные материалы РГК №14. М.: 35-36.
- Головнюк В. В., Соловьёв М.Ю., Рахимбердиев Э.Н. 2005. Интересные гнездовые находки птиц на юго-востоке Таймыра. – Орнитология, 31: 214-216.
- Кокорев Я. И. 1983. Орнитофауна бассейна Пуры (западный Таймыр). - Птицы Таймыра (экология, охрана и хозяйственное использование). Науч. – техн. бюл. Вып. 7. Новосибирск, Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ: 15-19.
- Королёва М. Н. 1994. Условия размножения куликов в тундрах России в 1993 году. – Информационные материалы РГК №7. М.: 26.
- Лаппо Е. Г. 1996. Пространственная дифференциация фауны и населения птиц Таймыра. Дисс... канд. геогр. наук. М., (Ин-т Географии РАН): 1-252.
- Литвин К. Е. 2001. О систематике гуменника. – Проблемы изучения гусеобразных птиц Восточной Европы и Северной Азии (Тезисы докладов Первого совещания РГГ). М.: 82-83.
- Лобков В. А. 2001. К вопросу о восстановлении численности краснозобой казарки. – Проблемы изучения гусеобразных птиц Восточной Европы и Северной Азии (Тезисы докладов Первого совещания РГГ). М.: 83.
- Матюшенков Н. В. 1979. Орнитофауна бассейна р. Бикады. – Птицы Таймыра. Науч.– техн. бюл. Вып. 21. Новосибирск, Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ: 33-35.
- Матюшенков Н. В. 1983. Малочисленные и залётные птицы бассейна Бикады (восточный Таймыр). – Птицы Таймыра (экология, охрана и хозяйственное использование). Науч.– техн. бюл. Вып. 7. Новосибирск, Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ: 19-23.
- Морозов В. В., Томкович П. С. 1984. Закономерности распространения и гнездовые места обитания песочника-красношейки. – Биол. науки. № 4: 42-48.
- Морозов В. В., Томкович П. С. 1988. Биология размножения песочника-красношейки на Восточной Чукотке. – Птицы осваиваемых территорий (Исследования по

фауне Советского Союза) (Гл. ред. О. Л. Россолимо). М., изд-во Московского ун-та: 184-206.

Павлов Б. М., Бейльман А. А., Крашевский О. Р. 1983. К орнитофауне бассейна Верхней Таймыры. – Птицы Таймыра (экология, охрана и хозяйственное использование). Науч. – техн. бюл. Вып. 7. Новосибирск, Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ: 9-14.

Павлов Б. М., Дорогов В. Ф. 1976. Розовая чайка на Таймыре. – Орнитология, 12: 240-241.

Поспелова Е. Б., Поспелов И. Н. 2004. Таймырский государственный заповедник. Итоги научных исследований за 25 лет (1979 – 2003). Красноярск, Сибирский межд. ин-т леса: 1-76.

Поспелов И. Н. 2002. Некоторые материалы по фауне и населению птиц центральной части Восточного Таймыра в 1998-2000 г. – Исследования природы Таймыра. Четвертичная история, климат, флора и растительность, животный мир. Вып. 2. Красноярск, Вост.- Сиб. филиал Межд. ин-та леса: 98-130.

Поспелов И. Н. 2003. Урочище «Ары-Мас». – Птицы Арктики, №5: 12-13.

Романов А. А. 2003. Орнитофауна озерных котловин запада плато Путорана. М.: 1-144.

Приклонский С.Г. 1960. Автоматический лучок для отлова птиц. Зоол. журнал. 39: 623-624.

Присяжнюк В. Е., Назырова Р. И., Морозов В. В., Шилин Н. И., Божанский А. Т., Кожурина Е. И. 2004. 2003* Россия* Красный список особо охраняемых редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений. (2-й выпуск). Часть 1. Позвоночные животные. – Лаборатория Красной книги. ВНИИ охраны природы. М.: 1-304.

Рябицев В. К. 2001. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. Екатеринбург, изд-во Уральского ун-та: 1-608.

Степанян Л. С. 2003. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М., ИКЦ «Академкнига»: 1-808.

Стишов М. С., Чернов Ю. И., Вронский Н. В. 1989. Фауна и население птиц подзоны арктических тундр. – Птицы в сообществах тундровой зоны (Ред. Ю. И. Чернов). М., Наука: 5-39.

Сыроечковский Е. Е., мл. 1995. Изменения в гнездовом распространении и численности краснозобой казарки в 1980-1990-х годах. – Казарка, 1: 89-102.

Сыроечковский Е. Е., мл. 1995. Экспедиция «Экология тундры – 94»: необходимы срочные меры по охране арктических гусей. – Казарка, 1: 36-37.

Сыроечковский Е. Е., мл. 2001. Гуси Российской Арктики: динамика ареалов, тренды популяций, проблемы использования ресурсов и охраны. – Проблемы изучения гусеобразных птиц Восточной Европы и Северной Азии (Тезисы докладов Первого совещания РГГ). М.: 117-118.

Томкович П. С., Вронский Н. В. 1988. Фауна птиц окрестностей Диксона. – Птицы осваиваемых территорий (Исследования по фауне Советского Союза) (Гл. ред. О.Л. Россолимо). М., изд-во Моск. ун-та: 39-77.

Тугаринов А. Я., Толмачёв А. Н. 1934. Материалы для авифауны восточного Таймыра. – Тр. полярной комиссии АН СССР. Вып.16. Л.: 5-47.

Чупин И. И. 1995. Краснозобая казарка на Центральном Таймыре. – Казарка, 1: 110-114.

Якушкин Г. Д. 1983. Гнездование птиц на островах в устье Бикады. – Птицы Таймыра (экология, охрана и хозяйственное использование). Науч. – техн. бюл. Вып. 7. Новосибирск, Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ: 23-29.

Bub, H. 1991. Bird trapping and bird banding. Ithaca, N. Y.

Cleveland, W.S. 1979. Robust locally weight regression and smoothing scatterplots. Journal of the American Statistical Association 74: 829-836.

- Ginn, H.B. & D.S. Melville. 1983. Moults in birds. BTO Guide 19. Tring. 112 p.
- Golovnyuk V. V., Soloviev M. Yu., Sviridova T. V. 2000. Bird fauna in the lower reaches of the Khatanga River, Taimyr Peninsula. Ebbing, B. S. et. al. (Eds.). Heritage of the Russian Arctic: Research, Conservation and International Co-operation. – Moscow, Ecopros Publishers: 263-270.
- Hötter H. 1995. Avifaunistic Records of WWF Expeditions to Taimyr in the Years 1989, 1990 and 1991. – Faunistik und Naturschutz auf Taimyr. Expeditionen 1989-1991. Corax 16, Sonderheft: 34-89.
- Madge S. 1998. Waterfowl: an identification guide to the ducks, geese, and swans of the world. Houghton Mifflin Company: 1-298.
- MapInfo Corp. 1996. MapInfo Professional 4.12. [Computer software]. Troy, New York.
- Meltofte H., T. Piersma, H. Boyd, B. McCaffery, B. Ganter, V.V. Golovnyuk, K. Graham, C. L. Gratto-Trevor, R.I.G. Morrison, E. Nol, H.-U. Rösner, D. Schamel, H. Schekkerman, M.Y. Soloviev, P.S. Tomkovich, D. M. Tracy, D. Troy, I. Tulp & L. Wennerberg. In prep. A circumpolar review of the effects of climate variation on the breeding ecology of Arctic shorebirds.
- Middendorff A. T. 1853. Sibirische Reise. Wirbelthiere. Band 2. Teil 2. St. Petersburg, Der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften: 1-256.
- Miyabayashi Y., Mundkur T. 1999. Atlas of Key Sites for Anatidae in the East Asian Flyway. Wetlands International – Japan, Tokyo, and Wetlands International – Asia Pacific, Kuala Lumpur: 1-148.
- Mooij J. H., Zöckler C. 1999. Reflections on the systematics, distribution and status of *Anser fabalis* (Latham, 1787). – *Казарка*, 5: 103-120.
- Mooij J. H., Zöckler C. 2000. Reflections on the systematics, distribution and status of *Anser albifrons*. – *Казарка*, 6: 91-107.
- Nowak E., Pavlov B. 1995. Kommentierte Artenliste der Wirbeltiere (Vertebrata) auf der Halbinsel Taimyr. – Faunistik und Naturschutz auf Taimyr. Expeditionen 1989-1991. Corax 16, Sonderheft: 219-264.
- Pospelov I. N. 2000. Mapping tundra areas of the «Taimyrsky» State Biosphere Reserve. – Ebbing, B. S. et. al. (Eds.). Heritage of the Russian Arctic: Research, Conservation and International Co-operation. Moscow, Ecopros Publishers: 605-615.
- Quinn J. L., Kokorev Y. 1999. A westward extension to the known breeding range of Sabine's Gull *Larus sabini* in Siberia. – Bull. Brit. Ornithol. Club. – 119, №3: 206-208.
- Roberts, R.D., A.V. Zhudilov, O.V. Zhudilova, D.F. Pavlov, J.V. Headley, S.A. Reznikov, A.A. Matveev & V.S. Lysenko. 1999. Biogeography and limnology of the Lake Taymyr-wetland system, Russian Arctic: An ecological synthesis. Arch. Hydrobiol. Suppl. 121/2, Monogr. Stud.: 159-200.
- Rogacheva H. 1992. The Birds of Central Siberia. Husum Druck-u. Verlagsges: 1-736.
- SPSS Inc. 1997. SYSTAT 7.01 for Windows. [Computer software]. Chicago, IL.
- Svensson, L. 1984. Identification Guide to European Passerines. L.Svensson, Stockholm.
- Tae D. E. 2002. Distribution and biology of Siberian Buff-bellied Pipit. – Dutch Birding, 24: 151-156.
- Yesou P., Lappo H. G. 1992. Nidification de l'eider de Steller *Polisticta stelleri* du Taimyr la peninsule de Yamal, Siberie. – *Alauda* 60 (4): 193-198.
- Zöckler C., Mooij J. H., Kostin I. O., Günther K., Bräsecke R. 1997. Notes on the distribution of some bird species on the Taimyr Peninsula. – *Vogelwelt* 118: 329-338.

9. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ

9.1. Календарь природы за 2003-2004 гг. - лесные участки

В календарь природы за 2004 год по лесным участкам вошли фенологические наблюдения А.А. Гаврилова. (окрестности Хатанги – прилет птиц и Ары-Маса — с 17 июля по 30 августа), В.А Дзюбы (окрестности рыболовецкой точки Обойной, 90 км вниз по р.Хатанге), Т.В. Карбаиновой (окрестности Хатанги — весенне-летний период), Г.Е. Мацакова (окрестности Хатанги – осенний период), В.Б. Мелькова (кордон Ары-Мас), И.Н. Пospelова (Нижний Котуй, 33 км к Ю от Хатанги), В.Е. Поротова (кордон Лукунский), Т.М. Фальковой (устье р. Андыр), А.К. Уксусникова (окрестности п. Новая).

Использовались метеоданные метеорологической станции п.Хатанга.

Таблица 9.1.

Календарь природы для южных участков заповедника.

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Дата в текущем году	Отклонение
20	17.09	Минимальные температуры воздуха-переход ниже 0°	28.09	+11
20	29.09	Максимальные температуры воздуха-переход ниже 0°	1.10	+2
20	10.10	Оттепель, последняя 3.2 °С(метеостанция)	13.10	+3
16	1.10	Снежный покров устойчивый (Ары-Мас, Хатанга)	15.10	+14
		ЗИМА 2003-2004 гг		
		<i>1-ый этап зимы – начальная зима</i>		
15	14.10	Средние суточные температуры воздуха—переход ниже -10°	21.10	+7
14	5.11	Средние суточные температуры воздуха—переход ниже -20°	25.10	-11
		Средние суточные температуры воздуха—переход ниже -30°	18.11 – 1.12	
		Самый теплый день начальной зимы (мах.Т -6.3°)	17.12	
		Снежный покров, 26 см (метеостанция)	23.12	
		<i>2-ой этап зимы – «ядро зимы»</i>		
13	2.12	Средние суточные температуры воздуха—переход ниже -30.	24.12	+22
		Абсолютный годовой минимум (-52°)	7 и 8.01	
		Самый теплый день глубокой зимы (мах.Т -15.2°)	25.01	
		Снежный покров, 35 см (метеостанция)	23.03	
		<i>3-ий этап зимы –заключительный (предвесенье)</i>		
14	10.03	Средние суточные температуры воздуха—переход выше -30°	24.03	+13
		Пуночка, первое появление (Ары-Мас)	29.03	
		Средние суточные температуры воздуха выше -20° в течение 7 дней	30.03-5.04	
		Капель, первая, максимальная Т -7.1° (Хатанга).	30.03	
		Пуночка, наблюдение (п.Новая)	9.04	
21	15.04	Средние суточные температуры воздуха—переход выше -20°	17.04	+2

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Дата в текущем году	Отклонение
		В Е С Н А Температурная и фенологическая <i>1 этап – снежная весна (весна света)</i>		
17	24.04	Максимальные температуры воздуха—переход выше -10°	21.04	-3
		Пуночка, наблюдение (Ары-Мас, 50 км от Хатанги)	24.04	
14	14.05	Мохноногий канюк, прилет (Хатанга)	5.05	-9
17	29.04	Оттепель, первая 1.6° (метеостанция)	11.05	+12
20	21.05	Чайка серебристая, прилет (п.Новая, р. Андыр)	17.05	-4
21	25.05	Гусь-разведчик, первое появление (р. Андыр)	19.05	-6
		Северный олень, первые группы – появление (п.Новая)	24.05	
		Оттепели 0.8 и 1.9°	26-27.05	
		Береговая ласточка, занесло сильным южным ветром (р. Андыр)	27.05	
		<i>2-ой этап - снеготаяние</i>		
22	26.05	Максимальные температуры воздуха—переход выше 0°	2.06	+7
		Северный олень, первые группы –появление (р.Андыр)	2.06	
		Кулики, появление первых (Хатанга)	2.06	
		Малый лебедь, наблюдение (т.Обойная)	3.06	
15	30.05	Морянка, прилет (р.Андыр)	3.06	+4
		Гуси, пролет массовый (р.Андыр)	3 и 4.06	
16	29.05	Белая трясогузка, прилет (Хатанга)	4.06	+6
		Бурый дрозд, наблюдение (Хатанга)	4.06	
		Дербник, прилет (Хатанга)	5.06	
		Гагара, прилет, вид не определен (Ары-Мас)	5.06	
8	4.06	Обыкновенная каменка, прилет (Хатанга)	5.06	+1
5	9.06	Весничка, появление первых (Хатанга)	5.06	-4
6	30.05	Лапландский подорожник, прилет (Хатанга)	5.06	+ 6
9	6.06	Поморник длиннохвостый, прилет, начало (Хатанга)	6.06	0
5	6.06	Средний поморник, прилет, начало (Хатанга)	6.06	0
		Фифи, прилет (Хатанга)	6.06	
8	4.06	Краснозобик, прилет, начало (Хатанга)	6.06	+2
		Бурокрылая ржанка, прилет массовый (Хатанга)	6.06	
14	6.06	Турухтан, прилет (Хатанга, п.Новая)	6.06	0
5	5.06	Галстучник, появление первых (Хатанга)	6.06	+1
10	6.06	Гага-гребенушка, пролет начало (р.Андыр)	6.06	0
7	16.05	Дождь, первый (Хатанга)	7.06	+22
6	2.06	Рогатый жаворонок, прилет (Хатанга)	7.06	+5
8	4.06	Краснозобый конек, прилет (Хатанга)	7.06	+3
7	7.06	Азиатский бекас, прилет (Хатанга)	7.06	0
7	4.06	Малый веретенник, прилет (Хатанга)	7.06	+3
		Желтая трясогузка, прилет (Хатанга)	7.06	
5	5.06	Варакушка, прилет (Хатанга)	7.06	+2
6	6.06	Тулес, прилет (Хатанга)	8.06	+2
		Хрустан, прилет (Хатанга)	8.06	

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Дата в текущем году	Отклонение
		П. Вегетационный период весны <i>1-ый этап - начало вегетации</i>		
22	4.06	Средние суточные температуры воздуха—переход выше 0°	9.06	+5
11	29.05	Проталины на ровном открытом месте (Ары-Мас, р. Андыр)	9.0	+11
9	5.06	Овсянка-крошка, прилет (Хатанга)	9.06	+4
7	6.06	Белохвостый песочник, прилет (Хатанга)	9.06	+3
		Камнешарка, прилет (Хатанга)	9.06	
10	10.06	Ива мохнатая, цветение, начало (Хатанга)	9.06	-1
		Ольха, набухание почек, начало (Хатанга)	9.06	
		Река Новая, отрывает лед (Ары-Мас)	10.06	
		Береговая ласточка, прилет (Ары-Мас)	10.06	
		Березка набухание почек, начало (Хатанга)	12.06	
9	10.06	Шикша, цветение, начало (Хатанга)	12.06	+2
		Селезеночник сибирский, цветение, начало (Хатанга)	12.06	
15	9.06	Казарка краснозобая, начало прилета (р.Андыр)	13.06	+4
		Осока черноплодная, цветение, начало (Хатанга)	14.06	
		Хвощ полевой, спороношение, начало (Хатанга)	15.06	
		ПЕСТРАЯ ВЕСНА		
17	28.05	Безморозная ночь, первая (метеостанция)	17.06	+20
22	11.06	Минимальные температуры воздуха—переход выше 0°	17.06	+6
9	7.06	Снежный покров, разрушение (п.Новая, Хатанга)	17.06	+10
		Лиственница даурская, набухание почек 1-я подфаза (Хатанга)	17.06	
		Голубика, распускание почек, начало (Хатанга)	17.06	
5	8.06	Нардосмия холодная, цветение, начало (Хатанга)	17.06	+9
		Розовая чайка (2 особи), наблюдение (р. Андыр)	18.06	
16	13.06	Заморозок в воздухе, последний (метеостанция)	19.06	+7
6	7.06	Снег, последнее выпадение (Хатанга, Ары-Мас)	19.06	+12
15	12.06	Река Хатанга—ледоход	19.06	+7
		Шмель, первое появление – максимальная Т 5.8° (Хатанга)	20.06	
4	8.06	Лиственница, набухание почек – 2-я подфаза (Хатанга)	20.06	+12
5	9.06	Ольха, распускание почек, начало (Хатанга)	20.06	+11
		Дриада точечная, бутонизация, начало (Хатанга)	20.06	
		Пушица Шейхцера, цветение, начало (Хатанга)	21.06	
9	14.06	Снежный покров, последний день, тундровая территория (Ары-Мас, п.Новая)	22.06	+8
6	15.06	Арктоус альпийский, цветение, начало (Хатанга)	22.06	+7
		ЗЕЛЕНАЯ ВЕСНА		
16	23.06	Минимальные температуры воздуха — переход выше 5°	23.06	0
		Среднесуточные температуры воздуха выше 10° (10.9°, 11.8°, 13.8°, 16.8°)	23-26.06	
5	11.06	Лиственница даурская, распускание почки, 1-я подфаза (Хатанга)	23.06	+12
12	14.06	Шмель, первое появление –максимальная Т 15.2° (Ары-Мас, Лукунское, р.Андыр)	23.06	+9

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Дата в текущем году	Отклонение
15	25.06	Комары, первый укус (Хатанга)	23.06	-2
5	12.06	Березка, распускание почек, начало (Хатанга)	23.06	+11
7	18.06	Паррия голостебельная, цветение, начало (Хатанга)	23.06	+5
7	15.06	Лиственница даурская, распускание почек, 2-я подфаза (Хатанга)	24.06	+9
		Река Хатанга, максимальный уровень воды	25.06	
6	20.06	Бабочка, первая (Хатанга)	25.06	+5
		Смородина, цветение, начало (Хатанга)	25.06	
3	18.06	Ольха, зеленение, начало (Хатанга)	25.06	+7
		Голубика, зеленение, начало (Хатанга)	25.06	
7	18.06	Калужница арктическая, цветение, начало (Хатанга)	25.06	+7
		Ожика спутанная, цветение, начало (Хатанга)	25.06	
3	21.06	Мытник Эдера, цветение, начало (Хатанга)	25.06	+4
		Максимальные температуры воздуха 22.5°	26 и 27.06	
7	22.06	Ольха, цветение, начало (Хатанга)	26.06	+4
		Ива боганидская, цветение, начало (Хатанга)	26.06	
6	22.06	Лаготис малый, цветение, начало (Хатанга)	26.06	+4
		Жирянка альпийская, цветение, начало (Хатанга)	26.06	
3	24.06	Княженика, цветение, начало (Хатанга)	26.06	+2
10	24.06	Дриада точечная, цветение, начало (Хатанга)	26.06	+2
		Ольха, зеленение массовое, начало (Хатанга)	27.06	
		Калужница, цветение массовое, начало (Хатанга)	27.06	
		Озеро очистилось ото льда (Хатанга)	29.06	
		Лиственница даурская, начало зеленения побегов, 1-я подфаза (Хатанга)	29.06	
		Роза иглистая, начало разворачивания листьев (Хатанга)	29.06	
9	21.06	Березка, зеленение, начало (Хатанга)	29.06	+8
		Березка, цветение, начало (Хатанга)	29.06	
		Ольха, цветение массовое, начало (Хатанга)	29.06	
		Багульник стелющийся, бутонизация, начало (Хатанга)	29.06	
		Голубика, зеленение массовое, начало (Хатанга)	29.06	
4	27.06	Копеечник арктический, цветение, начало, - южный склон (Хатанга)	29.06	+2
		Голубика, цветение, начало – южный склон (Хатанга)	30.06	
5	26.06	Купальница азиатская, цветение, начало (Хатанга)	1.07	+5
		Крупка шерстистая, цветение, начало, (Хатанга)	3.07	
		Лютик северный, цветение, начало (Хатанга)	3.07	
5	28.06	Брусника, цветение, начало (Хатанга)	4.07	+6
7	27.06	Голубика, цветение, начало (Хатанга)	4.07	+7
6	24.06	Морошка, цветение, начало (Хатанга)	4.07	+10
4	27.06	Незабудка азиатская, цветение, начало (Хатанга)	4.07	+7
		Дриада точечная, цветение массовое, начало (Хатанга)	4.07	
		Кипрей узколистый, бутонизация, начало (Хатанга)	4.07	
		Л Е Т О (температурное)		
17	1.7	Среднесуточные температуры воздуха – выше 10 °	5.07	+4
15	23.06	Лиственница даурская, зеленение побегов 2-я подфаза	5.07	+12

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Дата в текущем году	Отклонение
		(Хатанга)		
8	23.06	Березка, зеленение массовое, начало (Хатанга)	5.07	+12
3	23.06	Мытник лапландский, цветение, начало (Хатанга)	6.07	+9
		Лапчатка прилистниковая, цветение, начало (Хатанга)	6.07	
		Паррия голостебельная, цветение массовое, начало (Хатанга)	6.07	
		Максимальные температуры воздуха 20.9° и 20.6°	7 и 8.07	
		Щавель арктический, цветение, начало (Хатанга)	7.07	
4	3.07	Одуванчик тощий, цветение, начало (Хатанга)	7.07	+4
5	28.06	Мак подушковидный, цветение, начало (Хатанга)	7.07	+9
4	28.06	Горец змеиный, цветение, начало (Хатанга)	7.07	+9
4	30.06	Валериана головчатая, цветение, начало (Хатанга)	7.07	+7
		Лютик лапландский, цветение, начало (Хатанга)	7.07	
3	27.06	Арника Ильина, цветение, начало (Хатанга)	7.07	+10
		Морошка, цветение массовое, начало (Хатанга)	7.07	
7	1.07	Грушанка крупноцветная, цветение, начало (Хатанга)	8.07	+7
		Осадки в сумме 23.7мм — 50% месячной нормы	8 и 9.07	
		Камнеломка Нельсона, цветение, начало (Хатанга)	8.07	
		Лихнис самоедов, цветение, начало (Хатанга)	8.07	
		Сердечник луговой, цветение, начало (Хатанга)	8.07	
6	6.07	Пушица, появление белого аспекта (Хатанга)	8.07	+2
		Брусника, цветение массовое, начало (Хатанга)	9.07	
		Мытник белогубый, цветение, начало (Хатанга)	10.07	
3	29.06	Остролодочник таймырский, цветение, начало (Хатанга)	10.07	+11
		Л Е Т О (фенологическое)		
13	2.07	Лиственница даурская, летняя вегетация (Хатанга)	11.07	+9
5	4.07	Роза иглистая, цветение, начало (Хатанга)	11.07	+7
8	2.07	Багульник стелющийся, цветение, начало (Хатанга)	11.07	+ 9
		Горец Лаксмана, цветение, начало (Хатанга)	11.07	
		Андромеда карликовая, цветение, начало (Хатанга)	11.07	
		Кровохлебка лекарственная, цветение, начало (Хатанга)	11.07	
5	7.07	Трехреберник Хукера («ромашка»), цветение, начало (Хатанга)	11.07	+4
		Комары, массовый лет (Хатанга)	12.07	
		Лапчатка прилистниковая, цветение массовое, начало (Хатанга)	12.07	
		Кортуза, цветение, начало (Хатанга)	12.07	
		Арника Ильина, цветение массовое, начало (Хатанга)	12.07	
		Ива шерстистая, плодоношение, начало (Хатанга)	13.07	
		Мелколепестник пушистоголовый, цветение, начало (Хатанга)	13.07	
		Белозор болотный, цветение, начало (Хатанга)	13.07	
		Вахта трехлистная, цветение, начало (Хатанга)	13.07	
		Валериана головчатая, цветение массовое, начало (Хатанга)	13.07	

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Дата в текущем году	Отклонение
		Среднесуточные температуры воздуха выше 20° в течение 3 дней	14-16.07	
		Мытник Карлов скипетр, цветение, начало (Хатанга)	14.07	
3	28.06	Курильский чай, цветение, начало (Хатанга)	14.07	+15
		Абсолютный годовой максимум 26.3°	15.07	
5	12.07	Стрекоза, появление (Хатанга)	15.07	+3
		Мошка, появление (Ары-Мас)	15.07	
		Ива красивая, плодоношение, начало (Хатанга)	15.07	
		Нардосмия холодная, плодоношение, начало (Хатанга)	15.07	
		Ладьян трехраздельный, цветение, начало (Хатанга)	15.07	
		Трехреберник Хукера («ромашка») цветение массовое, начало (Хатанга)	15.07	
		Роза иглистая, цветение массовое, начало (Хатанга)	16.07	
		Лютик Гмелина, цветение, начало (Хатанга)	16.07	
5	15.07	Дельфиниум Миддендорфа, цветение, начало (Хатанга)	17.07	+2
		Дождевик, появление	19.07	
		Мелколепестник едкий, цветение, начало (Хатанга)	19.07	
		Горчавочник бородатый, цветение, начало (Хатанга)	19.07	
		Колокольчик круглолистный, цветение, начало (Хатанга)	19.07	
		Чемерица Миши, цветение, начало (Хатанга)	19.07	
		Пушица Шейхцера, плодоношение (Хатанга)	21.07	
		Курильский чай, цветение массовое, начало (Хатанга)	21.07	
5	20.07	Кипрей узколистный, цветение, начало (Хатанга)	21.07	+1
3	20.07	Горькуша мелкоцветковая, цветение, начало (Хатанга)	21.07	+1
		Астра сибирская, цветение, начало (Хатанга)	24.07	
		Средние суточные температуры воздуха ниже 10° С в течение 5 дней	26-30.07	
5	28.07	Дриада точечная, плодоношение, начало (Хатанга)	30.07	+2
		Сабельник, цветение, начало (Хатанга)	30.07	
		Арника Ильина, плодоношение, начало (Хатанга)	31.07	
		Дельфиниум Миддендорфа, цветение массовое, начало (Хатанга)	1.08	
		Кипрей узколистный, цветение массовое, начало (Хатанга)	1.08	
		Гроза, ближняя (Ары-Мас)	6.08	
5	1..08	Шикша, начало плодоношения	7.08	+6
17	16.08	Среднесуточные температуры воздуха – переход ниже 10° С	8.08	-8
10	1.08	Подберезовик, появление (Хатанга)	8.08	+7
		Осадки в виде дождя в сумме 18.5мм — 40% месячной нормы	9.08	
		Среднесуточные температуры воздуха ниже 8° в течение 7 дней	9-15.08	
		Сыроежка, появление (Ары-Мас)	11.08	
		Самый холодный день лета - 1.4° С	14.08	
		Арктоус альпийский, начало покраснения ягод (Хатанга)	14.08	
4	31.07	Морошка, плодоношение, начало (п.Новая)	18.08	+18

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Дата в текущем году	Отклонение
9	8.08	Голубика, плодоношение, начало (Хатанга, Ары-Мас, п.Новая)	19.08	+11
		Масленок, появление (Котуй)	20.08	
		Морошка, плодоношение массовое (Котуй)	20.08	
		Смородина, плодоношение начало (п.Новая)	20.08	
		О С Е Н Ь (температурная) <i>1 этап --начальная осень</i>		
17	20.08	Среднесуточные температуры воздуха - переход ниже 8° С	21.08	+1
		Заморозок в воздухе и на почве, первый день (Ары-Мас)	23.08	
10	14.08	Березка, осеннее расцветивание, начало (Хатанга)	23.08	+5
		Ольха, листопад, начало (Котуй)	23.08	
		Масленок, появление массовое (Котуй)	26.08	
		Северный олень, начало миграции с севера (Котуй)	27.08	
		Голубика, массовое созревание (п.Новая)	27.08	
8	24.08	Гуси, начало отлета (Котуй)	29.08	+5
		О С Е Н Ь (фенологическая) <i>1 этап- начальная осень</i>		
22	2.09	Заморозок в воздухе, первый день (метеостанция)	31.08	-2
14	26.08	Лиственница даурская, осеннее расцветивание, начало (Хатанга)	31.08	+5
10	31.08	Снег, первое выпадение (Хатанга, Ары-Мас)	5 .09	+5
		<i>Послевегетационный период</i> <i>2 этап – глубокая осень (фенологическая)</i>		
13	1.09	Лиственница даурская, пожелтение полное (Хатанга)	7.09	+6
		Максимальные температуры воздуха 10.0° С и 10.2° С	12 и 13.09	
		Березка, конец листопада (Хатанга)	17.09	
		Максимальная температура воздуха 10.1° С	17.09	
		Заяц, окончание осенней линьки (Ары-Мас)	18.09	
		<i>2 этап – глубокая осень (температурная)</i>		
17	2.09	Среднесуточные температуры воздуха—переход ниже +3° С	20.09	+18
		Осадки в виде дождя и снега в сумме 13.8мм —50% месячной нормы	20.09	
		<i>3 этап - П Р Е Д З И М Ь Е (температурное)</i>		
21	18.09	Минимальные температуры воздуха — переход ниже 0 ° С	21.09	+3
22	21.09	Среднесуточные температуры воздуха — переход ниже 0 °С	21.09	0
18	17.09	Гуси, последняя встреча (Хатанга)	22.09	+5
		<i>3 этап- П Р Е Д З И М Ь Е (фенологическое) – после-осень</i>		
		Максимальные температуры воздуха ниже 0° в течение 4 дней	23-26.09	
13	16.09	Снежный покров, первый (Хатанга)	23.09	+7
13	24.09	Гагара, последняя встреча (Хатанга)	24.09	0
		Снежный покров, второй (Хатанга)	27.09	

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Дата в текущем году	Отклонение
		Утки, последняя встреча (Хатанга)	29.09	
		Среднесуточные температуры воздуха 0.8° и 0.9°	30.09 и 1.10	
4	1.10	Лиственница даурская, конец хвоепада (Хатанга)	30.09	-1
6	28.09	Дождь, последний (Хатанга, Ары-Мас)	30.09	-2
21	10.10	Оттепель, последняя 1.4° С (метеостанция)	2.10	-8
		Лебеди, последняя встреча (Лукунское)	2.10	
		СОБСТВЕННО ПРЕДЗИМЬЕ		
21	29.09	Максимальные температуры воздуха-переход ниже 0° С	3.10	+4
		Река Новая –Ледостав (Ары-Мас)	4.10	
		Река Хатанга, появление шуги.	4.10	
14	1.10	Чайка серебристая, последняя встреча (Хатанга)	4.10	+3
13	5.10	Река Хатанга, ледостав	6.10	+1
17	2.10	Снежный покров, устойчивый (Хатанга)	6.10	+4
		Северный олень, массовый ход – более 5-6 тысяч (Лукунское)	11.10	
		З И М А 2004-2005гг		
16	14.10	Среднесуточные температуры воздуха-переход ниже - 10° С	14.10	0
		Северный олень, последние группы (Лукунское)	15.10	

9.2. Календарь природы – Основная территория, озеро Таймыр, весна, лето, осень

В календарь природы озера Таймыр вошли фенологические наблюдения двух групп научных сотрудников (Таймырского заповедника и МГУ им М.В.Ломоносова) в период проведения ими полевого сезона в окрестностях бухты Ледяной (руководитель Е.Б.Поспелова, наблюдения И.Н. Поспелова) и правобережья приустьевой части р.Верхней Таймыры (руководитель М.Ю. Соловьев). Метеорологические показатели приведены по данным временного метеопоста «Бухта Ледяная».

Для сравнения прохождения фенологических явлений в разных зонах приводятся даты за текущий год по лесным участкам.

Таблица 9.2

Календарь природы весны, лета и осени для северо-восточной части основной территории (район оз. Таймыр)

ФЕНОПОКАЗАТЕЛИ	Дата О.Таймыр)	Дата (лесные участки)	Разница в днях
ВЕСНА			
Ива шерстистая, бутонизация, начало (В. Таймыра)	12.06		
Краснозобик, прилет (б. Ледяная)	12.06	6.06	+6

Ф Е Н О П О К А З А Т Е Л И	Дата О.Таймыр)	Дата (лесные уч- ки)	Разница в днях
Тулес, прилет (б. Ледяная)	13.06	8.06	+5
Камнешарка , прилет(б. Ледяная)	13.06	9.06	+4
Кулик-воробей, прилет (б. Ледяная)	13.06		
Краснозобый конек, прилет (В. Таймыра)	14.06	7.06	+7
Вилохвостая чайка, прилет (В.Таймыра)	14.06		
Новосиверсия ледяная, цветение начало на южных горных склонах (б. Ледяная)	14.06		
Хрустан, прилет (б. Ледяная)	14.06	8.06	+6
Бурокрылая ржанка, прилет (б. Ледяная)	14.06		
Краснозобая казарка, прилет (б. Ледяная)	14.06	13.06	+1
Чернозобики - массовый ток (б. Ледяная)	14.06		
Гага-гребенушка, прилет (б. Ледяная)	15.06	6.06	+9
Вода на льду у берега, первый день (б. Ледяная)	15.06		
Ива мохнатая, бутонизация (б. Ледяная)	15.06		
Малый веретенник, прилет (б. Ледяная)	16.06	7.06	+9
Пушица влагилищная, бутонизация, начало (б. Ледяная)	16.06		
Среднесуточная температура воздуха выше 0° - первый день 0.4°C (б. Ледяная)	17.06	7.06	+10
Осадки в виде снега (В.Таймыра)	17.06		
Снежный покров- разрушение на ровном открытом месте к вечеру (б. Ледяная)	17.06	17.06	0
Песчанка, прилет (б. Ледяная)	17.06		
Белохвостый песочник, прилет (б. Ледяная)	17.06	9.06	+8
Морянка, прилет (б. Ледяная)	17.06	3.06	+14
Минимальные температуры воздуха - переход выше 0°C (б. Ледяная)	18.06	2.06	+16
Рогатый жаворонок, прилет (б. Ледяная)	18.06	7.06	+11
Каменка, прилет (б. Ледяная)	18.06	5.06	+13
Черная казарка, прилет (б. Ледяная)	18.06		
Плосконосый плавунчик, прилет (б. Ледяная)	18.06		
Белолобый гусь, начало кладки (б. Ледяная)	18.06		
Шмель, <i>Vombus</i> sp., первое появление (В.Таймыра)	18.06		
Ива красивая, начало цветения (В.Таймыра)	18.06		
Белая трясогузка, прилет (б. Ледяная)	19.06	4.06	+15
Камнешарка, массовое появление (б. Ледяная)	19.06		
Снежный покров, разрушение – по окрестностям в радиусе 5 км (В.Таймыра)	20.06		
Песочник-красношейка, прилет (б. Ледяная)	20.06		
Лапландский подорожник, начало кладки (В.Таймыра)	20.06		
Пушица влагилищная, цветение, начало (б. Ледяная)	20.06		
Новосиверсия ледяная, цветение, начало – склон коренного берега В.Таймыра	20.06		
Турухтан, прилет (Б. Ледяная)	21.06	6.06	+15
Дриада , зеленение, начало – скалы в каньонах (Б. Ледяная)	21.06		

Ф Е Н О П О К А З А Т Е Л И	Дата О.Таймыр)	Дата (лесные уч- ки)	Разница в днях
Ива полярная, зеленение начало – скалы в каньонах (б. Ледяная)	21.06		
Незабудочник шерстистый, цветение, начало (б. Ледяная)	21.06		
Заморозок в воздухе, последний день (б. Ледяная)	22.06	19.06	+3
Интенсивный сход водно-снежных потоков по ручьям (б. Ледяная)	22.06		
Среднесуточные температуры воздуха выше 5 °С, первый переход	23.06		
Полярная крачка, прилет (б. Ледяная)	23.06	10.06	+13
Чернозобая гагара, прилет (б. Ледяная)	23.06	5.06	+18
Шмели, активный лет (В.Таймыра)	23.06	20.06	+3
Новосиверсия, массовое цветение – горные щебнистые тундры (б. Ледяная)	23.06		
Дневной максимум 14.7 °С (б. Ледяная)	24.06		
Шмель, первое появление (б. Ледяная)	24.06		
Подъем воды в протоке - первый день (В.Таймыра)	24.06		
Подъем воды в бухте (б. Ледяная) - первый день	24.06		
Дутыш, прилет (б. Ледяная)	24.06		
Новосиверсия ледяная, цветение, начало на равнинных тундрах (б. Ледяная)	24.06		
Подбел сибирский, цветение, начало (б. Ледяная)	24.06		
Селезеночник сибирский, цветение, начало – у лагеря (б. Ледяная)	24.06		
Камнеломка плоскочашечная, цветение, начало – у лагеря (б. Ледяная)	24.06		
Ива ползучая, зеленение, начало - долина р.Угленосной (б. Ледяная)	24.06		
Ива мохнатая, массовое цветение (б. Ледяная)	24.06		
Дриада точечная, цветение, начало - южный склон (В.Таймыра)	24.06	23.06	+1
Снежный покров - последний день (В.Таймыра)	25.06	22.06	+3
Жужелицы, массовое появление (В.Таймыра)	25.06		
Листоеды, массовое появление (В.Таймыра)	25.06		
Крупка малоцветковая, цветение, начало (б. Ледяная)	25.06		
Паррия голостебельная, цветение начало (В.Таймыра)	25.06	23.06	+2
Ива шерстистая, зеленение, начало (В.Таймыра)	25.06		
Краснозобая гагара, прилет (б. Ледяная)	25.06		
Сибирская гага, прилет (б. Ледяная)	25.06		
Остролодочник чернеющий, цветение, начало (б. Ледяная)	25.06		
Варакушка, прилет (б. Ледяная)	26.06	7.06	+19
Березка, начало зеленения (б. Ледяная)	26.06	29.06	+3
Пушица многоколосковая, цветение, начало (б. Ледяная)	26.06		

Ф Е Н О П О К А З А Т Е Л И	Дата О.Таймыр)	Дата (лесные уч- ки)	Разница в днях
Лютик снежный, цветение, начало (б. Ледяная)	26.06		
Лапчатка гипоарктическая, цветение начало (б. Ледяная)	26.06		
Паррия голостебельная, цветение, начало (б. Ледяная)	26.06	23.06	+3
Камнеломка дернистая, цветение, начало (б. Ледяная)	28.06		
Проломник трехцветковый, цветение, начало (б. Ледяная)	28.06		
Резуха каменная, цветение, начало (б. Ледяная)	28.06		
Желтушник Палласа, цветение, начало (б. Ледяная)	28.06		
Крупка шерстистая, цветение, начало (б. Ледяная)	28.06		
Осока арктисибирская, бутонизация, начало (б. Ледяная)	28.06		
Река В.Таймыра, подвижка льда (Мыс Рысюкова)	29.06		
Осока скальная, цветение, начало (б. Ледяная)	29.06		
Ллойдия поздняя, цветение, начало – горы (б. Ледяная)	29.06		
Крупка почти-головатая, цветение, начало (б. Ледяная)	29.06		
Родиола розовая, цветение, начало (б. Ледяная)	29.06		
Лаготис малый, цветение, начало (В.Таймыра)	29.06	26.06	+3
Калужница арктическая, цветение, начало (б. Ледяная)	30.06	25.06	+5
Протока, максимальный уровень воды (В.Таймыра)	2.07		
Березка, цветение, начало (б. Ледяная)	1.07	29.06	+2
Ива полярная, цветение, начало (б. Ледяная)	1.07		
Мытник шерстистотычинковый, цветение, начало (б. Ледяная)	1.07		
Бухта Ледяная - максимальный уровень воды- 14.00 ч.	2.07		
Река В.Таймыра, ледоход (мыс Рысюкова)	2.07		
Крупка волосистая, цветение, начало (б. Ледяная)	2.07		
Камнеломка снежная, цветение, начало (б. Ледяная)	2.07		
Багульник стелющийся, цветение, начало (В.Таймыра)	3.07		
Крупка ледяная, цветение, начало (б. Ледяная)	3.07		
Крупка фладницийская, цветение, начало (б. Ледяная)	3.07		
Мелколепестник пушистоголовый, цветение, начало – на скале в каньоне (б. Ледяная)	3.07		
Ледянка ледяная, цветение, начало (б. Ледяная)	3.07		
Сердечник маргаритколистый, цветение, начало (б. Ледяная)	3.07		
Ситник двухчешуйный, цветение, начало (б. Ле-	3.07		

Ф Е Н О П О К А З А Т Е Л И	Дата О.Таймыр)	Дата (лесные уч- ки)	Разница в днях
дяная)			
Крупки крупноплодная, Поля, цветение, начало (б. Ледяная)	3.07		
ЛЕТО (фенологическое и температурное)			
Минимальные температуры воздуха - переход выше 5°C (б. Ледяная)	4.07	22.06	+12
Дриада точечная, цветение, начало (б. Ледяная)	4.07	26.06	+8
Кассиопея четырехгранная, цветение, начало (В.Таймыра)	4.07		
Белолобый гусь, массовый прилет на линьку (В.Таймыра)	4.07		
Крупка ложноволосистая, цветение, начало (б. Ледяная)	5.07		
Камнеломка ястребинколистная, цветение, нача- ло (б. Ледяная)	5.07		
Звездчатка толстоватая, цветение, начало (б. Ле- дяная)	5.07		
Ложечница арктическая, цветение, начало (б. Ле- дяная)	5.07		
Ожика снежная, цветение, начало (б. Ледяная)	5.07		
Березка, зеленение массовое (б. Ледяная)	5.07	5.07	0
Среднесуточные температуры воздуха выше 8°C (б. Ледяная)	6.07	23.06	+13
Лапландский подорожник - массовое вылупление птенцов (В.Таймыра)	6.07		
Бабочка (Erebia sp сем. Сатиры), первое по- явление, В.Таймыра	6.07		
Синюха северная, цветение, начало	6.07		
Мак лапландский, цветение, начало (б. Ледяная)	6.07	8.07	+2
Астрагал зонтичный ,цветение, начало (б. Ле- дяная)	6.07		
Проломник северный, цветение, начало	6.07		
Мытник прелестный, цветение, начало (б. Ле- дяная)	6.07		
Мытник белогубый, цветение, начало (б. Ле- дяная)	6.07		
Ясколка большая, цветение, начало (б. Ледяная)	6.07		
Дескувания софиеподобная, цветение, начало (б. Ледяная)	6.07		
Мак подушковидный, цветение, начало (б. Ле- дяная)	6.07		
Минуарция арктическая, цветение, начало (б. Ле- дяная)	6.07		
Бабочка Clossiana sp (сем.Нимфалиды), первое появление (В.Таймыра)	7 07		
Незабудка азиатская, цветение, начало (б. Ле- дяная)	7.07	4.07	+3
Мытник шерстистый, цветение, начало (б. Ле- дяная)	8.07		

Ф Е Н О П О К А З А Т Е Л И	Дата О.Таймыр)	Дата (лесные уч- ки)	Разница в днях
Остролодочник Мертенза, цветение, начало (б. Ледяная)	8.07		
Камнеломка железистая, цветение, начало (б. Ледяная)	8.07		
Лапландский подорожник ,появление птенцов (б. Ледяная)	9.07		
Крестовник болотный, начало цветения (б. Ледяная)	9.07		
Лютик сернистый, начало цветения (б. Ледяная)	9.07		
Крестовник темно-пурпурный, начало цветения (б. Ледяная)	9.07		
Лютик сходный ,цветение, начало (б. Ледяная))	9.07		
Камнеломка щетинистая, цветение начало – в горах (б. Ледяная)	9.07		
Дриада точечная, массовое цветение по всему профилю (б. Ледяная)	9.07	4.07	+5
Лютик северный, цветение, начало (б. Ледяная)	9.07	3.07	+6
Одуванчик арктический, цветение, начало (б. Ледяная)	9.07		
Щавель арктический, цветение, начало (б. Ледяная)	9.07	7.07	+2
Белолобый гусь — первые линные особи, утратившие способность к полету (В.Таймыра)	10.07		
Бабочка Colias sp. (сем Белянки), первое появление (В.Таймыра)	10.07		
Пушица Шейхцера, появление пуховок (В.Таймыра, Б. Ледяная)	10.07	8.07	+2
Валериана головчатая, цветение, начало (б. Ледяная)	10.07	7.07	+3
Камнеломка Нельсона, цветение, начало (б. Ледяная)	10.07	8.07	+2
Сердечник луговой, цветение, начало (б. Ледяная)	10.07	8.07	+2
Синюха северная, цветение, начало (В.Таймыра)	10.07		
Лютик лапландский, цветение, начало (б. Ледяная)	10.07	7.07	+3
Мшанка промежуточная, начало цветения (б. Ледяная)	11.07		
Камнеломка поникшая, цветение, начало (б. Ледяная)	11.07		
Камнеломка колючая, цветение, начало (б. Ледяная)	11.07		
Осока неяснотычинковая, цветение, начало (б. Ледяная)	11.07		
Толстореберник альпийский, цветение, начало (б. Ледяная)	11.07		
Скерда карликовая, цветение, начало (б. Ледяная)	11.07		
Одуванчик тощий, цветение, начало (б. Ледяная)	12.07	7.07	+5
Гастролихнис безлепестный, цветение, начало (б. Ледяная)	12.07		

Ф Е Н О П О К А З А Т Е Л И	Дата О.Таймыр)	Дата (лесные уч- ки)	Разница в днях
Ледяная)			
Крестовник тундровый, цветение, начало (б. Ледяная)	12.07		
Камнеломка гиперборейская, цветение, начало (б. Ледяная)	12.07		
Бабочка <i>Arctia lapponica</i> (сем.Медведицы), первое появление (В.Таймыра)	13.07		
Кипрей даурский, начало цветения (В.Таймыра)	13.07		
Багульник стелющийся, цветение, начало (б. Ледяная)	14.07	11.07	+3
Камнеломка-козлик, цветение, начало (б. Ледяная)	14.07		
Армерия шершавая, цветение, начало (б. Ледяная)	14.07		
Горец живородящий, цветение, начало (б. Ледяная)	14.07		
Осока каменная, цветение, начало (б. Ледяная)	14.07		
Смолевка малолистная, цветение, начало (б. Ледяная)	14.07		
Крестовник разнолистный, цветение, начало (б. Ледяная)	14.07		
Мытник головатый, цветение, начало (б. Ледяная)	14.07		
Горец змеиный, цветение, начало (б. Ледяная)	15.07		
Трехреберник Хукера, цветение, начало (мыс Рысюкова)	15.07		
Полынь Тилезиуса, цветение, начало (б. Ледяная)	15.07		
Гроза первая ближняя (б. Ледяная)	16.07		
Бокоосник Сабина, цветение, начало (б. Ледяная)	16.07		
Лютик гиперборейский, цветение, начало (б. Ледяная)	16.07		
Северный олень - несколько тысяч особей на восточном побережье залива Байкуратурку	18.07		
Копеечник арктический, начало цветения (б. Ледяная)	18.07		
Брусника, цветение, начало (б. Ледяная)	18.07		
Грушанка крупноцветная, цветение, начало (б. Ледяная)	18.07	8.07	+10
Горькуша Тилезиуса, цветение, начало (б. Ледяная)	18.07		
Пушица рыжевато-белая, плодоношение (б. Ледяная)	18.07		
Дождевик, первое появление (б. Ледяная)	18.07	19.07	-1
Северный олень, стадо более 10000 особей появилось с запада от лагеря (В.Таймыра)	19.07		
Лютик Гмелина, цветение, начало (б. Ледяная)	20.07		
Щучка северная, цветение, начало (б. Ледяная)	20.07		
Краснозобая казарка, вылупление птенцов, первый день (В.Таймыра)	23.07		
Кипрей широколистный, цветение начало (б. Ле-	23.07	21.07	+2

Ф Е Н О П О К А З А Т Е Л И	Дата О.Таймыр)	Дата (лесные уч- ки)	Разница в днях
дяная)			
Дендрантема монгольская, цветение, начало (Б. Ледяная)	23.07		
Дриада, плодоношение, начало (Б. Ледяная)	25.07	30.07	-5
Северный олень, массовая переправа через В.Таймыру с последующим уходом на Ю-Ю-В. (В.Таймыра)	26.07		
Звездчатка прилистниковая, цветение начало (б. Ледяная)	26.06		
Пушица, плодоношение, начало (б. Ледяная)	27.07		
Одуванчики, плодоношение, начало (б. Ледяная)	29.07		
Среднесуточные температуры воздуха - переход ниже 10°C	31.07	8.08	-8
Подберезовик, появление первых (б. Ледяная)	31.07	8.08	-8
Сыроежка, появление первых (б. Ледяная)	31.07	11.08	-11
Груздь, появление первых (б. Ледяная)	31.07		
Белолобый гусь, перелеты перелинявших гусей, начало (В.Таймыра)	3.08		
Куропатка, первые летающие птенцы (б. Ледяная)	4.08		
Пушицы, плодоношение массовое (б. Ледяная)	5.08		
Гроза, сильная ближняя (б. Ледяная, В.Таймыра)	6.08		
Конец непрерывного полярного дня	10.08	5.08	
Белолобый гусь, начало массовых перелетов перелинявших птиц – стаи в сотни птиц (В.Таймыра)	10.08		
Осадки в виде сильного кратковременного града (б. Ледяная)	10.08		
Сыроежка, массовое появление (б. Ледяная)	10.08		
ОСЕНЬ (фенологическая и температурная)			
Минимальные температуры воздуха —переход ниже 5°	11.08	21.08	-10
Дождь в течение дня (В.Таймыра)	11.08		
Ива полярная, осеннее расцветивание начало (б. Ледяная)	11.08		
Снег, первое выпадение – в ночь на 12.08 (б. Ледяная)	12.08		
Березка, осеннее расцветивание - 20% (б. Ледяная)	12.08	23.08	-11
Подберезовик, появление массовое на террасах Угленосной (б. Ледяная)	12.08		
Осадки в виде снега на высотах от 250 м и выше (б. Ледяная, В.Таймыра)	12.08		
Груздь, появление массовое (б. Ледяная)	12.08		
Овцебык - группа из 4 особей (В.Таймыра)	12.08		
Заморозок на почве, первый день (б. Ледяная)	14.08	23.08	-9
Дриада, плодоношение массовое (б. Ледяная)	15.08		

9.3 Характеристика феноклиматических сезонов года.

ЗИМА 2003-2004 г.

2003-2004 г.	21.10 - 21.04	=	183дня
Средняя дата	14.10 - 24.04	=	193дня
Отклонение	+7 -3		-10

Температурные и фенологические границы — от перехода средних суточных температур воздуха ниже -10° до перехода максимальных температур воздуха выше -10° .

Зима 2003- 2004 года — поздняя — 21 октября (откл.+7 дней), короткая — 183 дня (откл. -10 дней); очень холодная — средняя температура зимнего сезона -29.8° (откл.- 3.1°), и очень влажная — среднесуточная величина осадков 0.67мм (откл.+0.21мм), общая величина осадков 122.2мм (откл.+ 32.6мм).

Первый этап — «начальная зима» — был затяжным, длился 64 дня до 24 декабря (откл.+15дней) и очень влажным, на него приходится около 70% всех зимних осадков (91мм) в связи с аномальным по влажности декабрем, в течение которого выпало 49.2 мм осадков (откл. + 33.5 мм), что составляет 3 месячных нормы и 40% всех зимних осадков. Это второй по влажности декабрь с 1929 года.

В начале зимы температура воздуха понизилась довольно быстро, уже с 24 на 25 октября она опустилась на 10° ; ниже -20° (откл. -11 дней) и к концу октября — до -30° . В целом октябрь был холоднее на 1.2° (среднемесячная $T -11.2^{\circ}$). Осадков за октябрьский зимний период (3 декада) выпало 18.1мм — более 60% месячной нормы.

Первый переход средних суточных температур воздуха ниже -30° был длительным (с 18 ноября по 1 декабря), в связи с этим ноябрь был холоднее на 3.4° (среднемесячная $T -28.9$); осадков выпало 24.1мм (откл.+4.5мм), более половины их приходится на 1 декаду в период повышения средних суточных температур на 12° и 11° с 3 по 5 ноября и понижения на 13° и 10° с 5 по 7 ноября. Около половины месячной нормы — 10.6 мм выпало 5 ноября (-9.0°).

В декабре, в связи с прохождением циклона в первой половине месяца, среднемесячная температура воздуха (-24.8°) была теплее на 4.3° и, как указывалось выше, величина месячных осадков была аномальной (подекадно: 30.6мм, 17.9мм и 0.7мм). Осадки выпадали каждый день только с 5 по 7 декабря (за 3 дня) их выпало больше месячной нормы — 23.4 мм, в эти дни порывы ветра достигали от 20 до 23 м / сек. Средние температуры воздуха I и II декад составили -17.4° и -20.1° , максимальные температуры в самые теплые дни имели значения -7.9° и -6.3° (8 и 17 декабря).

24 декабря (откл.+22 дня) с устойчивым понижением средних суточных температур воздуха ниже -30° началась «глубокая зима» или «ядро зимы» (2 этап), которая длилась 91 день (откл.-8 дней) до 24 марта.

«Глубокая зима» — очень холодная -36.49° (откл.- 2.8°). По месяцам среднемесячные температуры воздуха и их отклонения от средних значений составили: январь- -35.0° (откл.-1.4), февраль -37.6° (-6.2°), март -33.3° (откл.- 8.4°).

В самую холодную декаду зимы (1 декада января -41.0°) температура воздуха опускалась до -52.0° (абсолютного годового минимума) в течение 2 суток (7 и 8 января). Осадков за январь выпало 15.7 мм (откл. +6.3 мм).

Устойчиво низкие температуры воздуха продержались весь февраль (самый холодный месяц зимы) — подекадно: -36.6° , -38.6° и -37.7° и март (1 и 2 декады) — -37.8° и 36.0° . В марте большую суровость погоды обусловили низкие температуры воздуха и сильные ветры - 8 и 9 марта (-37.3° и 29.8), 14 и 15 марта (-37.2° и 30.3), скорость ветра составила 7-8 м.сек, порывы от 13 до 15 м. сек. Усиление антициклональных условий отразилось и на величине осадков – в феврале и марте их выпало меньше месячной нормы соответственно 6.5 мм (откл.-4.4мм) и 5.9 мм (-8.1мм).

III этап зимы (заключительный) наступил 24 марта (откл.+13 дней) с переходом средних суточных температур воздуха выше -30° , длился 28 дней . В конце месяца (30 марта) температура воздуха поднялась выше -20° (суточная амплитуда 20°) и выше -10° (31 марта). Высокие (весенние) температуры воздуха вызвали первые весенние явления: капель (30 марта) в солнечный день (максимальная Т -7.1) и появление пуночки (29 марта). Ввиду малооблачной погоды со слабыми морозами в течение апрельского зимнего периода капель повторялась 1 апреля (максимальная Т° -11.1), 3 апреля (-3.3°) и 20 апреля (-13.0°). Средняя температура воздуха апреля -18° (откл. -0.5°), сумма осадков за месяц 11.2мм (откл.-3.9мм).

Первый переход максимальных температур воздуха выше -10° в течение 6 дней с 21 апреля и длительный возврат их ниже -10° в течение 7 дней с 28 апреля делают затруднительным отметить начало весны, но учитывая, что средняя максимальная температура воздуха за этот период (с 21 апреля по 4 мая включительно) меньше 10° , наиболее верным вариантом начала весны будет первый переход.

ВЕСНА**ПРЕДВЕГЕТАЦИОННЫЙ (холодный) период**

2004 год	21.04 - 9.06	=	49 дней
Средняя дата	24.04 - 4.06	=	41 день
отклонение	-3 +5		+8

Температурные границы - от перехода максимальных температур воздуха выше -10° до перехода среднесуточных температур выше 0° .

Весна наступила в средние сроки 21 апреля (откл. -3дня). Первый ее период был :

- продолжительным - 49 дней (откл.+8 дней);
- холодным – средняя температура воздуха -8.2 (откл. -1.35); подекадно: апрель (3 декада) -14.3 ; май — -13.9 , -6.7 и -3.7 , отклонения от средних значений соответственно -4.5 , -0.7 и -1.0 , и июнь (1 декада) -0.8 (откл. -2.4).

- по увлажнению – средним (крайнее значение), среднесуточная величина осадков 0.72 мм (откл.+ 0.15 мм), общая сумма осадков 35.2 мм (откл.+ 11.65 мм). За апрельский весенний период осадков выпало 8.5 мм, за май 6.2 мм (откл. -11.0 мм) и за июньский период 20.5 мм.

Весна началась с резкого потепления и больших суточных амплитуд температуры воздуха, в первый день весны (21 апреля) она составила 19.8° , 22 апреля – 17.5° и до середины мая ее величина составляла от 10 до 15° .

Ввиду малооблачной погоды в течение апрельского и майского периодов (первая половина мая) наблюдались частые капли (почти каждый день) и таяние снега на южных склонах. Первая оттепель (1.6°) была в солнечный день 11 мая (откл.+12 дней).

С усилением циклонической деятельности, с середины мая погода сменилась на неустойчивую, с осадками каждый день (в сумме 5.7 мм с 17 по 31 мая). До конца периода (до 9 июня) циклоны приносили оттепели (26-27 мая), сильные ветры (27-28 мая, 4 июня, 7-8 июня) и снегопады (3 и 4 июня — 11.8 мм).

Практически все июньские осадки выпали в предвегетационный период до 9 июня (20.5 мм) в виде снега, мокрого снега (4 июня) и первого дождя 7 июня (откл.+22 дня).

Первая декада июня была холодной, средняя суточная температура воздуха ее отрицательная: -0.8 (откл. -2.4), средняя максимальная $+2.3$. Из-за низких температур воздуха, несмотря на постоянные оттепели со 2 июня (откл.+7 дней), осадки выпадали в виде снега. Последняя метель началась 7 и закончилась в ночь на 8 июня.

Затянувшиеся неблагоприятные погодные условия отразились на сроках прилета птиц; появление их было от раннего до позднего, и зависело прежде всего от наличия и доступности корма, что, в свою очередь, зависело от появления проталин и открытой воды

по берегам рек и озер. Поэтому прилет некоторых видов в этот ранний период весны имеет прямое индикационное значение.

Первых гусей-разведчиков (2 особи) видели рано 19 мая (откл. -6 дней) в окрестности устья р. Андыр. Начало пролета, который указывает на появление проталин на речных отмелях, начался (там же) с 26 мая (день с оттепелью) небольшими стаями по 2-4 особи. Массовый пролет пришелся на 3 и 4 июня в средние сроки (откл. 0 дней).

По прилету нырковых уток (морянка – 3 июня) и гагар (вид не определен) — 5 июня можно судить о появлении больших заберегов на водоемах, отклонение даты прилета морянки +4 дня, появление гаги-гребенушки (6 июня) имеет отклонение 0 дней.

Появление казарки краснозобой в окрестности устья р. Андыр и прилет ее на оз. Таймыр (бухта Ледяная) наблюдали соответственно 13 и 14 июня (откл. +5 дней).

Появление куликов (окр. Хатанги) началось с началом оттепелей (2 июня). Даты прилета куликов с широким спектром питания – краснозобик (6 июня), галстучник (6 июня), тулес (8 июня) имели отклонения не более + 2 дней.

Появление насекомоядных видов воробьиных началось с 4 июня, прилет первой из отмеченных - белой трясогузки (Хатанга) имело самое большое из них отклонение +6 дней (4 июня), на кордонах Ары-Мас и Лукунский ее отметили еще позднее – 9 июня; дата прилета краснозобого конька (7 июня) имеет отклонение +3 дня.

Питающиеся весной в основном растительным или смешанным кормом имели также средние сроки прилета : обыкновенная каменка (5 июня) и варакушка (7 июня).

ВЕГЕТАЦИОННЫЙ (теплый) период.

Температурные границы				Фенологические границы		
2004 год	9.06 - 5.07	=	26 дней	9.06 - 12.07	=	33 дня
Средняя дата	4.06 - 1.07	=	27 дней	29.05 - 2.07	=	34 дня
Отклонение	+5 +4		-1	+11 +10		-1

Температурные границы – от перехода средних суточных температур воздуха выше 0° до перехода их выше 10°

Фенологические границы – от даты появления первых проталин на открытом ровном месте до наступления летней вегетации лиственницы даурской.

Второй период весны (теплый) в температурных границах начался в средние сроки (крайнее значение) 9 июня (откл. +5дней), имел среднюю продолжительность 26 дней (откл. -1 день).

По температурному режиму средний 5.38 °(откл.+0.28°); подекадно: июнь (2 и 3 декады) 1.5 и 9.4, отклонения от средних значений соответственно -3.42 и + 0.6; и средняя температура июльского периода (4 дня) – 6.3°.

По режиму увлажнения сухой — среднесуточная величина осадков 0.36мм (откл.-0.64мм), общая величина осадков 9.4мм. За июньский период (с 9 июня) выпало 1.2 мм и за июльский (до 5 июля) — 8.2 мм : 1 и 2 июля - 7.7мм и 0.5 мм.

В фенологических границах теплый период весны поздний 9 июня (откл.+11 дней) и средний по продолжительности 33 дня (откл. -1день).

Из-за низких значений температур воздуха весенние процессы развивались медленно, а вегетационные — крайне медленно. Температура воздуха 2-ой декады июня составила всего 1.5° (откл. -3.42°), средняя максимальная — +3.8°. Только первые два дня второго периода 9 и 10 июня были теплыми и имели максимальные температуры воздуха соответственно 7.9° и 7.1°, которые дали толчок в развитии весенних процессов — появились проталины на открытом ровном месте (откл.+11 дней) в окрестности Ары-Маса (тундровая территория), полностью затопило ледяное русло реки Новой (там же), началось набухание почек у всех кустарниковых видов, зацвела ива мохнатая. 12 июня (максимальная T 5.9°) зацвели шикша (откл. +2 дня), селезеночник сибирский.

17 июня — одновременно первая теплая ночь (откл.+20 дней) и начало постоянно теплых ночей (откл.+6 дней) оживили сезонные процессы, хотя температура воздуха в последующие дни по-прежнему оставалась низкой — заморозки в воздухе (откл.+7 дней) и осадки в виде снега (откл. +9 дней) наблюдались до 19 июня.

17 июня снежный покров находился в состоянии разрушения (откл. +10 дней); у лиственницы обозначилась 1 подфаза набухания почек, началось распускание почек у голубики, зацвели нарциссы холодная (+ 9 дней), осока черноплодная, хвощ полевой. (Примечание: отклонения фитофенологических наблюдений с числом лет менее 5 не приводятся).

Дата начала ледохода на Хатанге 19 июня (откл.+7 дней) выходит за пределы основного отклонения ± 5.7 дней. Половодье этого сезона характеризуется невысоким уровнем воды, на реке Новой (Ары-Мас) 25 июня вода поднялась максимально на 2.5 м от меженного уровня (для сравнения в 2003 году — более 5 м); на протоке (устье р. Верхней Таймыры) максимальный уровень воды был 2 июля — 1.41 м от меженного уровня. Пойма реки Хатанги начала заливаться с 22 июня с повышением температуры воздуха выше 10° (на 60%), 23 июня — на 90% и 24 июня была полностью покрыта водой, максимальный уровень отмечен 25 июня.

Почти одновременно с лесными участками проходило снеготаяние в окрестностях мест базирования экспедиций — бухты Ледяной и устья В.Таймыры. 11 июня (приезд) покрытие снегом в целом на предгорной равнине составляло 80-90 %, на выпуклых участках водоразделов 50-60%, на щебнистых грядках 0-20% (бухта Ледяная).

17 июня (средняя суточная $T = 0.4^{\circ}$) – весь день шло интенсивное снеготаяние и к вечеру – 50% покрытия снегом на открытом ровном месте (бухта Ледяная). С 22 июня – интенсивное таяние и сход водно-снежных потоков по ручьям. И 25 июня – полный сход снежного покрова (устье р.В.Таймыра).

На лесных участках (Ары-Мас – тундровая территория) снеготаяние завершилось 22 июня (откл. +8 дней).

Постепенное повышение температуры воздуха началось в 3 декаде июня, она оказалась намного теплее предыдущей декады и немного теплее среднего своего значения 9.4° (откл. $+0.6^{\circ}$). В течение нескольких дней средние суточные температуры воздуха превышали 10° (23-26 июня), а максимальные – $+20^{\circ}$ (26 и 27 июня). 23 июня наступил переход минимальных температур воздуха выше 5° с отклонением 0 дней – начало температурной зеленой весны.

Теплый период ускорил вегетационные процессы - отклонения сроков цветения весенних видов от +7 дней (арктоус альпийский, калужница арктическая) уменьшились до значений +2 дня (дриада точечная).

Резкое похолодание 27 июня (суточная амплитуда температуры воздуха 18°) и низкие средние суточные температуры воздуха 28-29 июня (4.8 и 6.6) и 2-4 июля (5.2, 5.5 и 5.9°) сильно замедлили дальнейшее развитие вегетационных процессов. Так, голубика зацвела с отклонением от средних значений +7 дней (4 июля), брусника +6 дней (4 июля), морошка +10 дней (4 июля).

У лиственницы вегетационные процессы начались с 17 июня — набухание почек 1 подфаза, 20 июня фаза набухание почек перешла во 2 подфазу с отклонением +12 дней. С переходом минимальных температур воздуха выше 5° (23 июня) вегетационные процессы ее активизировались – в этот день началось распускание почки 1 подфаза (откл. +12 дней), перешедшая на следующий день (24 июня) во 2 подфазу с отклонением +9 дней (хвоя в пучке имела длину около 0.4 см). Далее, несмотря на рост температур, развитие лиственницы приостановилось в этой фенофазе и за теплый период (с 24 по 27 июня) произошло только чуть заметное увеличение длины хвои в пучке - чуть более 1 мм.

С 27 июня (минимальные температуры воздуха понизились ниже 5° , но максимальные оставались чуть выше 10°) начался сильный рост листового аппарата в сомкнутом пучке и 29 июня пучок имел длину уже 1.5 см с чуть обособившимися хвоинками, что указывало на наступление фенофазы «зеленение побегов», но в 1 подфазе, которая ранее не отмечалась, ввиду ее отсутствия (по Елагину, 1975). В таком фенологическом состоянии (зеленение побегов 1 подфаза) лиственница находилась почти без изменений до 5 июля, пока минимальные температуры воздуха не вернулись к значениям выше 5° .

Зеленение побегов 2 подфаза наступила в первый день лета (5 июля) с отклонением +12 дней.

Аналогично развивалась и березка: начало цветения и первые развернувшиеся листочки удалось найти 29 июня (начало зеленения) и в таком фенологическом состоянии, но с усиленным ростом листового аппарата (имеющим вид воронки) березка находилась также до 5 июля, в этот день началось ее массовое (откл. +12 дней) и полное зеленение.

В отличие от березки, развитие ольхи произошло в 3 декаде июня (в теплый период): распускание почки началось 20 июня, начало зеленения — 25 июня и массовое зеленение — 26 июня.

В районе оз. Таймыр первые признаки вегетации были отмечены 12 июня – бутонизация ивы шерстистой (В. Таймыра), 14 июля — цветение новосиеверсии на южных горных склонах. Цветение ранневесенних видов на равнинных тундрах началось с 18 июня – ивы красивой, пушицы влагалищной (20 июня), незабудочника шерстистого подушковидного (21 июня), новосиеверсии (24 июня), остролодочника чернеющего (25 июня).

Почти одновременно с зеленением кустарниковых ив и березки (26 июня) началось цветение поздневесенних видов: паррия (26 июня), лютик снежный (29 июня), лапчатка гипоарктическая (29 июня), родиола розовая (29 июня), калужница (30 июня), мытник щетинистотычинковый (1 июля), березка и ива полярная (1 июля).

Л Е Т О

Температурные границы				Фенологические границы		
2004 год	5.07 - 21.08	=	47 дней	11.07 - 31.08	=	51 день
Средняя дата	1.07 - 20.08	=	50 дней	2.07 - 26.08	=	55 дней
Отклонение	+ 4 +1		-3	+9 +5		-4

Температурные границы – от перехода среднесуточных температур воздуха выше 10 °до перехода их ниже 8°.

Фенологические границы — от начала летней вегетации лиственницы даурской до начала ее пожелтения.

Лето в температурных границах началось в средние сроки (крайнее значение) 5 июля (откл.+4 дня), имело среднюю продолжительность 47 дней (откл. -3 дня).

Холодное, средняя температура летнего сезона 11.16°(откл. -1.23°). Подекадно июль: 9.0°, 16.4° и 9.1°, отклонения от средних значений соответственно: -2.8°, +2.9° и

-3.1°; август 1 и 2 декады: 10.3° и 8.4° , отклонения: -0.7° и -1.2°. Абсолютный годовой максимум — 26.3° (15 июля), самая низкая температура сезона — +1.4° (14 августа).

По увлажнению лето среднее – среднесуточная величина осадков 1.54 мм (откл. +0.25мм), общая величина осадков – 72.4 мм (откл. +10.0 мм). За июль выпало 43.8 мм (откл. 0.0 мм), из них в летний период (с 5 июля) 35.6мм; за август (1 и 2 декады) 36.8мм – это 80% месячной нормы и 70% выпавших за месяц осадков.

Более половины июльских осадков (летних) приходится на два дождливых дня — 8 и 9 июля (в сумме 23.7мм), вызвавших паводок на реках; остальные осадки выпали в 3 декаде – с 21 по 23 июля — затяжной дождь, перешедший в моросящий (сумма осадков 5.2мм) и 27 июля (6.3 мм).

В августе дождливый период начался с 4 числа и продолжался практически до конца летнего сезона, но на этом фоне выделяется период в 1 декаде, на который приходится половина месячных осадков — 25.3мм , из них 18.5 мм выпало 9 августа, в этот день порывы ветра достигали штормовой силы 15 м/сек.

В фенологических границах лето позднее: 11 июля (откл.+9 дней), по продолжительности — среднее (крайнее значение) 51 день (откл. -4 дня).

Очередные циклы роста и падений отклонений в сроках наступления фитофенологических явлений (вслед за температурными) продолжились и в летний вегетационный период. На начало фенологического и температурного лета отклонения от средних значений составляли до +9 дней (начало цветения багульника, маков, грушанки, розы иглистой); в теплый период (2 декада июля – средняя суточная T 16.4°) они опустились до значений +1 - +2 дня (цветение дельфиниума, кипрея, плодоношение дриады) и в августе они выросли до прежних и выше значений: +10 - +11 дней (плодоношение шикши, голубики, появление грибов).

Дата начала летней вегетации лиственницы даурской (индикатор фенологического лета) имела отклонение +9 дней (11 июля).

Фенологическое и температурное лето на оз.Таймыр (б. Ледяная и устье р.Верхней Таймыры) наступило 4 июля с началом цветения раннелетней группы растений (дриады точечной, кассиопеи четырехгранной, маков и астрагала зонтичного) и устойчивого перехода минимальных температур воздуха выше 5° (также 4 июля).

Ввиду отсутствия фенологических рядов по этому району (оз.Таймыр) в календаре не приводятся средние даты и отклонения от них, последние из которых являются основой анализа хода сезонных процессов, но приведенные даты по лесным участкам дают возможность сравнить температурный и фенологический ход в разных зонах.

Переходы температур воздуха в первой половине вегетационного периода по данным метеостанции с. Хатанги (лесные участки) опережают равнозначные переходы по метеоданным метеопоста «Бухта Ледяная» (оз.Таймыр) в среднем на полмесяца – переход минимальных температур воздуха выше 0° - соответственно 2 и 18 июня, средних суточных выше 5° – 22 июня и 4 июля и средних суточных выше 8° - 23 июня и 6 июля, но переход средних суточных выше 10° наступил с разницей в 2 дня – 5 и 7 июля и абсолютный годовой максимум 26.3° (лесные участки) и 22.1 (бухта Ледяная) отмечен в один день 15 июля.

Массовое зеленение березки и кустарниковых ив, придающее летний (зеленый) аспект тундровому ландшафту отмечены в окрестностях бухты Ледяной 5 июля, в этот же день массовое зеленение березки началось и в окрестности Хатанги.

И, как видно из календаря природы оз.Таймыр, прохождение растениями фенофазы начало цветения незначительно отличаются по срокам — на 2-3 дня; (возможно, что большие расхождения некоторых сравниваемых дат или опережение дат в тундровой зоне относительно лесных участков объясняются различными условиями местопрорастания): паррия – 23 и 26 июня (соответственно Хатанга и оз.Таймыр), дриада (на южных склонах) – 23 и 24 июня, лаготис – 26 и 29 июня, березка — 29 июня и 1 июля, мак лапландский — 6 и 8 июля, незабудка – 4 и 7 июля, щавель арктический – 7 и 9 июля; цветение среднелетней группы: валериана – 7 и 10 июля, камнеломка Нельсона – 8 и 10 июля, сердечник луговой – 8 и 10 июля, лютик лапландский — 7 и 10 июля, багульник стелющийся — 11 и 14 июля; позднелетний вид — кипрей широколистный 21 и 23 июля.

Нельзя не отметить, что небольшая разница в днях (2-3) между цветением растений в разных зонах, и некоторыми другими фенофазами сохраняется на протяжении длительного периода — начиная с весеннего и кончая осенним.

Закономерно более раннее появление грибов (в данном случае подберезовики и сыроежки) в окрестности бухты Ледяной по сравнению с лесными участками: подберезовик – 31 июля (бухта Ледяная) и 8 августа (лесные участки); сыроежка – соответственно 31 июля и 11 августа. Это подтверждается средними датами за 10 лет — появление подберезовика 24 июля (тундровая территория) и 1 августа (лесные участки).

Переход минимальных температур воздуха ниже 5° (начало осени) наступил на 10 дней раньше в районе оз.Таймыр по сравнению с лесными участками — соответственно 11 августа и 21 августа. Также опережаются более чем на 10 дней начальные осенние фенологические процессы – расцветивание березки началось 12 августа в окрестности бухты Ледяной и 23 августа – в окрестности с.Хатанга.

Повсеместно год неурожайный на грибы и ягоды. По Хатанге урожай шикши, смородины и голубики оценивается в 3 балла, хороший урожай на небольших участках, много неурожайных площадей; брусники – 2 балла, слабый урожай небольшими участками; цветение морошки было обильным повсеместно, но завязь образовалась у менее половины от числа цветущих особей, ее урожайность – 3 балла. Грибы: подберезовик – 2 балла – плохой, встречались только в исключительно благоприятных для них местах; масленок и сыроежка — 3 балла, средний урожай, грибы встречались повсюду, но в небольшом количестве.

По Котую: голубика 2-3 балла (везде, но немного), брусника — 1 балл, редко, морошка – 2-4 балла (обильно, но только на 20-30% морошников), шикша — 3 балла, смородина — 3 балла; грибы: подберезовик, масленок, сыроежка – все по 1 баллу.

ОСЕНЬ

1-ый этап Начальная осень (вегетационный период)

Температурные границы				Фенологические границы		
2004 год	21.08 - 20.09	=	30 дней	31.08 - 7.09	=	7 дней
Средняя дата	20.08 - 2.09	=	13 дней	26.08 - 1.09	==	6 дней
Отклонение	+1 +18		+17	+5 +6		+1

Температурные границы — от перехода среднесуточных температур воздуха ниже 8° до перехода их ниже 3°.

Фенологические границы— от начала до полного пожелтения лиственницы даурской.

1-ый этап осени в температурных границах средний по началу 21 августа (откл.+1 день), и затяжной по продолжительности 30 дней (откл.+17 дней).

Холодный – средняя температура воздуха 4.87° (откл. -1.41°), по увлажнению – сухой (крайнее значение со средним) среднесуточная величина осадков 0.95мм (откл. -0.43мм), общая сумма осадков 28.4мм.

В фенологических границах осень наступила поздно, 31 августа (откл. +5 дней) и 1-ый ее этап имел среднюю продолжительность 7 дней (откл.+1 дней).

В температурных границах – это самая затяжная начальная осень с 1987 года. Средняя температура воздуха подекадно: август 3 декада 5.1° (откл. -2.8°), сентябрь 1 и 2 декады 5.3°(откл.+0.7°) и 4.0° (откл.+2.47°). Осадки подекадно: 13.4мм, 3.4мм и 11.6мм (осадки за 20 сентября не учитывались).

На протяжении этапа средние декадные температуры воздуха августа и сентября имели небольшие различия: 5.1° , 5.3° и 4.0° , но их отклонения от средних значений выросли от -2.8° до $+2.5^{\circ}$ — от холодного августа (3 декада) до теплого сентября (2 декада). Заморозки в воздухе начались в средние сроки 31 августа (откл. -2 дня), но на протяжении этого длительного периода (30 дней) повторились только два раза — 7 сентября (-1.0°) и 12 сентября (-1.9°); при этом максимальные температуры воздуха в сентябре неоднократно повышались до 10° и выше: 1 и 2, 7, 12-13 и 17 сентября. Так, 17 сентября на Ары-Масе отметили оживших мух, мошек, комаров и одновременно с этими явлениями — зайца, окончившего осеннюю линьку.

Первый снег выпал 5 сентября (откл. +5 дней).

Ввиду поздно начавшихся вегетационных процессов, завершение их сдвинуто также в более поздние сроки: у лиственницы осеннее расцвечивание отметили 31 августа (откл.+5 дней), у березки — 23 августа (откл.+9 дней). Полное пожелтение лиственницы наступило через 7 дней 7 сентября (откл.+6 дней).

ВЕГЕТАЦИОННЫЙ период в целом

Температурные границы				Фенологические границы		
2004 год	9.06 - 20.09	=	103 дня	9.06 - 7.09	=	90 дней
Средняя дата	4.06 - 2.09	=	90 дней	29.05 - 1.09	=	95 дней
Отклонение	+5 +18		+13	+11 +6		-5

Температурные границы – от перехода среднесуточных температур воздуха выше 0° до перехода их ниже 3° .

Фенологические границы – от появления первых проталин на ровном открытом месте до полного пожелтения лиственницы даурской.

Вегетационный период в 2004 году в температурных границах наступил в средние сроки (крайнее значение) 9 июня (откл.+5 дней) и за счет очень длительной начальной осени был затяжным 103 дня (откл.+13 дней).

По температурному режиму — холодный (крайнее значение с очень холодным) 7.87° (откл. -1.54°); по режиму увлажнения – сухой (крайнее значение со средним), среднесуточная величина осадков 1.07мм (откл. -0.18мм), общая величина осадков 110.2мм (-4.92 мм).

В фенологических границах вегетационный период поздний по началу 9 июня (откл.+11 дней) и средний по продолжительности (крайнее значение) 90 дней (откл.-5 дней).

ПОСЛЕВЕГЕТАЦИОННЫЙ период

2-ой этап осени – глубокая осень.

Температурные границы				Фенологические границы		
2004 год	20.09 - 21.09	=	1 день	7.09 - 23.09	=	16 дней
Средняя дата	2.09 - 21.09	=	19 дней	1.09 - 16.09	=	15 дней
Отклонение	18 0		-18	6 7		1

Температурные границы — от перехода среднесуточных температур воздуха ниже 3° до перехода их ниже 0°.

Фенологические границы – от полного пожелтения лиственницы даурской до первого снежного покрова.

Глубокая осень в температурных границах началась в аномально поздние сроки - 20 сентября (откл.+18 дней) и длилась 1 день (откл. -18 дней).

Средняя суточная температура воздуха 20 сентября — + 2.4°, суточная величина осадков — 13.8 мм – за одни сутки выпала почти половина месячной нормы и около 40% месячных осадков (в виде дождя и снега).

В фенологических границах – глубокая осень поздняя по началу 7 сентября (откл. +6 дней) и средняя по продолжительности 16 дней (откл.+1 день).

ПРЕДЗИМЬЕ (холодный период)

3-ий этап осени

Температурные границы				Фенологические границы		
2004 год	21.09 - 14.10	=	23 дня	23.09 - 14.10	=	21 день
Средняя дата	21.09 - 14.10	=	23 дня	16.09 - 14.10	=	28 дней
Отклонение	0 0		0	+7 0		-7

Температурные границы – от перехода средних суточных температур воздуха ниже 0 ° до перехода их ниже -10°

Фенологические границы – от даты образования первого снежного покрова до перехода средних суточных температур воздуха ниже -10°.

Предзимье в температурных границах по началу (21 сентября) и продолжительности (23 дня) имеет нулевые отклонения (0 дней) от средних значений.

Предзимье очень холодное — -8.5° (-4.3°) – это самое холодное предзимье с 1987 года.

По увлажнению – среднее, среднесуточная величина осадков 0.88мм (откл. -0.2мм), общая сумма осадков 20.2 мм (откл. -5.54 мм). На сентябрьский период приходится 8.2 мм, на октябрьский -12.0 мм.

В фенологических границах предзимье позднее по началу 23 сентября (откл.+7 дней) и короткое по продолжительности 21 день (откл. -7 дней).

Смена температурных режимов начальной осени на предзимье (без глубокой осени) отразилась и на сезонных процессах. 23 сентября лег первый снежный покров с поздним отклонением +7 дней, при этом максимальные температуры воздуха понизились ниже 0° в течение 4 дней (-1.2°, -2.4°, -5.0° и -0.5°), что вызвало замерзание небольших озер и болот, а 26 сентября рек Новой и Лукунской.

Оттепели (с 27 сентября по 2 октября), достигшие значений 1.6°, 1.8°, 2.6° и 1.4° привели к разрушению в разной степени ледовых покрытий на водоемах, а на реках Лукунской и Новой появились большие открытые участки воды.

27 сентября сильный снегопад (продолжившийся 28 сентября) привел к образованию второго снежного покрова, также временного.

Последний дождь и последнюю оттепель отметили соответственно 30 сентября (откл.+2 дня) и 2 октября (откл. -8 дней), а с 3 октября наступило устойчивое понижение максимальных температур воздуха ниже 0° с отклонением +4 дня (собственно предзимье). Ежедневные осадки в виде снега (с 5 октября), привели к образованию устойчивого снежного покрова 6 октября (откл. +4дня) и нарастанию его к началу зимы примерно до 20см.

В этот период образовались в средние сроки ледостав на Хатанге 6 октября (откл. +1 день) и 4 октября на реках Лукунской и Новой (вторично).

В районе Лукунской с 11 октября с установлением устойчивого ледостава отметили массовый ход (несколько тысяч) северного оленя.

Зима наступила в средние сроки 14 октября (откл. 0 дней).

10. СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА.

Нарушение режима охраны на территории государственного заповедника и его охранной зоны в 2004 году не зафиксировано, частичные облеты Основной территории проведены в июне, июле и середине августа. Охрана территории осуществлялась также на функционировавших кордонах, здесь нарушений не выявлено. Для обеспечения круглогодичного функционирования кордонов Основной тундровой территории выделяемых средств недостаточно.

В 2004 г. работа научного отдела проводилась как на Основной территории, так и на участке «Ары-Мас». Кордоны охраны «Ары-Мас» и «Лукунский» функционировали в летнее, «Ары-Мас» — в зимнее время.

Природные ресурсы заповедника для нужд сотрудников не использовались, за исключением сезонной ловли рыбы и сбора грибов и ягод на сопредельных территориях (окрестности кордонов) и в охранной зоне в небольших объемах, необходимых для самообеспечения. Лесокультурных, биотехнических и регуляционных (отстрел в научных и регуляционных целях зверей и птиц) мероприятий не проводилось. Не было отмечено и каких-либо серьезных изменений внешней среды.

11. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.

11.1. Ведение картотек и гербария.

За полевой сезон 2004 г. на территории заповедника собрано более 1500 листов гербария сосудистых растений и более 1000 образцов мхов. Сборы определены и введены в блок «Флора» электронной базы данных «Биоразнообразие Таймырского заповедника», в результате чего в ней на данный момент присутствуют сведения о 13228 сборах сосудистых растений с разных участков заповедника и окружающей его территории.

Часть дублетов сборов этого года и прошлых лет передано в Ботанический институт РАН (Санкт-Петербург) монографам отдельных семейств для работы с определением хромосомных чисел и систематической обработки, в частности, при работе в рамках международной программы «Панарктическая флора».

Около 50 листов демонстрационного гербария и 100 фотографий (в цифровом виде) переданы в Музей Арктики и Антарктики (Санкт-Петербург) по их просьбе.

Продолжено заполнение электронной версии фитоценотеки, на данный момент в ней имеется 765 описаний. Часть описаний прошлых лет хранится в виде полевых бланков и на аудиокассетах. Заполнено 72 карточки по весеннему прилету птиц, оформлены дневниковые записи (А.А. Гаврилов)

11.2. Исследования, проводившиеся заповедником.

В 2005 г. исследования проводились на 2-х участках Основной территории — на северном берегу бухты Ледяная (северная граница заповедника, фото 11.1-11.2) и в районе устья Верхней Таймыры, где была заложена постоянная пробная по программе длительного мониторинга гнездования куликов и водоплавающих птиц. Кроме того, на участке «Ары-Мас» проводились орнитологические, а в окрестностях с. Хатанга — фенологические работы. В конце августа группа сотрудников на две недели выехала на сопредельную территорию — в низовья р. Котуй, где за короткий срок собрала ценные материалы по флоре и фауне этого малоисследованного района, имеющие большое значение для понимания общегеографических закономерностей распределения биоразнообразия на территории восточного Таймыра.

В полевых работах принимали участие 13 человек из 17 сотрудников научного отдела. Основная группа (7 человек) работала на участке «Бухта Ледяная», 3 из них затем выехали на Котуй, 1 — в устье Верхней Таймыры, 1 — на участке «Ары-Мас», 2 — близ участка «Лукунский» и 2 — на разных участках, в т.ч. и вне территории по индивидуальным программам. В камеральных работах принимали участие все сотрудники научного отдела.



Фото 11.1. Полевой лагерь сотрудников научного отдела на северном берегу бухты Ледяная оз. Таймыр © И.Н.Поспелов



Фото 11.2. Сотрудники научного отдела на полевых работах.

Работы велись по основным программам — «Летопись природы» и «Инвентаризация биоразнообразия и ландшафтного разнообразия и создание ГИС на Восточный Таймыр». В их состав входили следующие подпрограммы:

«Пространственная организация и биотопическое размещение населения птиц в зоне тундры и лесотундры восточного Таймыра» (Гаврилов А.А., Поспелов И.Н.). Летние полевые работы А.А.Гаврилова охватывали южные участки — они проводились в окрестностях п. Хатанга в период пролёта птиц и на участке Ары-Мас с 11.07 по 3.09. Протяжённость наземных учётов составила 160 км, водных — 98 км. И.Н. Поспеловым проведена инвентаризация авифауны и наблюдения за успехом размножения птиц с 10.06 по 15.08 в районе северного побережья оз. Таймыр (бухта Ледяная) и с 17.08 по 29.08 в нижнем течении р. Котуй, общая протяжённость пеших и водных маршрутов — более 600 км. Выявлена также биотопическая приуроченность отдельных видов, выделены группы видов птиц, приуроченные к различающимся ландшафтными выделам разного ранга (леса, горные и равнинные тундры, кустарники и луга, проточные и стоячие водоёмы и т.д.). Результаты учётов и аннотированные списки вошли в настоящую книгу «Летописи природы», раздел 8, а также переданы для публикации в «Arctic Birds: Newsletter of International breeding conditions survey».

«Проект мониторинга куликов на Таймыре» (руководитель М.Ю.Соловьев (МГУ), исполнители Головнюк В.В., Рахимбердиев Э.Н. (МГУ)). Начат новый 10-летний цикл работ на тундровой территории заповедника в устье р. Верхняя Таймыра, где заложено 4 постоянных площадки. Тема выполняется в рамках научного сотрудничества Таймырского заповедника с национальным парком Schlezvig-Holstein Wattenmeer (Германия), Арктической экспедицией РАН и Рабочей группой по куликам (СНГ). Первые результаты вошли в раздел 8 настоящей книги «Летописи природы». Следует отметить, что место для второго десятилетия наблюдений выбрано очень удачно, поскольку дельта Верхней Таймыры отличается высоким разнообразием авифауны и служит местом для массового гнездования и линьки водоплавающих птиц и куликов.

«Инвентаризация флоры Восточного Таймыра» (Поспелова Е. Б., исполнители — Поспелов И.Н., Федосов В.Э.). Обследована территория северо-западного побережья оз. Таймыр и нижнего течения р. Котуй. Собрано более 1000 листов гербария сосудистых растений (фото 11.3). На этих участках выявлено, соответственно, 273 и 307 видов сосудистых растений, некоторые из них впервые указаны для Таймыра, особенно на южном участке. Выявлена эколого-ценотическая приуроченность их к определенным экотопам и растительным сообществам. Составлены аннотированные (с распределением по ландшафтам и экотопам) списки флоры участка «Бухта Ледяная», оба списка введены в «Базу дан-

ных» – блок «Флора». При пересмотре старых сборов обнаружено 3 вида, не отмечавшихся ранее на территории заповедника. Впервые за много лет проведена работа по составлению аннотированного списка мохообразных заповедника (В.Э. Федосов), для чего была собрана и определена большая коллекция мхов. Среди видов, вошедших в список, 80 таксонов мхов и 53 печёночника, новых для территории заповедника, некоторые впервые обнаружены на территории Таймыра. Продолжено составление блока «Мохообразные» базы данных. Материалы вошли в 20-ю кн. «Летописи природы», разделы 7 и 13.

«Фенология растительных сообществ и составление «Календаря природы» (Карбаинова Т.В., исполнители – лаборанты на кордонах, все сотрудники научного отдела). Проведены наблюдения в окрестностях п. Хатанга, на кордонах «Ары-Мас» и «Лукунский», и на Основной тундровой территории, собраны фенологические анкеты, дневники лесника и данные метеостанции для составления «Календаря природы».

На постоянных площадках в р-не Хатанги исследовалась сезонная динамика и фенологическая ритмика основных видов растений, слагающих сообщества этого района. Материалы вошли в 20-ю кн. «Летописи природы», разделы 7 и 9.

«Динамика численности, структура популяции и пространственное размещение песца и мышевидных грызунов в различных ландшафтах заповедника» (Королева М.Н., Телеснин М.Р.). Продолжены исследования популяции песца, закартированы существующие в районе бухты Ледяной песцовые норовища, продолжено составление базы данных по песцовым норам. Проведены учетные отловы леммингов в р-не бухты Ледяной (20 учетных линий), на основе собранной коллекции проведен краниологический и морфометрический анализы. По данным учетов, 2004 год в отношении численности лемминга был средним, вероятнее всего, на подъёме численности (все зверьки участвовали в размножении, было отловлено много молодых), что и обусловило относительно высокую, по сравнению с предыдущими годами, заселенность норовищ песца.

На южном участке М.Н. Королевой проведена инвентаризация фауны и отлов мышевидных грызунов (в основном, полевков). Их численность также была удовлетворительной. Материалы вошли в 20 кн. «Летописи природы» (раздел 8).

Низовья Верхней Таймыры и бухты Ледяной в 2004 г. были местом прохода на летовки и самих летовок дикого северного оленя, которые наблюдались на этих участках на протяжении периода с середины июля по конец августа; но специальных учетов копытных в 2004 г. проведено не было в силу отсутствия средств на авиаполеты. Проведены только наземные наблюдения, изложенные в соответствующем разделе.



Фото 11.3. Закладка гербарных сборов в поле.
© И.Н.Поспелов

«Инвентаризация почвенного покрова Восточного Таймыра» (Орлов М.В.). Охарактеризованы основные почвенные разности северной периферии оз. Таймыр в р-не бухты Ледяной, всего описано ок. 50 разрезов. Материалы вошли в «Базу данных» и 20-ю кн. «Летописи природы».

«Мониторинг сезонного протаивания и температурного режима деятельного слоя в зависимости от микро- и нанорельефа и метеорологических показателей» (Поспелов И.Н., Орлов М.В.) На тундровой территории проведена очередная серия наблюдений за динамикой оттаивания и максимальной мощностью деятельного слоя в различных экотопах в соответствии с температурным режимом почв (2 постоянных площадки). Полученные данные характеризуют летний сезон, как поздний, короткий и холодный.

Проведены замеры глубины кровли многолетней мерзлоты в контрастных урочищах, отражающих многообразие ландшафтной структуры участка. Работы по изучению температурного режима почв проведены также на участке «Ары-Мас» (южные тундры).

В период с 9 июня по 15 августа ежедневно (дважды в сутки) отмечались температура воздуха (срочная, максимальная и минимальная), направление и сила ветра, влажность воздуха, атмосферное давление, фиксировались отдельные метеоявления, измеря-

лось количество осадков. Фиксировались также срочные температуры и влажность воздуха каждый час в течение суток посредством полевой метеостанции. Почвенные температуры на разных глубинах (5, 10, 15 и 20 см) измерялись дважды в сутки на точках, характеризующих линии измерения сезонного протаивания. Результаты этих измерений, а также данные метеостанции «Хатанга» обобщены в разделе 5 настоящей книги.

«Геоморфологическое и палеогеографическое исследование территории Восточного Таймыра» (Карягин П.М., Украинцева В.В.). П.М. Карягиным описаны опорные обнажения в районе п-ова Кресты (близ участка «Лукунский»), собран и проанализирован обширный палеонтологический материал, подробно описан рельеф и геологическое строение (четвертичные отложения) северной периферии бухты Ледяной, где также описан ряд обнажений, вскрывающих ледниковые, морские и озерно-аллювиальные отложения (раздел 3). В.В. Украинцевой проведён палинологический анализ ископаемых и современных поверхностных отложений по материалам, собранных предыдущим летом в бассейне р. Фомич И.Н. Поспеловым. Материалы вошли в 20-ю кн. «Летописи природы» (раздел 13).

«Ландшафтное картирование территории и инвентаризация экосистем заповедника» (Поспелов И.Н.). В 2004 г. в р-не бухты Ледяной проведено ландшафтное картирование на основе полевых маршрутных исследований (фото 11.4) и космической съемки высокого разрешения ETM+ (Landsat 7) и Terra Aster. Пройдено более 600 км пеших и лодочных маршрутов, сделаны ландшафтно-геоботанические описания в основных контурах с точной привязкой по GPS. Создана комплексная мерзлотно-ландшафтная карта М 1:50000 с матричной легендой в формате ГИС ArcView, с дополнительными тематическими слоями по перспективным объектам мониторинга (флористические находки, песцовые поселения). Карта интегрирована с базой данных «Восточный Таймыр». Так как участок весьма репрезентативен и не имеет выдающихся ландшафтных особенностей, карта не снабжается пояснительным текстом, все ландшафтные выделы описаны ранее для других участков. Также создана обзорная карта на ключевой участок «Нижний Котуй», включающая слои по перспективным объектам мониторинга. На обоих участках впервые осуществлена географическая привязка всех гербарных сборов. Все эти работы включаются также в тему **«Формирование ГИС «Восточный Таймыр»**.



Фото 11.4. Обработка текущих полевых данных в лагере на переносном компьютере.
© Пospelов И.Н.

«Методы дендроиндикации и анализ степени широкомасштабного повреждения лесов охраняемых природных территорий Восточной Сибири» (Карбаинов Ю.М., Зиганшин Р.А., Наурзбаев М.М.). Ю.М. Карбаиновым проанализирована история рубок в районе участка «Лукунский», на северной границе лесной растительности, за историческое время (около 300 лет), влияние их на современную границу леса и структуру растительного покрова – раздел 13. М.М. Наурзбаев был вплотную занят подготовкой докторской диссертации, защита которой состоялась в апреле 2005 г., и поэтому я освободила его от ежегодной отчётности с условием, что все данные по 2004 г. будут предоставлены в следующей книге «Летописи». Р.А.Зиганшиным и Ю.М.Карбаиновом совместно с сотрудником Института леса СО РАН В.И.Поляковым и сотрудником Института биологии и физиологии растений СО РАН В.И.Ворониным опубликованы данные по воздействию аэропромвыбросов Норильского ГОК на лесные экосистемы.

«Гидрологический режим водоёмов заповедника» в отчётном году изучался в р-не бухты Ледяной — наблюдения за динамикой уровня воды в озере, в разделе 6 с.н.с. А.В.Уфимцевым проведено обобщение гидрологических наблюдений за сезонными явле-

ниями на реках, расположенных на территории заповедника «Таймырский» по данным сотрудников отдела охраны.

Публикации:

В 2004 г. научная продукция заповедника включала 20 публикаций, в т.ч. 3 монографии, а также статьи и тезисы в зарубежных, общероссийских и региональных журналах и сборниках. В нижеследующем списке в случае соавторства фамилии сотрудников заповедника выделены жирным шрифтом.

Монографии:

А.Ф. Миддендорф. Путешествие на север и восток Сибири. ч. 1. Север и восток Сибири в естественно-историческом отношении. (Факсимильное воспроизведение изданий 1860, 1861, 1862 и 1867 гг.). Предисловие С.Э. Панкевича. Санкт-Петербург. Изд-во ГеоГраф. 922 с.

«Таймырский Государственный заповедник. Итоги научных исследований за 25 лет (1979—2004 гг.)» Составители Пospelova Е.Б., Пospelov И.Н. Красноярск, 2004. 76 с.

Ишигенов В.В., **Зиганшин Р.А.**, **Карбаинов Ю.М.** и др. – «Оценка окружающей природной среды по трассе проектируемого нефтепровода «Россия – Китай» на территории национального парка «Тункинский». 2-е издание переработанное и дополненное. - Красноярск: Сибирский Международный институт леса, 2003. – 180с

Статьи и сообщения:

Ukrainitseva V.V., Sokolov V.T. Study of Snow Cover from the North Pole Region by Method of Pollen Analysis //Polar Geography, Vol. 6 , (2003) 2004.

Elena B. Pospelova, Igor N. Pospelov, Alexander V. Zhulidov, Richard D. Robarts, Olga V. Zhulidova, Daniel A. Zhulidov and Tatyana Yu. Gurtovaya. Biogeography of the Byrranga Mountains, Taymyr Peninsula, Russian Arctic // Polar Record (2004), 40. pp. 327-344 Cambridge University Press.

Pospelov I.N. [Locality Report of Arctic Breeding Conditions] Fomich River middle reaches, Anabar plateau, Russia (71°40'N, 108°15'E) // Arctic Birds: Newsletter of International breeding conditions survey. № 6, 2004. p. 11-12.

P.S. Tomkovich, **V.V. Golovnyuk**, E.N. Rakhimberdiev M.Y. Soloviev [Locality Report of Arctic Breeding Conditions] Khatanga settlement, Taymyr Peninsula, Russia (71°58'N, 102°26'E), p.10

M.Y. Soloviev, **V.V. Golovnyuk**, E.N. Rakhimberdiev, P.S. Tomkovich, I.V. Travina [Locality Report of Arctic Breeding Conditions] Bludnaya River mouth, Taymyr, Russia (72°51'N, 106°02'E) pp.10-11

M.M. Naurzbaev, M.K. Hughes, E.A. Vaganov. Tree-ring Age Curves as Sources of Climatic Information // Quaternary Research, 2004, Volume 62, Issue 2, pp. 126-133

Ойдупаа О.Ч., Ваганов Е.А., **Наурзбаев М.М.** Длительные изменения летней тем-

пературы и радиальный рост лиственницы на верхней границе леса в Алтае-Саянской горной стране // Лесоведение, 2004, №6, с. 14-24

Харук В.И., Тим С.Т., К.Дж. Рэнсон, **Наурзбаев М.М.** Экспансия лиственницы в тундру по данным космосъемки // ДАН, 2004, Т. 398, №3, с. 1-5

Зиганшин Р.А. Библиография изучения лесов Сибири. Полнота, запас, пространственная структура древостоев. // Лесная таксация и лесоустройство. – 2003 - №1(32). – с.12-19.

Рубцов Н.И., **Зиганшин Р.А.**, Константинов В.Д., Общие положения методики комплексных ландшафтных исследований для целей лесоустройства. // Лесная таксация и лесоустройство. – 2003 - №1(32). – с.135-137.

Сидорова О.В., **Наурзбаев М.М.** Низкочастотные и высокочастотные составляющие в длительных древесно-кольцевых хронология Севера Евразии // “Структурно-функциональная организация и динамика лесов”, Материалы Всероссийской конференции... Красноярск, 2004, с. 466-467

Карбаинов Ю.М. Прогноз аномальных процессов в темновойных лесах Байкальского биосферного заповедника // “Структурно-функциональная организация и динамика лесов” Материалы Всероссийской конференции..., Красноярск, 2004

Карбаинов Ю.М., Пospelова Е.Б., Пospelов И.Н. Государственный природный биосферный заповедник «Таймырский». // Вестник Международного центра арктической культуры и цивилизации. Дудинка-СПб, 2003, с. 35-38 (факт.вышел 2004 г.)

Н.В. Ловелиус, Ю.М. Карбаинов, Л.В. Субботина. Мониторинг тепло- и влагообеспеченности в районе Байкальского заповедника.// Изучение и мониторинг охраняемых природных комплексов. Тр. Байкальского гос. природного биосферного заповедника. Вып. 3. Улан-Удэ, 2003 (факт. 2004), с. 3-13.

Зиганшин Р.А. Принципы лесоустройства на ландшафтной основе. // Структурно-функциональная организация и динамика лесов. Материалы Всероссийской конференции... 1-3 сентября 2004 г., г. Красноярск. - Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2004 – с. 33-36.

Зиганшин Р.А., Попов И.В. Возможная структура рекреационного использования территории Южного Прибайкалья. Материалы Всероссийской конференции... 1-3 сентября 2004 г., г. Красноярск. - Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2004 – с. 37-40.

- Internet- публикации:

Обновлена WEB-страница заповедника по адресу <http://www.taimyrsky.ru> - web-дизайн И.Пospelов, авторы содержания Пospelов И.Н, Пospelова Е.Б., Гаврилов А.А.

На сайте «Птицы Арктики. Международный банк данных по условиям размножения» (<http://soil.msu.ru/~soloviev/arctic> и <http://www.arcticbirds.ru>) размещены в виде таблиц и статей данные сотрудников заповедника В.В. Головнюка, И.Н.Пospelова по условиям гнездования птиц на Таймыре за 2003 гг. (на английском языке).

Поспеловым И.Н. оказаны авторские консультации при подготовке Центром Охраны Дикой Природы Интернет-сайтов «Заповедники России», «Биосферные резерваты России и ближнего зарубежья», «Водно-болотные угодья международного значения России». Он же по заказу Союза охраны птиц России принял участие в создании карты потенциальных местообитаний гаршнепа на территории Большеземельской тундры (инд. трудовой договор).

Ю.М. Карбаиновым и М.Н. Королевой проделана очень большая работа в рамках сотрудничества с Байкальским заповедником по подготовке монографии «Птицы Байкала» - перевод текста на английский язык, работа над макетом текста.

Участие в совещаниях:

в 2003 г. сотрудники научного отдела принимали участие в следующих совещаниях:

Карбаинов Ю.М., Зиганшин Р.А., Наурзбаев М.М. Всероссийская конференция, посвященная 60-летию Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН и 70-летию образования Красноярского края. 1-3 сентября 2004 г., г. Красноярск. - доклады

Поспелова Е.Б. «Современные проблемы геоботаники» - конференция, посвящённая 75-летию каф. геоботаники и 100-летию со дня рождения Т.А. Работнова, 20-22 декабря - доклад

Панкевич С.Э., Поспелова Е.Б., Марьясова З.И. – семинар-совещание :Современное состояние и перспективы развития государственных природных заповедников и национальных парков Уральского и Сибирского округов России - доклады.

Работа по экологическому просвещению населения.

В заповеднике эколого-просветительская деятельность возложена на отдел экологического просвещения заповедника в т.ч., музей природы и этнографии, Музей им. Огдуо Аксеновой — всего 13 человек. База работы отдела – 2 музея: Музей природы и этнографии Таймырского заповедника, Музей им. Огдуо Аксеновой. За отчетный период музей посетило 2577 человек. В помещении музея проводятся лекции, экскурсии, семинары, экологические уроки, пресс-конференции с российскими и зарубежными гостями п. Хатанга. Здесь же проводятся конкурсы детских рисунков и стихов во время «Марша парков». Имеется 2 визит-центра: отдела экопросвещения и «Хатанга — история района». За год их посетило 1919 чел.

Кабинет руководителя сектора музейного дела и этнографии также является информационным пунктом для посетителей заповедника, здесь собрана литература об исследователях Севера, народностях Таймыра, научные труды сотрудников заповедника. Кабинет

посещается регулярно, в основном для получения консультативной и методической помощи.

В заповеднике продолжается работа по разведению ездовых собак 2-х пород «Аляскинский маламут» и «Гренландская ездовая» (и.о. директора С.Э.Панкевич, руководитель отдела охраны Б.И.Лебедев. Создан постоянный вольер для животных, который находится под охраной пограничной заставы п.Хатанга, учитывая заинтересованность сторон в получении альтернативного транспорта в условиях Арктики.

В региональных СМИ в 2004 г опубликовано 6 статей, по местному телевидению было 26 выступления, 7 раз сотрудники выступали по местному радио. В основном выступления были посвящены прошедшему в 2004 г. юбилею заповедника – 25-летию его организации. Была издана научно-популярные брошюра З.И. Марьясовой: «Строка, ставшая тропой» (о жизни творчестве Огдуо Аксеновой), сдана в печать брошюра А.А. Гаврилова «Очерки о природе Таймыра». Тиражируется по мере необходимости компакт-диск «Таймырский заповедник и природа Таймыра» (И.Н. Пospelов).

На территории заповедника отснято 2 видеофильма :

- «Горящий огонь» - о музее заповедника.
- «Белый путь» - о ездовых собаках питомника. Телевидение г. Иваново, режиссер С. Олексенко (награждён дипломом международного фестиваля экстремальных проектов и телепередач).

Кроме того имеется 12 видеороликов, снятых сотрудниками, и использующихся при проведении лекций и бесед.

В отчетный период функционировали природоохранные выставки и экспозиции, организованные заповедником — 9 экспозиций, рассказывающих о природе Таймыра (в т.ч. 4 фотовыставки), 2 выставки декоративно-прикладного искусства коренных народов Таймыра, 4 художественных, 4 — книжных и 12 выставок детского творчества.

Активно велась работа со школьниками. Всего за 2004 г. прочитано 137 лекций (охвачено 1249 школьников), проведено 225 экскурсий (2086 школьников), 6 семинаров и конференций, 8 конкурсов и викторин (356 школьников), 5 тематических вечеров. В музее природы и этнографии функционировали выставки детских поделок — 6 (132 чел.), выставка детских рисунков «Заповедные уголки Таймыра» — 12, конкурс плакатов «Сохраним природу для потомков» — 12 (70 чел.). Были также проведены работы по благоустройству с. Хатанга. Работа со школьниками проводится совместно с учителями школ и работниками культуры (библиотек, ансамбля «Чокуркан»).

Марш парков проводился с 1.03 по 30.04 2004, участие приняло 2821 чел.

Мероприятия проходили во всех школах Хатангского р-на, библиотеках, музее природы и этнографии заповедника, визит-центрах, в пришкольных интернатах пос. Новорыбное, Хатанга, в центре дополнительного образования, в детских садах района.

Сотрудники заповедника выступили по местному телеканалу «Хатанга» об истории заповедника, истории создания научного отдела, этнографического музея, музея Огдуо Аксёновой, об истории создания стендов, альбомов и др.

В школах района проведено 137 лекций, бесед, экскурсий по темам: «История создания заповедника», «Водные ресурсы нашего края», «Природа моего края», «Заповедные места Таймыра», «Земля, которую мы охраняем», «Олений след сохраним для потомков», «Экологические традиции долган», «Роль сказок в экологическом воспитании детей» и др. В Попигайской начальной школе прошла творческая игра «Давайте любить природу». В Каякской ср. школе прошли: конференция «Охрана окружающей среды», открытый урок по химии «Вода – чудо природы», экологический митинг, конкурс рефератов об охране природы, во всех школах района прошли конкурсы рисунков, плакатов, выставки книг, стендов, экскурсии на природу, экологические десанты.

В музее природы и этнографии заповедника проведено: экологические уроки по темам «История создания заповедника и вехи его развития», «Природа в опасности», «Заповедные места Таймыра» и др., краеведческие уроки по темам «Традиции и культура северных этносов», «Экология в жизни северян», «Положительные традиции северных этносов в экологическом воспитании детей», «Наш любимый край», «Олений след сохраним для потомков» и др. Организовано 6 выставок детских поделок, 12 конкурсов плакатов, 12 выставок детских рисунков, оформлена фотовыставка «По неизведанным водам древнего Котуя», проведены творческий вечер долганской поэтессы А. Рудинской «Зажечь свечу», 3 книжных выставки, 2 викторины, праздничный концерт, поэтический урок по творчеству Огдуо Аксёновой.

По местному телеканалу и в окружной газете «Таймыр» ход марша парков освещался координатором Е.А. Аксёновой.

Также заповедник принимал участие в след. мероприятиях:

- День охраны окружающей среды (5 июня) : 12 мероприятий /248 участников
- День работников заповедников: мероприятий 21, участников 348
- День работников леса : мероприятий 10, участников 142
- День птиц (10 апреля) : мероприятий 41, участников 691

11.3. Исследования, проводившиеся другими организациями

В 2003 г. сторонние организации на территории заповедника работ не проводили, кроме вышеупомянутой группы сотрудников МГУ, принимавших участие в работе на постоянной площадке мониторинга куликов в устье р. Верхней Таймыры в рамках международного проекта по мониторингу куликов. На кордоне «Ары-Мас» работали 2 специалиста из естественно-исторического музея Университета г. Осло (Норвегия), собиравших силико-гелевые коллекции растений для кариосистематических исследований. Следует отметить, что очень многие иностранные специалисты высказывали желание поработать в заповеднике, но узнав про цены на авиаполеты, отказывались от этой возможности.

12. ОХРАННАЯ ЗОНА.

На территории охранной зоны заповедника вокруг участков «Ары-Мас» и «Лукунский» в 2004 г. нарушений не было, эти кордоны функционировали практически круглогодично. Территория охранной зоны «Бикада» в 2004 г. не посещалась, ввиду ограниченности средств на авиаполеты.

13. ОБРАБОТКА МНОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ

13.1. Исторические аспекты рубок лесничества «Лукунское» Государственного заповедника «Таймырский»

Вед.н.с. Ю.М.Карбаинов.

Подчеркивая необходимость заповедования лесов в бассейне реки Лукунской – правого притока Хатанги, В.В. Крючков (1973) обосновал ее следующим образом: «Заповедание его, оставление этого участка неприкосновенным для современных исследований и грядущих поколений – дело чести наших современников, всех нас. Установление того факта, что именно массивы лесов на р. Лукунской – самые северные в мире, произошло совсем недавно – в 1970 г. В этом месте имеются порубки. Заповедование его тоже должно быть произведено незамедлительно. Иначе может случиться, что заповедовать придется очень нарушенные ландшафты и потому имеющие значительно меньшую ценность, чем не нарушенные».

В 1985 году, период лесоустройства заповедника, автором была внедрена программа регистрации рубок лесных участков по трем грациям, в порядке убывания интенсивности выборки: выдел пройден рубкой в значительной степени, выдел пройден рубкой, выдел затронут рубкой.

Материалы лесоустройства 1985 г., дополненные исследованиями 1996 года (совместно с Р.А. Зиганшиным), и анализ современного состояния рубок прошлых лет участка «Лукунский» на конец 2004 года, легли в основу данного раздела исследований.

1.Возрастная структура лиственных редколесий и редины участка «Лукунский» с повреждениями в виде рубок различной интенсивности.

Основными типами растительности заповедного участка «Лукунский», общая площадь которого составляет 9055 га, являются лиственные редколесья – 2296 га и лиственные редины – 2505 га. Общая площадь этих категорий составляет более половины (53%) заповедного участка. Указанные типы растительности относятся к лесной категории земель, разделяемых лесоустройством на покрытые лесом естественного происхождения (редколесья) и не покрытые лесом (редины). Границей перехода между редколесьем и рединой является определенная полнота насаждений, вычисляемая методами измерительной таксации. В данном случае принят 0,2 класс полноты. Редколесья разделяются по классам полноты от 1 (сомкнутые насаждения) до 0,3, через грацию 0,1 (1; 0,9; 0,8; 0,7; 0,6; 0,5; 0,4; 0,3). Редины имеют полноты 0,1 и 0,2. Здесь очень важно отметить, что единственным фактором, определяющим изменение таксационных показателей, является полнота насаждений, которая является результатом антропогенного воздействия, а именно –

заготовка древесины местным населением до организации заповедника. В результате рубок леса происходит снижение полноты и возможен переход лиственничных редколесий в редины, а редины в иную категорию земель (тундра с отдельно растущими деревьями и т.п.). Поэтому возрастная структура редколесий и редины изучена нами отдельно для каждой из этих категорий. Особенности возрастной структуры редколесий и редины, имеющих следы рубок прошлых лет, представлены в таблице 13.1.1.

Таблица 13.1.1.

Возрастная структура редколесий и редины, затронутых рубкой в лесничестве «Лукуновский» на 2004 год

Класс возраст	IV 61- 80 лет	V 81- 100	VI 101- 120	VII 121- 140	VIII 141- 160	IX 161- 180	X 181-200	XI 201- 220	XII 221- 240	Всего в Га
Редколесья со следами рубок в Га/%	-	-	-	8,6 6,2	44 31,5	76,4 54,8	10,5 7,5	-	-	139,5 100
Редины со следами рубок в Га/%			18 7,9	28,7 12,5	64,1 28,1	109,4 47,9	8,2 3,6			228,4 100
Редколесья по классам в Га/%	26,6 1,1	31,1 1,3	25,3 1,1	24,7 1,1	322,8 14,0	815,3 35,5	1028,5 44,8	19,6 1,0	1,9 0,1	2295,8 100
Редины по классам в Га/%	8,5 0,4	209,6 8,4	146,2 5,8	194,8 7,8	609,7 24,4	964 38,5	287,7 11,5	3,7 0,2	-	2505,2 100

Анализ таблицы 13.1.1 показывает, что наиболее поврежденными рубкой прошлых лет являются редколесья и редины, достигшие в настоящее время VIII-IX классного возраста (141-180 лет). Насаждения этих классов возраста, включая не поврежденные рубкой, наиболее представленные на заповедном участке «Лукуновский» редколесья VIII-IX класса возраста, составляют около половины (49,6%), а редины этих классов возраста — 63% от площади данной категории.

Детальный анализ возрастной структуры лиственничных редколесий и редины на заповедном участке «Лукуновский», проведенный в 1990 году сотрудниками Института леса под руководством А.П. Абаимова (1991), показал ряд особенностей:

1. Для лесов Лукуновского — четко выделяются возрастные поколения.
2. Дифференциация деревьев по возрасту весьма значительна в пределах одной пробной площади на участке «Лукуновский» и достигает 310 лет.

Следует отметить, что исследования сотрудников Института леса проведены на 10 пробных площадях восточной части участка «Лукунский» (восточнее и южнее оз. Том-мот), где сосредоточены все редколесья и редины с повреждением от рубок. Учитывая, что на заповедном участке «Ары-Мас» дифференциация деревьев по возрасту в пределах одной пробной площади достигает 230 лет, а возрастные поколения, подобно «Лукунскому», не выделяются (Абаимов и др. 1990), с уверенностью можно предположить следующее:

1. Вырубка леса определила возрастную структуру, и поколения древостоев восточной части заповедного участка «Лукунский».
2. Начало рубок, и дифференциация деревьев по возрасту, в пределах одних и тех же пробных площадей, взаимосвязаны и следует подробнее остановиться на анализе 1760 годов для участка «Ары-Мас» (230 лет назад, отсчитывая от 1990 года) и 1680 годов для участка «Лукунский» (310 лет назад, отсчитывая от 1990 года).

В целом возникает необходимость проанализировать историческую ситуацию 1824-1863 годов района заповедного участка «Лукунский» (180-141 год назад, отсчитывая от 2004 года), учитывая явное преобладание поколений VIII-IX классов возраста (таблица 13.1.1).

Прежде чем провести исторический анализ рубок участка «Лукунский», следует рассмотреть типологию редколесий и редины, поврежденных рубкой и изменения полноты древостоев лиственничных редколесий и редины лесничества «Лукунское», связанных с рубками в прошлом.

2. Типологические особенности редколесий и редины участка «Лукунский», поврежденных рубкой прошлых лет

При лесоустройстве Таймырского заповедника 1985-1986 гг. была составлена ведомость итогов таблиц классов возраста площадей и запасов насаждений по типам леса для Тома II (учет лесного фонда – стр. 38-39). Типы леса для участка «Лукунский» были разбиты на 7 градаций, следующих наименований: дриадовые; дриадово-кассиоповые и кассиопово-дриадовые; кассиопово-осоковые и осоково-кассиоповые; кассиопово-голубичные; осоковые; ольховниковые; багульниковые. По этим градациям нами были сведены итоговые площади редколесий и редины, имеющие нарушения в виде рубок разной интенсивности. Итоговые площади получены путем суммирования площадей выделов с нарушениями в виде рубок и сведены в таблицу 13.1.2.

Таблица 13.1.2.

Площади различных типов редколесий и реди́н, имеющих следы рубок на 2004 год.

№ п/п	Наименование типа	редколесий		реди́н	
		Га	%	Га	%
1	Кассиопово-осоковые и осоково-кассиоповые	-	-	72,5	31,8
2	Кассиопово-голубичные	27,6	19,8	107,4	47,0
3	Осоковые	-	-	28,8	12,6
4	Багульниковые	111,9	80,2	19,7	8,6
5	Итого:	139,5	100	228,4	100

При анализе таблицы 13.1.2 обращает на себя внимание, что реди́ны, имеющие следы рубок, более типологически представлены (4 типа) по сравнению с редколесьем (2 типа). Это может быть объяснено более легкой доступностью реди́н, как правило, расположенных по периферии лесных массивов (редколесий). На стыке лесных массивов и нелесных категорий земель (болота, тундры и т.п.) наблюдается большее типологическое разнообразие. Превышение площади реди́н над площадью редколесий в 1,6 раза объясняется рядом обстоятельств:

1. С единицы площади реди́н можно взять меньшее количество древесины, поэтому рубка происходила за счет большего освоения территорий.
2. Часть реди́н представляет собой бывшие территории редколесий, перешедшие в эту категорию за счет рубок, в результате понижения полноты насаждений.

Поэтому следует остановиться на характеристике полнот редколесий и реди́н, подверженных рубке прошлых лет, учитывая важность этого таксационного показателя.

3. Особенности полноты редколесий и реди́н участка «Лукунский», затронутых рубкой прошлых лет.

Учитывая важность такого таксационного показателя, как полнота насаждений, для характеристики степени вырубki, следует остановиться на некоторых особенностях полнот насаждений и их распределения по площади и классам полнот на участке «Лукунский». Данные сведены в таблицу 13.1.3.

Таблица 13.1.3.

Площадное распределение по классам полноты редколесий и редин, затронутых рубкой на участке «Лукунский» на 2004 год.

Класс полноты	Редины, затронутые рубкой в Га/%	Редколесья, затронутые рубкой в Га/%	Редколесья в целом по «Лукунскому» в Га/%
0,1	151,9 66,5		
0,2	76,5 33,5		
0,3	-	98,5 70,6	515,3 22,4
0,4	-	25,5 18,3	374,2 16,3
0,5	-	15,5 11,1	376,3 16,4
0,6	-		325,6 14,2
0,7	-		389,8 17,0
0,8	-		275 11,9
0,9	-		33 1,5
1,0	-		6,6 0,3
Итого:	228,4 100	139,5 100	2295,8 100

Анализ таблицы 13.1.3 показывает, что в результате проведения рубок в прошлом для редколесий характерно отсутствие насаждений с полнотами выше 0,5. Следует отметить, что в целом по лесничеству «Лукунское» редколесья с полнотой 0,6-0,8 широко представлены в местах, не затронутых рубкой, и занимают от 11,9 до 17% лесопокрытой площади лесничества. Автором, при проведении лесоустройства, была предложена классификация интенсивности рубки в порядке снижения: древостой значительно изрежен; древостой пройден рубкой; древостой затронут рубкой. При объединении двух градаций высокой интенсивности рубки распределение площадей по классам полнот выглядело следующим образом:

1. В редирах 0,1 класса полноты 36,2% площади редин этого класса пройдены рубкой и значительно изрежены.
2. В редирах 0,2 класса полноты 15,95% площади редин этого класса пройдены рубкой и значительно изрежены.

3. В редколесье 0,3 класса полноты 16,85% площади редины этого класса пройдены рубкой и значительно изрежены.

4. В редколесье 0,4 класса полноты 21,6% площади этого класса пройдены рубкой и значительно изрежены.

Это говорит о том, что рубки леса на заповедном участке «Лукунский» привели к снижению полнот насаждений и обусловили переход из категории редколесий в категорию редины. Интенсивное изреживание редины послужило причиной появления нелесных категорий земель – тундры и болот, с отдельно стоящими деревьями. Если сравнить среднюю полноту насаждений в лесничестве «Лукунское» (0,53), то для редколесий, затронутых рубкой, она составляет 0,34, а для редины – 0,13. Очень важный вопрос взаимоотношения леса и тундры, и динамика границы леса во времени может быть изучена только на незатронутых рубкой участках редколесий и редины, которые достаточно представлены на заповедном участке «Лукунский». Изучение затронутых рубкой редколесий и редины может приоткрыть историю освоения территорий Восточного Таймыра, поэтому следует остановиться на некоторых исторических аспектах рубок лесничества «Лукунское» в прошлом.

4. Исторические аспекты рубок на заповедном участке «Лукунский» и их значение для интерпретации прошлого

На наш взгляд, исследователями на Восточном Таймыре, включая дендрохронологов и археологов, пропущен один из важнейших аспектов, детально описанных Л.Н. Тюлиной (1937) – это вопрос рубок на северной границе ареала лесов. Следует упомянуть наиболее важные детали, отмеченные в многоплановой работе Людмилы Николаевны, делая ссылку на переизданную работу Тюлиной (1996), учитывая недоступность первичного издания 1937 года. Описывая лиственничное редколесье прихатангской равнины Тюлина (1996) указывает (с.12, ссылка 1): «В исследованной нами прибрежной полосе Хатанги лес всюду носит следы рубок». Описывая редколесье реки Новой (с. 35, абзац 1), она отмечает: «Деревья растут по несколько стволов от одного пня – главный ствол уже давно отмер или срублен». Следует напомнить, что исследования в Хатангском районе Л.Н. Тюлина проводила в 1934 году. Проводя описание возвышенности (с. 37, абзац 2), она отмечает «По всей вершине много пней диаметром у комля от 7-8 см до 14 см; более крупные экземпляры лиственницы, по-видимому, вырублены». Описывая растительность III террасы бассейна р. Новой (с. 38, абзац 2), она отмечает: «В данном случае причиной такой формы роста деревьев является не только неоднократное отмирание в прошлом их верхушечных побегов, но и рубки. Местное население рубит деревья по снегу довольно высоко, после

чего оставшиеся нижние ветви идут в рост, давая ряд стволиков от одного пня. Весь участок сильно вырублен и вытоптан». Описывая местоположение, Л.Н. Тюлина отмечает: «Левый берег р. Новой, близ устья р. Оделун (у старой избы)». Описывая голубично-ерниковый листвяг на заболоченной надпойме (с. 50, абзац 1), Тюлина отмечает: «Часто встречаются пни и очень мало валежника, сухостоя же не наблюдалось. Последнее, вероятно, объясняется выборкой сухостоя местным населением на топливо». Описывая мохово-лишайниковый листвяг с редким тальниково-ерниковым ярусом, Тюлина (с. 59, абзац 1) отмечает: «Лес разновозрастный, довольно сильно порубленный». Проводя описание №19 7 сентября 1934 года (с. 62, последний абзац), Людмила Николаевна отмечает: «Много пней – по-видимому, вырублен сухостой, который на участке совершенно отсутствует». Проводя описание №18 15 сентября 1934 года (с. 69, абзац 4), Тюлина отмечает: «Участок порублен, поэтому не дает естественной картины контакта леса и тундры».

Рассматривая основные закономерности в характере лесной растительности Хатангского района, Людмила Николаевна уделяет достаточное внимание рубкам леса в прошлом.

Анализируя отмирание деревьев внутри редколесья у его северного предела (с. 76, абзац 4), Людмила Николаевна подчеркивает следующие черты, характеризующие лесную растительность: «У контакта лиственничных колков с тундрой на Новой нами не только не наблюдалось «лесных кладбищ», но даже большей частью отмечено полное отсутствие сухостоя. Приходилось также слышать от местного населения, не имеющего обыкновения заготавливать топливо заранее, жалобы, что в Ары-Мас сухих дров нет. Район является давно обжитым. Повсюду в редколесье на р. Новой имеются следы рубки, и обычная картина, при которой в каждом нетронutom древостое отмершие наиболее старые деревья представляются совершенно естественным явлением, здесь нарушена. Подкочевывающие сюда осенью из тундры оленеводы, в первую очередь, вырубая на топливо сухостой, и только если его не находят, рубят и живые деревья».

Следует напомнить, что эти наблюдения Тюлина провела осенью 1934 года, совершив длительный маршрут на оленях – с оленеводами. Против устья Оделуна Людмилей Николаевной обнаружены следы исчезновения бывшего там в сравнительно недавнее время, более густого и более крупного древостоя (с. 77, абзац 2). Анализируя возобновление лиственницы в местах рубок прошлых лет, Тюлина (с. 88, абзац 2) отмечает: «Сочетание вегетативного способа размножения и способности развивать прямо растущие стволики также и из неукоренившихся нижних ветвей от срубленного или отмершего пня и создает, в конечном счете, куртинный рост даурской лиственницы, столь характерной для

её северного предела на Таймыре. Эта способность даурской лиственницы позволяет ей упорно удерживаться на своих местах, даже при повторных рубках».

Резюмируя наблюдения Л.Н. Тюлиной, проведенные в сходных с участком «Лукунский» условиях Восточного Таймыра, можно сделать следующие выводы:

1. На границе леса и тундры 70 лет назад наблюдались многочисленные следы рубок прошлых лет, особенно в местах постоянных зимних пастбищ оленя, стоянок и старых изб.
2. Сочетание вегетативного размножения, способность роста и развития стволов из нижних ветвей пня срубленного дерева, позволяет даурской лиственнице удерживаться на своих местах даже при повторных вырубках.
3. Приграничная полоса леса и тундры по анализу следов рубок издавна обжита.

Исходя из наблюдений Л.Н. Тюлиной (1937) и приведенных ею фактов повторных рубок стволов, развивающихся из данной корневой системы, можно констатировать следующее:

1. Вырубаются деревья с минимальным возрастом 120-150 лет и диаметром не менее 10-11 см.
2. Учетом повторных рубок – одни и те же деревья подвергались рубкам впервые не менее 240-300 лет (отсчет от срока наблюдений – 1934 год), т.е. не менее 310-370 лет назад (относительно 2004 года).
3. Дендрохронологическим методом можно подтвердить, что впервые интенсивные рубки на границе леса и тундры (Восточный Таймыр) произведены не позднее 1634-1694 гг.

Поэтому на исторические аспекты рубок на заповедном участке «Лукунский» следует посмотреть с позиции этих дат, установленных косвенным путем. Для этого необходимо обратиться к информации, приведенной в 500 летней истории аномальных явлений в природе и социуме Сибири и Монголии (Леви и др., 2003). Информация по Хатангскому району сведена в таблицу 13.1.4.

Таблица 13.1.4.

Исторические даты и события по Хатангскому району и сопредельной территории, подтвержденные архивными источниками

№ п/п	Календарные годы	Аномальные явления в социуме (по Леви и др. 2003)
1.	1626	Заложено Пясинское зимовье.
2.	1626	На р. Хатанга поставлен Орловский городок.
3.	1628	Поход Ерофея Хабарова в Мангазею и р. Пясины.
4.	1630	На притоке р. Хатанга – р. Хета Иваном Патрикеевым поставлен Пясинский городок.
5.	1634	Поставлено Хатангское (Есайское) зимовье в бассейне р. Котуй.
6.	1643	Мангазейским десятником Василием Сычевым поставлено в устье р. Анабар – Анабарское зимовье.
7.	1667	Заложено село Дидинское стрельцом Иваном Сорокиным
8.	1672	Мангазея перенесена в Туруханск.
9.	1680	Восстание самодийских племен в окрестностях Мангазеи вынудило русский гарнизон покинуть город и переселиться в Туруханское зимовье.
10.	1681	Восстание в Якутии против воеводского гнета.
11.	1757	Заложено зимовье «Ары-Мас» на р. Новая, долина р. Хатанга.

Несмотря на малочисленность приведенных в таблице 13.1.4 дат и событий, сравнивая эти даты с периодами активных рубок леса на участке «Лукунский» и возрастными поколениями редколесий, имеющих значительное изреживание можно сформулировать некоторые выводы:

1. Время начала активного освоения Восточного Таймыра (1626-1634) стыкуется по времени с выявленным периодом начала активных рубок леса на границе с тундрой.
2. Время заложения зимовья «Ары-Мас» (1757) стыкуется с выводом 2, §1 о причинах дифференциации деревьев участка «Ары-Мас» по возрасту. Появление постоянного пункта резко активизировало рубку леса в 1760 годах.
3. Дифференциация деревьев по возрасту на участке «Лукунский» - 310 лет (на 1990 год), может быть, связана с активизацией переселения якутских родов на север Таймыра (1681 год) и предпочтением окрестностей участка «Лукунский» для зимних пастбищ.

На карте, составленной в коллегии военных штурманов под руководством Х. Лаптева (по сведению на 1750 год) отмечен постоянный пункт в районе левого берега р. Лукунской. Фрагмент этой карты с дополнениями более позднего времени приведены на рис. 13.1.1. Местонахождение станка «Лукунский» совпадает с местом концентрации редколесий и редины, несущих следы рубок 1824-1863 годов.

Длительное функционирование станка «Лукунский» отразилось на возрастном распределении и контурах редколесий и редины, затронутых рубкой прошлых лет – рис. 13.1.2. Заштрихованы участки леса, поврежденные рубкой. Карта растительности заповедного



Рис. 13.1.2. Фрагмент плана лесонасаждений лесничества «Лукунское».
Условные знаки: заштрихованы участки, подверженные рубке.

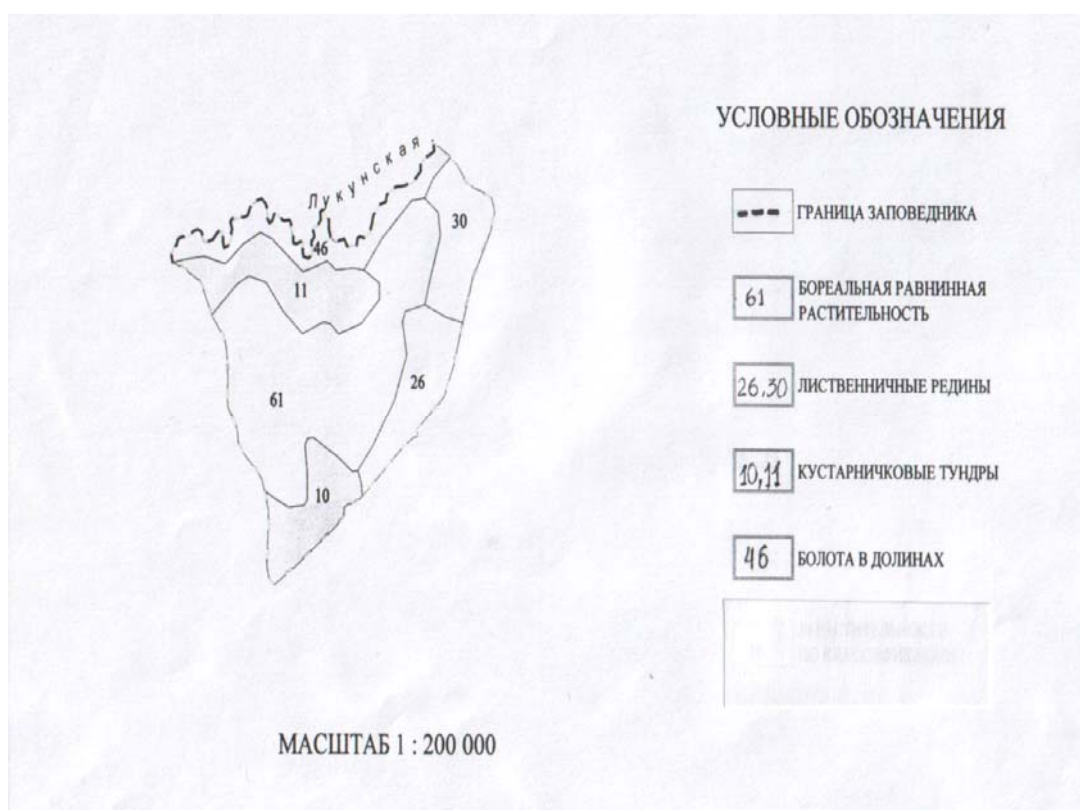


Рис. 13.1.3. Карта растительности Государственного природного биосферного заповедника «Таймырский», филиал «Лукусный» (проектная документация)

Литература

Абаимов А.П., Бондарев А.И., Сафронов М.А. Отчет (промежуточный этап) по теме: «Изучение особенностей строения, развития и динамики субарктических редколесий Таймыра». Институт леса и древесины им. В.Н. Сукачева, Красноярск – 1991 г. 49 с.

Крючков В.В. Самые северные на земном шаре лесные массивы на р. Лукунской в бассейне р.Хатанги - Бот.журн. Т.57. № 10., 1972, с.1213-1220.

Леви К.Г., Задонина Н.В., Бердникова Н.Е. и др. «Современная геодинамика и геодинамика» 500-летняя хронология аномальных явлений в природе и социуме Сибири и Монголии. Иркутск: Из-во ИрГТУ, 2003. – 383 с.

Тюлина Л.Н. Лесная растительность Хатангского района у её северного предела //Тр. Аркт. Ин-та. Т. 63. 1937. С. 83-180.

Тюлина Л.Н. Лесная растительность Хатангского района у её северного предела. – СПб.: НПО «Мир и семья – 95», 1996.- 144 с.

Проект организации и ведения заповедного хозяйства Государственного заповедника «Таймырский». Том II (учет лесного фонда) 1985-1986, Красноярск. 79 с.

13.2 Загрязнение почвы, наземной растительности и наземных млекопитающих в Хатангском районе, включая территорию государственного биосферного заповедника «Таймырский».

Ст.н.с. А.В.Уфимцев

Анализ характера загрязнения объектов природной среды, расположенных как на самой территории государственного заповедника «Таймырский», так и прилегающих к нему районов, выполнен с использованием материалов, полученных РЦ (Региональный Центр) «Мониторинг Арктики» в 2001г. в проведении полевых изысканий непосредственно принимали участие сотрудники биосферного заповедника «Таймырский»: начальник экспедиции «Таймыр 2001-2002» А.В.Уфимцев, ст. науч. сотр. А.А.Гаврилов, старший инспектор В.А.Дзюба. Аналитическая обработка отобранных в экспедициях образцов почвы, наземной растительности и животных млекопитающих выполнена в химико-аналитической лаборатории Регионального Центра «Мониторинг Арктики» (Санкт-Петербург) (Приложение 1).

Почвы

Для определения содержания загрязняющих веществ (ЗВ) были отобраны репрезентативные образцы почвы в виде образцов подстилки (litter) и супеси (loamy-sand), в которых были определены количественные характеристики содержания основных групп ЗВ, включая: полиароматические соединения (ПАУ), хлорорганические соединения (ХОС) и пестициды (ПХБ), тяжелые металлы (ТМ) (свинец, ртуть и кадмий).

Из определявшихся индивидуальных ПАУ уровни содержания в пробах почвы аценафтилена, бифенила, аценафтена, бенз(е)пирена, дибенз(аh)антрацена, индено(123cd)пирена, бенз(g,h,i)перилена были ниже пределов обнаружения используемого метода анализа.

Концентрации идентифицированных ПАУ находились в следующих пределах: нафталина - от 10.6 в подстилке до 57.8 нг/г в супеси; 2-метилнафталина - от 4.62 в подстилке до 17.5 нг/г в супеси; флуорена - до 3.19 нг/г в подстилке; фенантрена - от 11.6 в подстилке до 15.9 нг/г в супеси; антрацена - от 0.40 в подстилке до 0.76 нг/г в супеси; флуорантена - от 7.82 в супеси до 8.04 нг/г в подстилке; пирена - от 6.19 в подстилке до 6.43 нг/г в супеси; бенз(а)антрацена - от 1.54 в супеси до 1.69 нг/г в подстилке; хризена - от 4.16 в подстилке до 4.28 нг/г в супеси; бенз(b)флуорантена - от 6.92 в супеси до 7.65 нг/г в подстилке; бенз(k)флуорантена - от 5.29 в подстилке до 8.60 нг/г в супеси. Суммарное содержание всех идентифицированных ПАУ в подстилке равнялось - 68.3, в супеси - 153 нг/г сухого веса. (Прил.2, табл.1.1.3).

Из определявшихся хлорорганических пестицидов уровни содержания 2,4 ДДЕ, гептахлора, гептахлорэпоксида, цис-хлордана, транс-нонахлора, цис-нонахлора и фотомирекса в исследованных пробах почв были ниже пределов обнаружения используемого метода анализа.

Концентрации идентифицированных ХОС колебались: сумма группы ГХЦГ - от 0.16 в супеси до 0.20 нг/г в подстилке; сумма группы ДДТ - от 0.63 в супеси до 0.87 нг/г сухого веса в подстилке. Концентрации суммы ХОС изменялись от 0.86 в супеси до 1.08 нг/г в подстилке. (Прил.2, табл.1.1.2)

Концентрации суммы идентифицированных ПХБ составили в подстилке – 3.94, в супеси – 0.93 нг/г сухого веса. (Прил.2. табл.1.1.1)

Концентрации определявшихся ТМ варьировали в интервале: ртуть - от 62 в подстилке до 81 нг/г в супеси; свинца - от 5334 в подстилке до 8297 нг/г в супеси; кадмия - от 10 в супеси до 90 нг/г сухого веса в подстилке. (Прил.2. табл.1.1.4)

Из выполненного анализа содержания ЗВ в почвах видно, что содержание ПАУ в супеси в 2.2 раза выше чем в подстилке, содержание суммарных ХОС в подстилке превышало сумму ХОС в супеси в 1.3 раза, сумма ПХБ в подстилке было выше в 4.2 раза чем в супеси. Содержание ртути и свинца было выше в супеси в 1.3 и 1.6 раза, соответственно, чем в подстилке, а содержание кадмия в подстилке превышало в 9 раз содержание в супеси.

В целом, уровни содержания загрязняющих веществ в обследованных почвах Хатангского района были ниже ПДК и ОДК, случаев превышения не выявлено (Перечень...1993).

Наземная растительность

Для определения содержания загрязняющих веществ (ЗВ) были отобраны репрезентативные образцы растительности, включая: мхи (*Hylocomium splendens*, *Sphagnum balticum*); лишайник (*Cetraria islandica*); ягель –кладина оленья (*Cladina rangiferina*); ягоды – брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), голубика (*Vaccinium uliginosum*) и грибы – подберезовики (*Leccinum scabrum*). (Прил.1, табл.1.2).

Содержание идентифицированных ПАУ в районе пос.Хатанга колебалось в следующих пределах: в мхах (*Hylocomium splendens*, *Sphagnum balticum*) нафталина - от 261 до 290 нг/г; аценафтилена – от 8.81 до 14.9 нг/г; бифенила - от 30.3 до 40.3 нг/г; 2-метилнафталина - от 177 до 245 нг/г; флуорена - от 8.91 до 17.6 нг/г; фенантрена - от 47.8 до 84.5 нг/г; антрацена - от 8.30 до 10.5 нг/г; флуорантена - от 36.4 до 56.8 нг/г; пирена - от 43.8 до 50.4 нг/г; бенз(а)антрацена - от 5.16 до 8.26 нг/г; хризена - от 20.9 до 21.3 нг/г;

бенз(б)флуорантена - от 14.9 до 26.0 нг/г; перилена – от 9.52 до 10.7 нг/г; бенз(к)флуорантена - от 7.59 до 14.6 нг/г; бенз(а)пирена – от 1.96 до 3.79 нг/г; индено(123cd)пирена – от 1.83 до 2.80 нг/г и бенз(ghi)перилена – от 25.9 до 34.1 нг/г сухого веса; в лишайниках (*cladina rangiferina*, *ceetraria islandica*) - нафталина - от 262 до 378 нг/г; аценафтилена – от 6.79 до 12.5 нг/г; бифенила - от 32.7 до 45.4 нг/г; 2-метилнафталина - от 58.7 до 90.7; флуорена - от 15.1 до 20.6 нг/г; аценафтена – от 3.46 до 6.29 нг/г; фенантрена - от 105 до 144 нг/г; антрацена - от 9.00 до 12.5 нг/г; флуорантена - от 85.1 до 152 нг/г; пирена - от 53.5 до 88.3 нг/г; бенз(а)антрацена - от 3.64 до 7.30 нг/г; хризена - от 12.4 до 19.9 нг/г; бенз(б)флуорантена - от 26.6 до 35.2 нг/г; бенз(к)флуорантена - от 6.57 до 12.3 нг/г; бенз(а)пирена - от 2.92 до 5.66 нг/г; индено(123cd)пирена - от 9.68 до 14.0 нг/г; бенз(ghi)перилена - от 7.14 до 13.0 нг/г сухого веса, в ягодах (*vaccinium vitis-idaea*, *vaccinium uliginosum*) - нафталина - от 64.2 до 64.7 нг/г; бифенила - от 1.13 до 3.43 нг/г; 2-метилнафталина - от 5.50 до 9.78 нг/г; аценафтена – от 0.51 до 0.96 нг/г; фенантрена - от 2.55 до 2.87 нг/г; антрацена - от <0.2 до 0.24 нг/г; флуорантена - от 0.57 до 1.10 нг/г; пирена - от 0.96 до 1.01 нг/г; бенз(б)флуорантена - от 0.24 до 0.38 нг/г сухого веса; в грибах (*Leccinum scabrum*) нафталина – 36.9 нг/г; бифенила – 0.76 нг/г; 2-метилнафталина - 6.30 нг/г; аценафтена – 1.40 нг/г; фенантрена - 1.54 нг/г; антрацена - 0.20 нг/г; флуорантена - 0.59 нг/г; пирена - 1.02 нг/г; бенз(б)флуорантена - 0.26 нг/г; бенз(к)флуорантена - 0.25 нг/г сухого веса; флуорена, бенз(а)антрацена, хризена, бенз(а)пирена, индено(123cd)пирена и бенз(ghi)перилена ниже предела обнаружения используемого метода анализа. (Прил.2, табл.1.2.3).

Суммарное содержание всех идентифицированных ПАУ в мхах равнялось в среднем 821 нг/г, в лишайниках – 829 нг/г, в ягодах 81 нг/г, в грибах – 49 нг/ сухого веса. (Рис.13.2.1)

Концентрации ХОС находились в следующих интервалах: в мхах - суммы ДДТ - от 1.32 до 1.73 нг/г, суммы ДДД - от 0.70 до 0.78 нг/г, суммы ДДЭ - от 0.62 до 0.73 нг/г сухого веса; суммы α- и γ- изомеров ГХЦГ - от 1.80 до 2.08 нг/г, суммы ХОС - от 4.48 до 5.04 нг/г, суммы ПХБ - от 9.84 до 10.6 нг/г; в лишайниках - суммы ДДТ - от 1.12 до 1.66 нг/г, суммы ДДД - от 0.50 до 1.06 нг/г, суммы ДДЭ - от 0.62 до 0.80 нг/г сухого веса; суммы α- и γ- изомеров ГХЦГ - от 1.38 до 1.89 нг/г, суммы ХОС - от 4.41 до 4.92 нг/г, суммы ПХБ - от 2.92 до 3.85 нг/г, в ягодах - суммы ДДТ - от 0.14 до 1.19 нг/г, суммы ДДД - от 0.10 до 0.14 нг/г, суммы ДДЭ - от 0.10 до 0.13 нг/г сухого веса; суммы α- и γ- изомеров ГХЦГ - от 0.11 до 0.25 нг/г, суммы ХОС - от 0.39 до 1.76 нг/г, суммы ПХБ - от 1.49 до 1.61 нг/г сухого веса; в грибах - суммы ДДТ - 0.33 нг/г, суммы ДДД - <0.10 нг/г, суммы ДДЭ - <0.10 нг/г

сухого веса; суммы α - и γ - изомеров ГХЦГ - <0.10 нг/г, суммы ХОС - 0.33 нг/г, суммы ПХБ – 0.90 нг/г сухого веса. (Прил.2, табл.1.2.1, 1.2.2) (Рис. 13.2.1).

Уровни содержания ТМ изменялись в следующих диапазонах: в образцах мхов - ртути - от 79.0 до 83.0 нг/г, свинца - от 3960 до 4190 нг/г, кадмия - от 138 до 147 нг/г сухого веса; в лишайниках - ртути - от 59.0 до 62.0 нг/г, свинца - от 3960 до 4210 нг/г, кадмия - от 74.0 до 86.0 нг/г сухого веса, в ягодах - ртути - <5.0 нг/г, свинца - от 18.9 до 25.2 нг/г, кадмия - от 6.34 до 9.12 нг/г сухого веса в грибах - ртути – 23 нг/г, свинца – 97 нг/г, кадмия - 60 нг/г сухого веса. (Прил.2, табл.1.2.4) (Рис. 13.2.1).

Из выполненного анализа отчетливо видно, что наиболее высокая аккумуляция ПАУ отмечается в мхах и лишайниках, в то время как в ягодах содержание ПАУ уменьшается в 10 раз, а в грибах в 20 раз. Содержание суммы ХОС наиболее высокие и близки по значениям в мхах и лишайниках, в то время как в бруснике содержание ХОС уменьшается в 2.5 раза, а в голубике и грибах оно уменьшается в $12 - 13$ раз. относительно мхов и лишайников. Содержание суммы ПХБ в мхах достигает 10.5 нг/г, в лишайниках уменьшается в $2.8 - 3.4$ раза, в ягодах в 6.6 раза, а в грибах в 12 раз меньше относительно мхов.(Рис. 13.2.1).

Наиболее высокое содержание ТМ отмечено в мхах, несколько ниже уровни ТМ в лишайниках (ртути в 1.3 раза, кадмия в 1.8 раза), значительно ниже в грибах (ртути в 3.5 раза, кадмия в 2.3 раза, свинца в 41 раза меньше чем в мхах) и наиболее низкие уровни отмечены в ягодах. (Рис. 13.2.1).

Таким образом, анализ содержания основных групп ЗВ в наземной растительности показал, что ПАУ, ХОС и ТМ преимущественно накапливаются в низших растениях (мхи и лишайники) и в незначительном количестве в ягодах и грибах.

В целом содержание ЗВ в образцах наземной растительности в .Хатангском районе, включая территорию заповедника, находилось в пределах известных фоновых значений прошлых лет. (Обзор загрязнения...2002)..

Наземные млекопитающие

Для определения содержания загрязняющих веществ (ЗВ) были отобраны образцы тканей органов северного оленя (*Rangifer tarandus*) и зайца-беляка (*Lepus timidus*), добытых в Хатангском районе. Анализу подвергались ткани и органы северного оленя и зайца беляка (печень, почки, мышцы), различающиеся по полу и возрасту. (Прил.1, табл.2.1).

Концентрации ТМ, ХОС, ПАУ в тканях органов северного оленя (*Rangifer tarandus*) изменялись в широких пределах.

Уровни содержания идентифицированных ПАУ в пробах тканей северного оленя (нг/г сырого веса), отобранных в Хатангском районе, изменялись в следующих диапазонах: в печени - нафталина – от 23.0 до 189 нг/г, бифенила – от <2.0 до 2.96 нг/г, 2-метилнафталина – от <2.0 до 26.2 нг/г, флуорена – от 3.79 до 6.85 нг/г, аценафтена – <0.5 нг/г, фенантрена – от 27.6 до 69.4 нг/г, антрацена – от <0.5 до 1.47 нг/г, флуорантена – от 1.09 до 6.00 нг/г, пирена – от 1.24 до 42.1 нг/г, хризена – от <0.3 до 4.20 нг/г, бенз/е/пирена – от <0.5 до 1.78 нг/г, бенз/к/флуорантена – от <0.5 до 1.96, бенз/а/пирена – от <0.5 до 1.33 нг/г, бенз/ghi/перилена – от <0.5 до 7.23 нг/г; в почках - нафталина – от 6.16 до 52.0 нг/г, бифенила – от <2.0 до 3.16 нг/г, 2-метилнафталина – от 4.92 до 16.1 нг/г, флуорена – от 0.54 до 2.27 нг/г, фенантрена – от 4.10 до 9.27 нг/г, пирена – от <0.5 до 4.52 нг/г, хризена – от <0.35 до 1.14 нг/г, бенз/к/флуорантена – от <0.5 до 1.21 нг/г, бенз/а/пирена – от <0.5 до 1.70 нг/г, бенз/ghi/перилена – от <0.5 до 1.24 нг/г; в мышцах - нафталина - от <2.0 до 29.5 нг/г, 2-метилнафталина – от 2.13 до 14.4 нг/г, фенантрена – от 2.90 до 48.6 нг/г, антрацена – от <0.5 до 2.79 нг/г, пирена – от <0.5 до 8.60 нг/г, хризена – от <0.3 до 0.74 нг/г, бенз/к/флуорантена – от <0.5 до 1.08 нг/г, бенз/а/пирена – от <0.5 до 0.79 нг/г, бенз/ghi/перилена – от <0.5 до 2.17 нг/г сырого веса. Средние уровни содержания суммы ПАУ в печени оленя составили 153 нг/г, в почках – 52.0 нг/г, в мышцах – 51.0 нг/г. Анализ содержания сумм ПАУ в зависимости от пола показал, что в почках и мышцах самок уровень ПАУ выше чем у самцов в 1.1 – 1.5 раза, а в печени ниже в 1.6 раза. (Прил.2, табл.1.3.3).

Средние уровни содержания ХОС в тканях северного оленя (нг/г сырого веса) составили: в печени - суммы ГХЦГ - 0.60 нг/г, суммы ДДТ - 0.61 нг/г, суммы ХОС – 1.45 нг/г, суммы ПХБ - 0.78 нг/г; в почках - суммы ГХЦГ - 0.15 нг/г, суммы ДДТ - 0.52 нг/г, суммы ХОС – 1.01 нг/г, суммы ПХБ - 1.17 нг/г, в мышцах – суммы ГХЦГ – 0.56 нг/г, суммы ДДТ – 0.47 нг/г, суммы ХОС – 1.00 нг/г, суммы ПХБ – 1.56 нг/г сырого веса. (Прил.2, табл.1.3.2).

Анализ содержания сумм ХОС в зависимости от пола показал, что в печени и мышцах самок уровень ХОС ниже чем у самцов в 1.2 раза, а в почках различие незначительно.

Анализ содержания сумм ПХБ в зависимости от пола показал, что в почках и мышцах самцов уровень ПХБ значительно выше (в 5.9 – 6.6 раза) чем у самок, а в печени уровень превышения незначителен (1.1 раза). (Рис. 13.2.2).

Средние уровни концентрации ТМ в тканях северного оленя составляли: в печени - ртути – 31.8 нг/г, свинца – 113, кадмия - 268 нг/г сырого веса, в почках - ртути - 108,

свинца - 111, кадмия - 830 нг/г сырого веса, в мышцах – ртути – <5.0, свинца – 19.2, кадмия – 14.0 нг/г сырого веса. (Прил.2, табл.1.3.4).

Анализ содержания концентрации ТМ в зависимости от пола показал, что в печени самок концентрация ртути ниже в 2.1 раза, а свинца и кадмия выше в 1.2 и 1.5 раза, соответственно, чем у самцов. Содержание ртути и кадмия в почках самок превышает уровни содержания этих элементов у самцов в 1.2 и 1.5 раза, соответственно, а свинца ниже в 1.2 раза. В мышцах оленей содержание ТМ незначительно. Отмечается повышенное содержание ртути (до 1 нг/г) и свинца (в 2.7 раза выше) у самцов и повышенное содержание кадмия в мышцах самок в 1.3 раза. (рис. 13.2.2).

Концентрации ТМ, ХОС, ПАУ в тканях органов зайца беляка (*Lepus timidus*) добытого в Хатангском районе изменялись в следующих пределах.

Средние уровни содержания идентифицированных ПАУ в пробах тканей зайца беляка (нг/г сырого веса) составили: в печени - нафталина – 88.4 нг/г, 2-метилнафталина – 9.65 нг/г, флуорена – 3.12 нг/г, фенантрена – 17.3 нг/г, флуорантена - 0.87 нг/г, пирена – 1.81 нг/г, хризена – 2.87 нг/г, бенз/к/флуорантена – 0.68 нг/г, бенз/а/пирена – 0.90 нг/г, бенз/ghi/перилена – 2.84 нг/г; в почках - нафталина – 48.0 нг/г, 2-метилнафталина – 8.30 нг/г, флуорена – 1.46 нг/г, фенантрена – 10.6 нг/г, пирена – 4.80 нг/г, хризена – 0.82 нг/г; в мышцах - нафталина - 16.8 нг/г, 2-метилнафталина – 5.56 нг/г, флуорена – 2.15 нг/г, фенантрена - 6.69 нг/г, пирена – 2.04 нг/г, хризена – 1.04 нг/г сырого веса. Средние уровни содержания суммы ПАУ в печени зайца составили 128 нг/г, в почках – 74.0 нг/г, в мышцах – 34.0 нг/г. (Прил.2, табл.1.4.3).

Анализ содержания сумм ПАУ в зависимости от пола показал, что уровень ПАУ в тканях и органах самок выше чем у самцов в печени в 1.4 раза, в почках – в 1.3 и мышцах – в 2.1 раза. (рис. 13.2.2).

Средние уровни содержания ХОС в тканях зайца беляка (нг/г сырого веса) составили: в печени - суммы ГХЦГ - <0.05 нг/г, суммы ДДТ - 0.10 нг/г, суммы ХОС – 0.29 нг/г, суммы ПХБ - 0.82 нг/г; в почках - суммы ГХЦГ - <0.05 нг/г, суммы ДДТ - 0.06 нг/г, суммы ХОС – 0.14 нг/г, суммы ПХБ - 0.57 нг/г, в мышцах – суммы ГХЦГ – <0.05 нг/г, суммы ДДТ – 0.16 нг/г, суммы ХОС – 0.33 нг/г, суммы ПХБ – 0.94 нг/г сырого веса. Анализ содержания сумм ХОС в зависимости от пола показал, что уровень ХОС в тканях и органах самцов выше чем у самок - в печени в 1.03 раза, в почках – в 1.5 и мышцах – в 2.3 раза. Уровни содержания сумм ПХБ в тканях и органах самок значительно превышают зафиксированные уровни ПХБ полученные для самцов. Так у самок превышение ПХБ в печени больше чем у самцов в 3.6 раза, в почках в 8.5 раза и мышцах в 2 раза. (Прил.2, табл.1.4.1 – 1.4.2) (рис. 13.2.2).

Средние уровни концентрации ТМ в тканях зайца беляка составляли: в печени - ртути – 9.5, свинца – 100, кадмия - 190 нг/г сырого веса; в почках - ртути - 53, свинца – 37.5, кадмия - 1030 нг/г сырого веса, в мышцах – ртути – <5.0, свинца – <5.0, кадмия – 7.0 нг/г сырого веса. (Прил.2, табл.1.4.4).

Анализ содержания концентрации ТМ в зависимости от пола показал, что в печени самок концентрация ртути ниже в 1.7 раза, свинца в 1.7 и кадмия в 1.5 раза, чем у самцов. Содержание ртути в почках самок ниже уровня содержания у самцов в 1.2, свинца в 1.3 раза, а кадмия выше в 1.5 раза чем у самцов.. В мышцах зайцев содержание ТМ незначительно. Содержание ртути (до 1 нг/г) у обоих полов, содержание свинца у самок в 8 раза выше чем у самцов, а кадмия в 1.3 раза ниже. (рис. 13.2.2).

Оценка уровней загрязнения тканей и органов наземных млекопитающих (печень, почки, мышцы), показала на наличие превышений ПДК по уровню содержания кадмия в почках зайца в 1.03 раза (Максимально допустимые...1986). По остальным нормируемым показателям (пестициды, ртуть и свинец) (Максимально допустимые...1986), ПДК пестицидов...., 1989)) превышений ПДК не выявлено и их уровни соответствуют многолетнему фону содержания ЗВ в органах млекопитающих Хатангского района (Обзор загрязнения...2002).

Список литературы:

1. Перечень «Предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых количеств (ОДК) химических веществ в почве», Издание специальное, Москва 1993 г.
2. «Обзор загрязнения природной среды в Российской Федерации за 2001 г». Москва, Гидрометеиздат, 2002 г.
3. «Максимально допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах». СанПиН № 42-123-4089-86. Минздрав, СССР, 1986.
4. «ПДК пестицидов продуктов и методы их определения». СанПиН №42-123-45-40-87. Минздрав СССР, 1989.

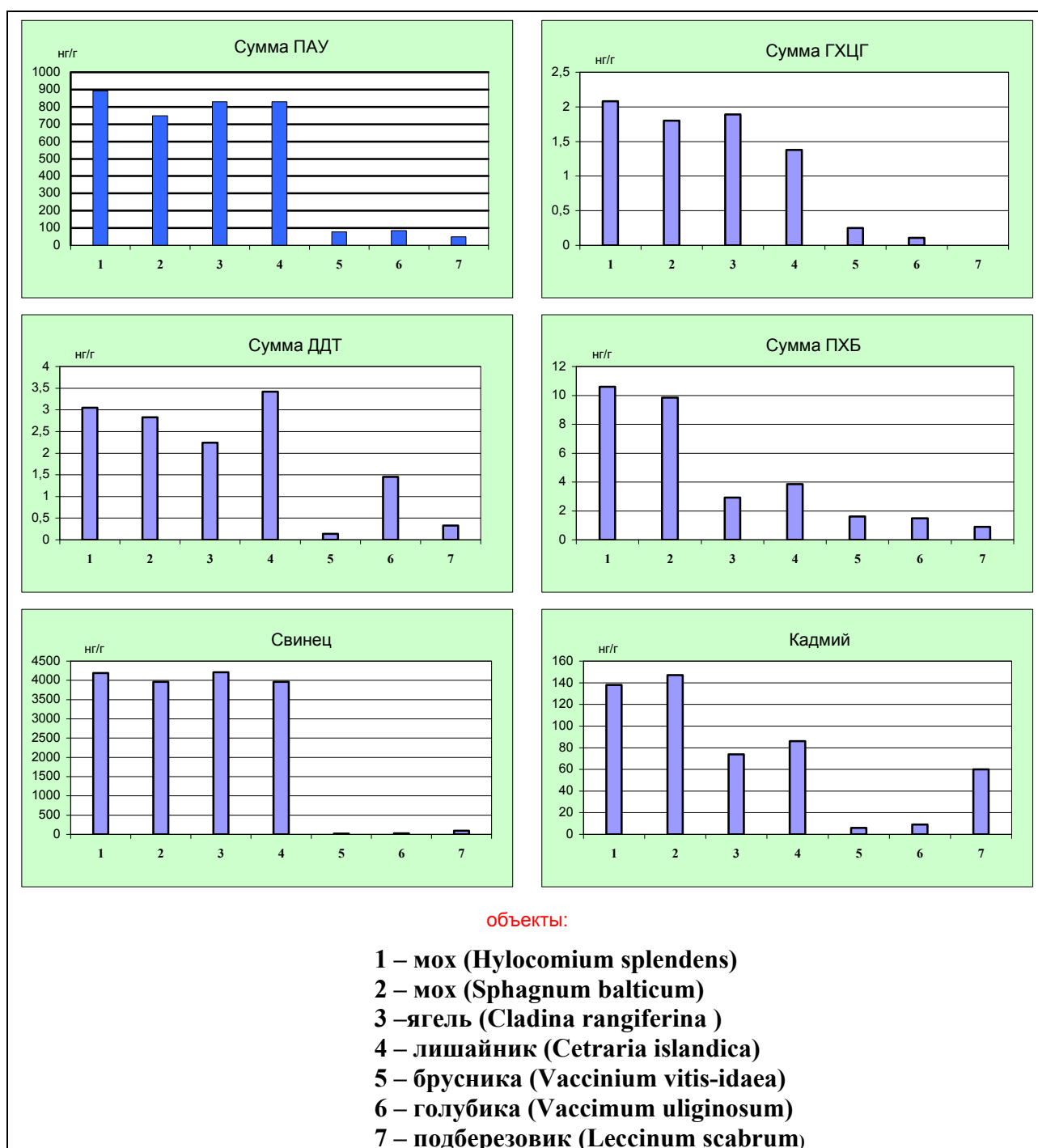


Рис. 13.2.1 Сравнительная характеристика среднего содержания ЗВ в образцах наземной растительности Хатангского района

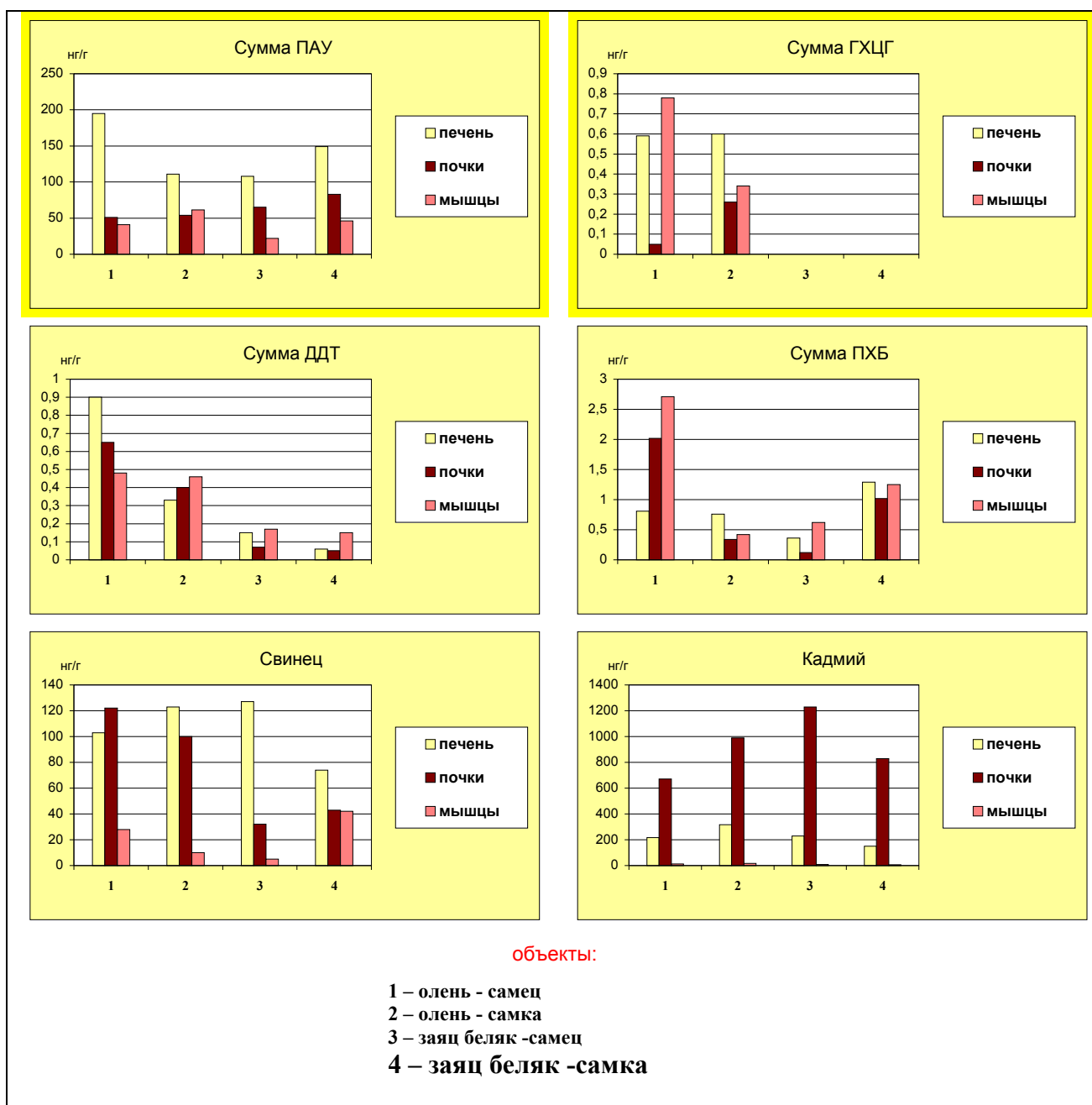


Рис. 13.2.2 Сравнительная характеристика среднего содержания ЗВ в тканях северного оленя и зайца-беляка в Хатангском районе

Приложение 1 Сведения об образцах почв, наземной растительности и животных млекопитающих Хатангского района, использованных для аналитической обработки

Таблица 1.1 Характеристика образцов почвы

Район работ	Object	объект	номер пулированной пробы		Слой отбора, см
Taimyr peninsula-Khatanga	soil	почва	TKS-1	подстилка	0-0,05
Taimyr peninsula-Khatanga	soil	почва	TKS-2	супесь	0-0,02

Таблица 1.2 Характеристика образцов наземной растительности

Район работ	объект	номер пулированной пробы	русское название	латинское название	Вес, кг
Taimyr peninsula-Khatanga	мох	TKP-01		Hylocomium splendens	0,034
Taimyr peninsula-Khatanga	мох	TKP-02		Sphagnum balticum	0,032
Taimyr peninsula-Khatanga	лишайник	TKP-03	кладина оленья, ягель	Cladina rangiferina	0,044
Taimyr peninsula-Khatanga	лишайник	TKP-04		Cetraria islandica	0,048
Taimyr peninsula-Khatanga	ягоды	TKP-05	брусника	Vaccinium vitis-idaea	0,425
Taimyr peninsula-Khatanga	ягоды	TKP-06	Голубика	Vaccinium uliginosum	0,307
Taimyr peninsula-Khatanga	грибы	TKP-07	подберезовик	Leccinum scabrum	0,036

Таблица 1.3 Характеристика тканей органов наземных млекопитающих

Район работ	русское название	номер пулированной пробы	латинское название	возрастная группа	образцы органов	пол
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-01-l-f	Rangifer tarandus	1-2	liver	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-02-l-f	Rangifer tarandus	4-6	liver	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-01-k-f	Rangifer tarandus	1-2	kidney	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-02-k-f	Rangifer tarandus	4-6	kidney	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-01-m-f	Rangifer tarandus	1-2	muscle	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-02-m-f	Rangifer tarandus	4-6	muscle	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-01-l-m	Rangifer tarandus	1-3	liver	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-02-l-m	Rangifer tarandus	6-8	liver	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-01-k-m	Rangifer tarandus	1-3	kidney	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-02-k-m	Rangifer tarandus	6-8	kidney	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-01-m-m	Rangifer tarandus	1-3	muscle	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Северный олень	TKR-02-m-m	Rangifer tarandus	6-8	muscle	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Заяц беляк	TKH-01-l-f	Lepus timidus	1-3	liver	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Заяц беляк	TKH-01-k-f	Lepus timidus	1-3	kidney	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Заяц беляк	TKH-01-m-f	Lepus timidus	1-3	muscle	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Заяц беляк	TKH-01-l-m	Lepus timidus	1-3	liver	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Заяц беляк	TKH-01-k-m	Lepus timidus	1-3	kidney	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Заяц беляк	TKH-01-m-m	Lepus timidus	1-3	muscle	males

Приложение 2 Результаты химико-аналитических исследований компонентов природной среды Хатангского района

1 Полуостров Таймыр, Хатангский район

1.1 Абиотические объекты

Таблица 1.1.1

Содержание индивидуальных хлорбифенилов ПХБ в абиотических объектах (почва – нг/г сух.веса)

ПАРАМЕТР	Почва	
	TKS-1	TKS-2
CB28	0.10	<0.05
CB31	0.12	<0.05
CB52	0.49	<0.05
CB99	<0.05	<0.05
CB101	<0.05	0.06
CB105	1.32	0.20
CB118	0.19	0.09
CB128	0.05	<0.05
CB138	0.33	0.12
CB153	0.19	0.12
CB156	0.16	0.07
CB170	0.13	0.09
CB180	0.44	0.08
CB183	0.08	0.05
CB187	0.34	0.05

Таблица 1.1.2

Содержание хлорорганических пестицидов и их метаболитов в абиотических объектах (почва – нг/г сух.веса), ГХЦГ, ДДТ, ПАУ.

ПАРАМЕТР	Почва	
	TKS-1	TKS-2
HCHA	0.09	<0.05
HCHB	<0.10	0.10
HCHG	0.11	0.06
DDEOP	<0.05	<0.05
DDEPP	0.15	0.22
DDTOP	0.13	0.09
DDTPP	0.42	0.15
TDEOP	0.12	0.12
TDEPP	0.03	0.05
HEPC	<0.05	<0.05
HCEPX	<0.05	<0.05
CCDAN	<0.05	<0.05
TC DAN	<0.05	<0.05
CNONC	<0.05	<0.05
TNONC	<0.05	<0.05
FMIR	<0.05	<0.05
MIR	0.10	0.07

Таблица 1.1.3 Содержание полициклических ароматических углеводородов ПАУ в абиотических объектах (почва – нг/г сух.веса)

ПАРАМЕТР	Почва	
	TKS-1	TKS-2
NAP	10.6	57.8
ACNLE	<0.5	<0.5
BIPN	<0.5	<0.5
NAP2M	4.62	17.5
FLE	3.19	<0.5
ACNE	<0.5	<0.5
PA	11.6	15.9
ANT	0.40	0.76
FLU	8.04	7.82
PYR	6.19	6.43
BAA	1.69	1.54
CHR	4.16	4.28
BBF	7.65	6.92
BEP	<0.5	<0.5
PER	5.29	8.60
BKF	3.47	3.00
BAP	1.33	1.53
DBAHА	<0.5	<0.5
ICDP	<0.5	9.97
BGHIP	<0.5	11.2

Таблица 1.1.4 Содержание тяжелых металлов ТМ в абиотических объектах (почва – мкг/г сух.веса)

ПАРАМЕТР	Почва	
	TKS-1	TKS-2
HG	0.062	0.081
PB	5.334	8.297
CD	0.090	0.010

1.2 Растительность

Таблица 1.2.1 Содержание индивидуальных хлорбифенилов ПХБ в растительности (мхи и лишайники – нг/г сух.веса, ягоды и грибы – нг/г сыр.веса)

ПАРАМЕТР	Мхи		Лишайники		Ягоды		Грибы
	ТКР-01	ТКР-02	ТКР-03	ТКР-04	ТКР-05	ТКР-06	ТКР-07
CB28	2.72	2.65	0.59	0.68	0.15	0.63	0.15
CB31	0.52	0.47	0.18	0.25	0.21	0.39	0.12
CB52	0.44	0.87	0.51	0.64	0.40	<0.1	<0.1
CB99	<0.1	<0.1	<0.1	0.12	<0.1	<0.1	<0.1
CB101	0.30	0.41	0.12	0.15	0.11	0.13	0.15
CB105	0.37	0.47	<0.1	0.16	<0.1	<0.1	<0.1
CB118	0.98	1.08	0.27	0.42	0.14	<0.1	0.16
CB128	0.46	0.23	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CB138	1.17	1.38	0.30	0.40	0.15	0.17	0.21
CB153	1.11	0.87	0.25	0.33	0.14	0.17	0.11
CB156	0.25	0.14	0.20	0.18	<0.1	<0.1	<0.1
CB170	0.38	0.33	0.13	0.16	<0.1	<0.1	<0.1
CB180	1.02	0.47	0.18	0.21	<0.1	<0.1	<0.1
CB183	0.84	0.23	0.19	0.15	0.31	<0.1	<0.1
CB187	<0.1	0.24	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Таблица 1.2.2 Содержание хлорорганических пестицидов и их метаболитов в растительности (мхи и лишайники – нг/г сух.веса, ягоды и грибы – нг/г сыр.веса), ГХЦГ, ДДТ, ХДС.

Параметр	Мхи		Лишайники		Ягоды		Грибы
	ТКР-01	ТКР-02	ТКР-03	ТКР-04	ТКР-05	ТКР-06	ТКР-07
HCHA	0.84	0.72	0.49	0.34	<0.10	<0.10	<0.10
HCHB	0.52	0.42	0.58	0.29	0.25	<0.20	<0.20
HCHG	0.72	0.66	0.82	0.75	<0.10	0.11	<0.10
DDEOP	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
DDEPP	0.62	0.73	0.62	0.80	<0.10	0.13	<0.10
DDTOP	0.65	0.55	0.45	0.51	<0.10	0.29	0.15
DDTPP	1.08	0.77	0.67	1.05	0.14	0.90	0.18
TDEOP	0.49	0.61	0.30	0.84	<0.10	<0.10	<0.10
TDEPP	0.21	0.17	0.20	0.22	<0.10	0.13	<0.10
HEPC	0.30	0.15	0.19	0.15	<0.10	<0.10	<0.10
HCEPX	0.12	0.13	<0.10	0.19	<0.10	<0.10	<0.10
CCDAN	0.12	0.11	0.17	0.12	<0.10	<0.10	<0.10
TCDAN	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CNONC	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
TNONC	<0.10	<0.10	0.12	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
FMIR	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
MIR	0.21	0.18	0.29	<0.10	<0.10	0.20	<0.10

Таблица 1.2.3 Содержание полициклических ароматических углеводородов ПАУ в растительности (мхи и лишайники – нг/г сух.веса, ягоды и грибы – нг/г сыр.веса)

Параметр	Мхи		Лишайники		Ягоды		Грибы
	ТКР-01	ТКР-02	ТКР-03	ТКР-04	ТКР-05	ТКР-06	ТКР-07
NAP	261	290	378	262	64.2	64.7	36.9
ACNLE	14.9	8.81	6.79	12.5	<0.5	<0.5	<0.5
BIPN	40.3	30.3	32.7	45.4	1.13	3.43	0.76
NAP2M	245	177	58.7	90.7	5.50	9.78	6.30
FLE	17.6	8.91	20.6	15.1	<0.5	1.10	<0.5
ACNE	<0.5	<0.5	3.46	6.29	0.96	0.51	1.40
PA	84.5	47.8	105	144	2.55	2.87	1.54
ANT	8.30	10.5	12.5	9.00	0.24	<0.2	0.20
FLU	56.8	36.4	85.1	152	0.57	1.10	0.59
PYR	43.8	50.4	53.5	88.4	1.01	0.96	1.02
BAA	8.26	5.16	7.30	3.64	<0.2	<0.2	<0.2
CHR	21.3	20.9	12.4	19.9	0.63	<0.5	<0.5
BBF	26.0	14.9	26.6	35.2	0.38	0.24	0.26
BEP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PER	9.52	10.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BKF	14.6	7.59	6.57	12.3	0.20	<0.2	0.25
BAP	3.79	1.96	2.92	5.66	<0.5	<0.5	<0.5
DBAHА	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ICDP	2.80	1.83	9.68	14.0	<0.5	<0.5	<0.5
BGHP	34.1	25.9	7.14	13.0	<0.5	<0.5	<0.5

Таблица 1.2.4 Содержание тяжелых металлов ТМ в растительности (мхи и лишайники – мкг/г сух.веса, ягоды и грибы – мкг/г сыр.веса)

Параметр	Мхи		Лишайники		Ягоды		Грибы
	ТКР-01	ТКР-02	ТКР-03	ТКР-04	ТКР-05	ТКР-06	ТКР-07
HG	0.083	0.079	0.059	0.062	<0.001	<0.001	0.023
PB	4.190	3.960	4.210	3.960	0.019	0.025	0.097
CD	0.138	0.147	0.074	0.086	0.006	0.009	0.060

1.3 Ткани и органы северного оленя

Таблица 1.3.1 Содержание индивидуальных хлорбифенилов ПХБ в тканях и органах северных оленей (*Rangifer tarandus*), нг/г сыр.веса

Параметр	Печень				Почки	
	TKR-01-l-f	TKR-02-l-f	TKR-01-l-m	TKR-02-l-m	TKR-01-k-f	TKR-02-k-f
CB28	0.12	<0.05	<0.05	0.16	<0.05	<0.05
CB31	0.08	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05
CB52	0.07	<0.05	<0.05	0.07	<0.05	<0.05
CB99	<0.05	0.12	0.10	<0.05	<0.05	<0.05
CB101	0.05	0.13	0.10	0.08	<0.05	<0.05
CB105	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CB118	0.07	0.12	0.13	0.10	0.10	0.22
CB128	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CB138	0.11	0.12	0.13	0.13	<0.05	<0.05
CB153	0.17	0.26	0.25	0.15	0.12	0.13
CB156	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CB170	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CB180	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	0.12
CB183	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CB187	<0.05	0.10	0.11	<0.05	<0.05	<0.05

Параметр	Почки		Мышцы			
	TKR-01-k-m	TKR-02-k-m	TKR-01-m-f	TKR-02-m-f	TKR-01-m-m	TKR-02-m-m
CB28	0.15	0.24	<0.05	<0.05	0.40	0.20
CB31	0.09	0.15	<0.05	<0.05	0.31	0.15
CB52	0.16	0.31	<0.05	<0.05	0.34	0.12
CB99	0.21	0.52	<0.05	0.13	0.41	0.16
CB101	0.10	0.11	<0.05	<0.05	0.87	0.17
CB105	0.05	0.20	<0.05	<0.05	0.20	0.10
CB118	0.13	0.43	<0.05	0.10	0.66	0.19
CB128	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.05
CB138	<0.05	0.20	<0.05	<0.05	0.34	0.07
CB153	0.09	0.51	0.14	0.18	0.40	0.08
CB156	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	<0.05
CB170	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CB180	<0.05	0.32	0.12	0.16	0.11	<0.05
CB183	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CB187	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Таблица 1.3.2 Содержание хлорорганических пестицидов и их метаболитов в тканях и органах северных оленей (*Rangifer tarandus*), нг/г сыр.веса, ГХЦГ, ДДТ, ХОС.

Параметр	Печень				Почки	
	TKR-01-l-f	TKR-02-l-f	TKR-01-l-m	TKR-02-l-m	TKR-01-k-f	TKR-02-k-f
HCHA	0.21	0.43	0.3	0.29	0.17	0.21
HCHB	<0.10	0.31	0.41	<0.10	<0.10	<0.10
HCHG	<0.05	0.25	0.17	0.28	<0.05	0.13
DDEOP	<0.05	<0.05	0.11	<0.05	<0.05	<0.05
DDEPP	0.05	0.19	0.15	0.09	0.10	0.11
DDTOP	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	<0.05
DDTPP	0.23	0.18	0.15	0.95	0.1	0.22
TDEOP	<0.05	<0.05	0.12	<0.05	<0.05	<0.05
TDEPP	<0.05	<0.05	0.1	0.08	0.28	<0.05
HEPC	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
HCEPX	<0.05	0.24	0.2	<0.05	<0.05	0.16
CCDAN	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TCDAN	<0.05	0.12	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CNONC	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TNONC	<0.05	<0.05	<0.05	0.15	<0.05	<0.05
FMIR	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
MIR	0.12	0.15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Параметр	Почки		Мышцы			
	TKR-01-k-m	TKR-02-k-m	TKR-01-m-f	TKR-02-m-f	TKR-01-m-m	TKR-02-m-m
HCHA	<0.05	<0.05	0.25	0.23	0.06	0.12
HCHB	<0.10	<0.10	0.2	<0.10	0.1	<0.10
HCHG	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.55	0.74
DDEOP	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
DDEPP	0.10	0.13	0.12	0.10	0.38	0.18
DDTOP	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
DDTPP	<0.05	0.94	0.21	0.33	0.12	0.22
TDEOP	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TDEPP	<0.05	0.08	0.17	<0.05	0.06	<0.05
HEPC	0.09	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
HCEPX	<0.05	<0.05	0.08	0.07	<0.05	<0.05
CCDAN	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07
TCDAN	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CNONC	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08	0.07
TNONC	<0.05	1.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
FMIR	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
MIR	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Таблица 1.3.3 Содержание полициклических ароматических углеводородов ПАУ в тканях и органах северных оленей (*Rangifer tarandus*), нг/г сыр.веса

Параметр	Печень				Почки	
	TKR-01-l-f	TKR-02-l-f	TKR-01-l-m	TKR-02-l-m	TKR-01-k-f	TKR-02-k-f
NAP	42.7	23.2	23.0	189	52.0	6.16
ACNLE	<2	<2	<2	<2	<2	<2
BIPN	<2	2.96	2.03	<2	<2	3.16
NAP2M	11.80	4.32	<2	26.20	16.10	4.92
FLE	3.79	3.80	4.39	6.85	2.00	0.54
ACNE	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PA	27.6	40.7	69.4	38.3	4.1	8.61
ANT	<0.5	1.47	1.19	0.54	<0.5	<0.5
FLU	3.92	3.04	1.09	6.00	<0.5	<0.5
PYR	1.24	42.1	6.76	2.09	<0.5	4.52
BAA	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CHR	<0.3	4.20	1.37	<0.3	<0.3	1.14
BBF	<0.5	<0.5	<0.5	0.81	<0.5	<0.5
BEP	<0.5	1.78	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PER	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BKF	<0.5	<0.5	1.96	0.92	<0.5	1.11
BAP	<0.5	1.33	<0.5	<0.5	<0.5	1.70
DBAHA	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ICDP	<0.5	0.57	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BGHIP	<0.5	1.64	7.23	<0.5	<0.5	1.24

Параметр	Почки		Мышцы			
	TKR-01-k-m	TKR-02-k-m	TKR-01-m-f	TKR-02-m-f	TKR-01-m-m	TKR-02-m-m
NAP	9.90	47.8	8.45	17.6	<2	29.5
ACNLE	<2	<2	<2	<2	<2	<2
BIPN	<2	<2	<2	<2	<2	<2
NAP2M	10.9	8.4	2.24	2.13	12.80	14.40
FLE	1.03	2.27	<0.5	<0.5	5.22	6.62
ACNE	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PA	9.27	5.10	48.6	13.9	2.9	9.2
ANT	<0.5	<0.5	<0.5	2.79	<0.5	<0.5
FLU	<0.5	1.51	<0.5	1.28	1.00	<0.5
PYR	2.80	<0.5	8.60	5.87	<0.5	<0.5
BAA	<0.5	<0.5	<0.5	1.49	<0.5	<0.5
CHR	0.48	<0.3	0.74	0.69	<0.3	<0.3
BBF	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BEP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PER	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BKF	1.21	<0.5	<0.5	1.08	<0.5	<0.5
BAP	0.41	<0.5	0.79	<0.5	<0.5	<0.5
DBAHA	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ICDP	<0.5	<0.5	0.61	1.52	<0.5	<0.5
BGHIP	1.09	<0.5	0.93	2.17	<0.5	<0.5

Таблица 1.3.4 Содержание тяжелых металлов ТМ в тканях и органах северных оленей (*Rangifer tarandus*), мкг/г сыр.веса

Параметр	Печень				Почки	
	TKR-01-l-f	TKR-02-l-f	TKR-01-l-m	TKR-02-l-m	TKR-01-k-f	TKR-02-k-f
HG	0.013	0.027	0.036	0.051	0.105	0.130
PB	0.092	0.154	0.081	0.125	0.089	0.110
CD	0.270	0.365	0.175	0.260	0.730	1.250

Параметр	Почки		Мышцы			
	TKR-01-k-m	TKR-02-k-m	TKR-01-m-f	TKR-02-m-f	TKR-01-m-m	TKR-02-m-m
HG	0.085	0.110	<0.001	<0.001	0.001	0.001
PB	0.106	0.138	0.009	0.012	0.021	0.035
CD	0.450	0.890	0.015	0.017	0.010	0.014

1.4 Ткани и органы зайцев

Таблица 1.4.1 Содержание индивидуальных хлорбифенилов ПХБ в тканях и органах зайцев (*Lepus timidus*), нг/г сыр.веса

Параметр	Печень		Почки		Мышцы	
	ТКН-01-l-f	ТКН-01-l-m	ТКН-01-k-f	ТКН-01-k-m	ТКН-01-m-f	ТКН-01-m-m
CB28	0.12	<0.05	0.14	<0.05	0.16	<0.05
CB31	0.09	<0.05	0.08	<0.05	0.10	<0.05
CB52	0.09	<0.05	0.11	<0.05	<0.05	<0.05
CB99	0.20	<0.05	0.09	<0.05	0.14	0.10
CB101	0.14	<0.05	0.10	<0.05	0.16	<0.05
CB105	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CB118	<0.05	0.10	0.08	<0.05	0.54	0.11
CB128	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CB138	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.10
CB153	<0.05	0.14	<0.05	0.12	<0.05	0.15
CB156	0.09	<0.05	0.11	<0.05	<0.05	<0.05
CB170	0.14	<0.05	0.07	<0.05	0.15	<0.05
CB180	0.16	0.12	0.09	<0.05	<0.05	0.16
CB183	0.08	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05
CB187	0.11	<0.05	0.09	<0.05	<0.05	<0.05

Таблица 1.4.2 Содержание хлорорганических пестицидов и их метаболитов в тканях и органах зайцев (*Lepus timidus*), нг/г сыр.веса, ГХЦГ, ДДТ, ПАУ.

Параметр	Печень		Почки		Мышцы	
	ТКН-01-l-f	ТКН-01-l-m	ТКН-01-k-f	ТКН-01-k-m	ТКН-01-m-f	ТКН-01-m-m
HCHA	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
HCHB	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HCHG	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
DDEOP	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
DDEPP	0.06	0.09	0.05	<0.05	0.08	0.11
DDTOP	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
DDTPP	<0.05	0.06	<0.05	0.07	0.07	0.06
TDEOP	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TDEPP	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
HEPC	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.05
HCEPX	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.09
CCDAN	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TCDAN	0.11	0.09	<0.05	<0.05	<0.05	0.13
CNONC	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TNONC	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
FMIR	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
MIR	0.05	0.06	0.06	0.09	<0.05	0.07

Таблица 1.4.3 Содержание полициклических ароматических углеводородов ПАУ в тканях и органах зайцев (*Lepus timidus*), нг/г сыр.веса

Параметр	Печень		Почки		Мышцы	
	ТКН-01-l-f	ТКН-01-l-m	ТКН-01-k-f	ТКН-01-k-m	ТКН-01-m-f	ТКН-01-m-m
NAP	106	70.8	54.7	41.3	28.1	5.49
ACNLE	<2	<2	<2	<2	<2	<2
BIPN	<2	<2	<2	<2	<2	<2
NAP2M	9.30	10.0	3.40	13.2	5.17	5.95
FLE	2.10	4.15	1.61	1.32	1.74	2.56
ACNE	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PA	20.5	14.2	17.4	3.85	8.39	4.48
ANT	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
FLU	0.74	1.01	<0.5	<0.5	<0.5	0.55
PYR	1.69	1.93	5.67	3.92	1.66	2.42
BAA	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CHR	3.66	2.08	0.50	1.13	1.08	1.01
BBF	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BEP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PER	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BKF	0.77	0.58	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BAP	0.99	0.81	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
DBAHА	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ICDP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BGHP	3.18	2.49	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

Таблица 1.4.5 Содержание тяжелых металлов ТМ в тканях и органах зайцев (*Lepus timidus*), мкг/г сыр.веса

Параметр	Печень		Почки		Мышцы	
	ТКН-01-l-f	ТКН-01-l-m	ТКН-01-k-f	ТКН-01-k-m	ТКН-01-m-f	ТКН-01-m-m
HG	0.007	0.012	0.047	0.059	<0.001	<0.001
PB	0.074	0.127	0.043	0.032	0.042	<0.005
CD	0.150	0.230	0.830	1.230	0.006	0.008

13.3. Первые данные об истории и эволюции растительного покрова и климата севера Анабарского нагорья в голоцене

Ст.н.с. Украинцева В.В., вед.н.с. Поспелов И.Н

В статье представлены результаты ландшафтно-геоботанических работ и исследований отложений II надпойменной террасы реки Фомич, левого притока реки Попигай, север Анабарского плато ($71^{\circ} 42'$ с. ш., $108^{\circ} 03'$ в.д.). В естественном обнажении левого берега этой реки вскрылся торфяник, мощность которого составила 2,62 м (2003 г.). Серия радиоуглеродных дат, полученных по взятым из него образцам торфа, свидетельствует о том, что его образование началось 10500 ± 140 лет назад и шло непрерывно в течение всего голоцена, завершившись 500 ± 60 лет назад, то есть, в 1400- 1470 гг. н. э., когда торфяник был перекрыт слоем песка. Палинологический анализ образцов, взятых из толщи отложений террасы и анализ поверхностной пробы из типичного для района лиственничного леса, позволили, используя новый подход для оценки ископаемых спорово-пыльцевых спектров (Украинцева, в печати), установить для этого района два климатически обусловленных типа фитохрон: тундровый (I₁₋₄) и лесной (II₁₋₄). Фитохрон тундрового типа характерен для интервала времени 10500 ± 140 л.н. – 7040 ± 60 л.н. (HL₁, Q_{IV}¹ – HL₃, Q_{IV}³); фитохрон лесного типа характерен для интервала времени 5720 ± 60 л.н. – 500 ± 60 л.н. (1400 – 1470 гг. н.э.) — современность.

Сотрудники Государственного биосферного заповедника “Таймырский” в 2003 г. провели исследования в бассейнах р. Попигай, р. Фомич и ее левых и правых притоков, север Анабарского нагорья ($71^{\circ} 42'$ с.ш., $108^{\circ} 03'$ в.д.). Район исследований относится к горной части бассейна р. Попигай (рис. 13.3.1). Ранее этот район практически не был исследован как в ландшафтно-геоботаническом, так и в палеогеографическом отношении. Ландшафтно-геоботанические исследования провел И.Н. Поспелов, флористические – Е.Б. Поспелова. При этом были собраны материалы для палеогеографических реконструкций, в частности, взяты пробы из отложений II надпойменной террасы р. Фомич на палинологический и радиоуглеродный анализы. Ниже дана краткая ландшафтно-геоботаническая характеристика этого района.

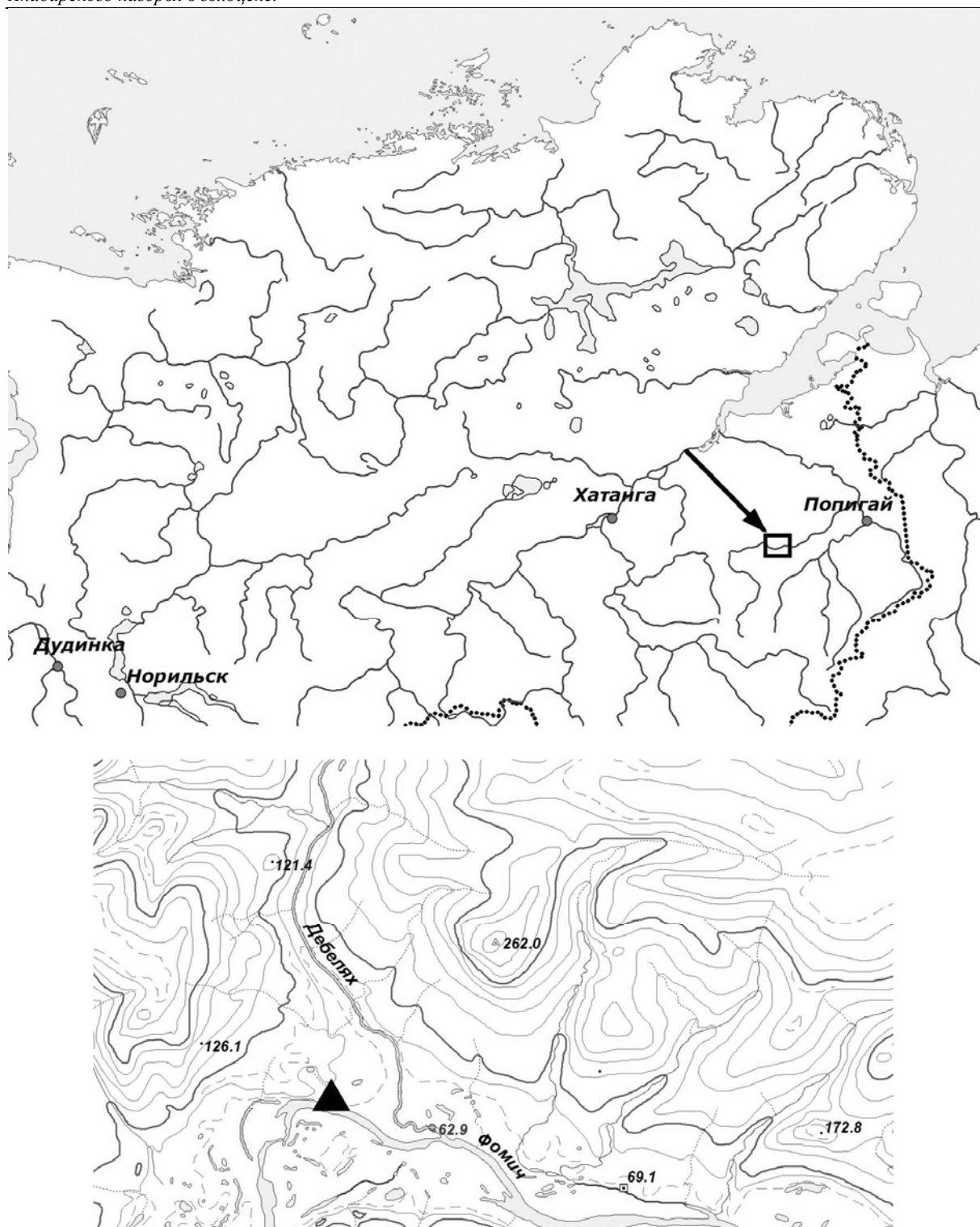


Рисунок 13.3.1. Расположение района исследований и исследованного обнажения на р. Фомич (показано треугольником на нижней карте).

Территорию ключевого участка слагают три типа пород: раннекембрийские известняки, среднекембрийские известняки и позднепротерозойские породы тоже известнякового типа. Северная часть ключевого участка сложена среднекембрийскими известняками, южная – породами позднепротерозойского возраста. На крайнем юге участка, уже в бассейне р. Рассоха, на поверхность выходят среднепротерозойские кристаллические породы, по составу схожие с долеритами и диабазами.

В течение длительного геологического времени район испытывал только процессы выветривания, которые привели рельеф этой территории к виду классического пенеплена. Водораздельные поверхности практически плоские и представляют собой плато - останцы, круто обрывающиеся к долинам в местах разрушения бронирующих пластов. Максимальная абсолютная высота – 350 м н.у.м. Средние высоты плато составляют 200-300 метров.

Долина р. Фомич – для района весьма молодая форма, и не является тектонической. Вероятнее всего, это ледниковый трог, выпаханный в периоды четвертичных оледенений. Практически все исследователи сходятся во мнении, что, по крайней мере, последние оледенения четвертичного периода на Анабарском плато не имели покровного характера, а были сетчатыми или горно-долинными (Сакс, 1953, Антропоген Таймыра, 1982) . В долине р. Фомич моренные отложения образуют ложные террасы со всхолмленной бугристой поверхностью, многочисленными камами и озами, верхний уровень которых приурочен к горизонтали 100-120 м н.у.м. Для моренных отложений, слагающих отдельные массивы в долине, характерно присутствие мощных пластов мертвых глетчерных льдов. Ледники выполняли и значительную экзарационную деятельность, в частности, небольшими ледниками-притоками сформированы долины ручьев, впадающих в р. Фомич как с севера, так и с юга, имеющие явно троговый характер и врезанные на глубину до 200 м.

Так как территория находится в районе сплошной многолетней мерзлоты (кстати, с наибольшей из достоверно измеренных мощностью – на юге Анабарского плато – 1200 м) и довольно низкими температурами (- 8–11 °С) (Геокриология..1989), здесь широко представлены криогенные процессы. На вершинах преобладают криогенная сортировка и криогенное выветривание, сформировавшие огромные площади структурных и пятнистых тундр на плато. Повторно-жильное льдообразование развито только в долине р. Фомич на высокой пойме и террасах. Однако везде полигональный рельеф находится в стадиях консервации или разрушения, хорошо представлен он на сравнительно небольших площадях и в основном бугристыми торфяниками, многие болота близки по структуре к грядово-мочажинным. Широко развиты процессы термокарста, как в долинных ландшафтах, так и на западинах горных плато. Солифлюкционные процессы приурочены также к отдельным

участкам привершинных террасированных склонов, а также к крутым придолинным склонам, где ярким проявлением солифлюкции является «пьяный лес».

Современные рельефообразующие процессы относятся преимущественно к аллювиальным, криогенным и субкриогенным. В долине р. Фомич развиты низкая, средняя и высокая поймы и два уровня террас. На песчаных участках пойм и обеих террас развиты дефляционные процессы, на крутых склонах гор — осыпные процессы, в лесном поясе на склонах — делювиальный смыв.

Макроструктура растительного покрова ключевого участка «Фомич», как и любой горной территории, подчинена высотной поясности, представлены все типичные для Таймыра типы растительности — лесной, кустарниковый, кустарничковый, травяной, моховой и лишайниковый, а также многочисленные варианты несомкнутых сообществ (агрегаций).

В структуре высотной поясности этого района Анабарского плато четко выделяется два высотных пояса — лесной и горно-тундровый; между ними расположен подпояс подгорных редин и тундр. Интразональная растительность современного долинного комплекса р. Фомич образует фактически самостоятельный высотный пояс.

Лесной пояс, 50-180 (200) м н.у.м. Зональные сообщества — лиственничные редколесья (*Larix dahurica* ssp. *cajanderi*) с сомкнутостью 0,2-0,4, редко до 0,5, с выраженным кустарниковым ярусом из 2 подъярусов (в верхнем ольховник *Duschekia fruticosa* и *Salix boganidensis*, в нижнем *Salix hastata*, *S. glauca*, *S. pulchra*, *Betula exilis*, *Ledum palustre*), травяно-кустарничковым и моховым ярусами; последний иногда со значительной долей кустистых лишайников. Этот тип сообществ занимает нижнюю часть лесного пояса, редко встречаясь выше 120-130 м. В самой верхней части лиственничники более редкие (0,1-0,3), верхний кустарниковый подъярус отсутствует, а нижний менее сомкнут. В лесном поясе встречаются значительные по площади безлесные участки — тундровые поляны, с бугорковыми и пятнисто-бугорковыми кустарниково-осоково-кустарничковыми тундрами, часто с участками линейного термокарста (деллями) с кустарниково-пушицево-моховой растительностью. Размещение этих «полян» не подчиняется какой-либо закономерности; весьма вероятно, что это места древних гарей или ветровалов, где лес так и не восстановился. Тип леса, связанный только со склонами — ольховниковые лиственничники на склонах средней крутизны. Древостой их слабо сомкнут (0,1-0,3), но кустарниковый ярус высокий и сомкнутый — ольховник (до 3 м) приурочен к ложбинам стока на склонах, часто между ложбинами он замещается *Salix boganidensis*. Напочвенный покров на грядах кустарничково-моховой с голубикой, брусникой, грушанкой; в ложбинах — травяно-моховой.

Леса высокой террасы р. Фомич довольно близки к плакорным. Сомкнутость их даже несколько выше (0,5), но верхний кустарниковый ярус из ольховника отсутствует, а в нижнем ярусе доминирующее положение занимает ерник; в травяно-моховом покрове преобладают *Carex arctisibirica*, *C. concolor*, *Ranunculus lapponicus* и др.). На останцах древних морен обычны редкостойные (0,1-0,3) кустарничково-лишайниковые лиственничники; на склонах этих древних моренных гряд леса становятся еще менее сомкнутыми (0,1-0,2); а в покрове преобладают дриады (*Dryas incisa*, *D. crenulata*) и разнотравье, но в распадках склонов моренных гряд древостой почти сплошной, это практически мертвопокровные лиственничники с сомкнутостью 0,7-0,9. Выпуклые части склонов гряд заняты ксерофитными разнотравно-злаковыми (*Calamagrostis purpurascens*, *Poa glauca*, *Oxytropis adamsiana*, *Hedysarum dasycarpum*, *Aster alpinus*, *Zigadenus sibiricus*, *Potentilla nivea* и др.) лугами. Вдоль крупных ручьев встречаются зрелые парковые (возможно, реликтовые) травяные лиственничники с кустарниковым ярусом из *Salix hastata*, *Rosa acicularis*, *Ribes triste* и др. Только здесь деревья достигают 15 м в высоту и 40 см и более в диаметре.

Верхняя граница леса на территории участка очень ровная и проходит на высоте 190 м с отклонениями ± 20 м. В то же время в некоторых местах встречаются «языки» лесов, поднимающиеся до 250 м, но имеющие угнетенный облик. На поверхностях плато, довольно часто встречается стланиковая форма лиственницы, а иногда и «флаговые» деревья 1-1,5 м высотой. Повсеместно распространены пни и стволы, что является свидетельством более высокого положения границы леса в недавнее время.

Выше лесного пояса повсеместно развита узкая полоса подгорных тундр и лиственничных редин. Собственно, это одно, хотя и изменчивое по структуре сообщество — кустарниково-кустарничково-моховая бугорково-пятнистая тундра с отдельными деревьями, с преобладанием *Rhododendron adamsii*; наряду с ним широко распространены *Salix saxatilis*, *S. recurvigemma*, а из мелких кустарничков — *Dryas crenulata*, *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*. Необходимо отметить тот факт, что багульник, характерный для границы леса в других регионах, здесь выше границы леса не поднимается, и в подгорных тундрах полностью замещается рододендромом. Возможно, это связано с карбонатностью субстратов.

Горно-тундровый пояс располагается на высотах 220 – 350 м. Однако, на выпуклых участках рельефа отдельные фрагменты горных тундр могут встречаться и ниже, вплоть до 120 м. Состав и структура растительности весьма разнообразны — от структурных горных пустынь до кустарниково-моховых тундр. Наиболее высокие (300-350 м) плоские участки плато южного водораздела р. Фомич заняты кустарничково-осоково-моховыми тундрами, идентичными зональным типичным тундрам Таймыра.

Наиболее выпуклые поверхности плато и скалы заняты разнотравно-дриадовыми структурными тундрами с участием кальцефилов *Dryas crenulata*, *Hedysarum dasycarpum*, *Oxytropis adamsiana*, *Astragalus frigidus*, *Saxifraga oppositifolia*, *Carex macrogyna* и др. Они могут быть куртинными (покрытие 3-5%) или щебнисто-медальонными (30-50%). В наиболее сомкнутых вариантах тундр значительна роль лишайников, в особенности на кряже Хара-Тас, появляются кустарники (в основном *Salix recurvigemma*), которые часто доминируют. Более сомкнуты пятнистые и пятнисто-бугорковые кустарниково-дриадово-осоково-моховые тундры с *Hylocomnium splendens*, *Tomentypnum nitens*, *C. macrogyna*, *C. glacialis* и др. осоками, а в западинах и седловинах развиты кустарниково-пушицево-томентипновые тундры, в кустарниковом ярусе которых, кроме *Salix recurvigemma*, обычны *S. lanata*, *S. pulchra*, *Betula exilis*, а из осоковых преобладают *Eriophorum vaginatum*, *E. brachyanterum*, *Carex concolor*.

На осыпях и крутых склонах развиты агрегации разнотравья с покрытием 1-5 % (*Cystopteris dickieana*, *Cardaminopsis petraea*, *Draba macrocarpa* и др.). Вниз по профилю крутых склонов каньонов они сменяются злаково-богаторазнотравными лугами (*Elymus spsp.*, *Poa glauca*, *Delphinium middendorffii*, *Thymus extremus*, *Anemone ochotensis*, *Papaver variegatum* и др.).

Болота в горном поясе встречаются редко, в наиболее широких ложбинах плато (останцово-бугристые комплексы с кустарниково-травяно-политриховыми буграми и кустарниково-мохово-осоковыми понижениями).

Интразональная растительность долины р.Фомич представлена экологическими рядами сообществ поймы и низких террас. **Низкая пойма** практически лишена растительности; только на верхнем ее уровне развиты злаково-разнотравные агрегации *Deschampsia sukatschewii*, *Chamaenerion latifolium* и др. **Высокая пойма** заболочена, болота минеральные, с маломощными торфами, для них характерен очень богатый видовой состав осок, многие из которых кальцефильны (*C. atrofusca*, *C. microglochis*, *C. marina*, *C. bicolor*, *C. rariflora*, *C. rotundata* и др.), повсеместно обилен *Triglochin maritimum*. На валиках болот встречаются деревья лиственницы. Более высокие уровни высокой поймы заняты кустарниково-осоково-пушицево-моховыми тундрами, среди которых местами встречаются редины лиственницы, а на наиболее высоких участках — осоково-разнотравно-мохово-дриадовые тундры; среди них редины лиственницы и кусты ольховника встречаются практически повсеместно.

Растительность I надпойменной террасы представлена кустарниково-мохово-кустарничковыми пятнисто-бугорковыми тундрами; интересно, что по составу и структуре она весьма близка к растительности подгорных тундр и редин — в кустарниковом ярусе

преобладает *Rhododendron adamsii*, также обильны *Salix recurvigemma* и *S. saxatilis*, очень богат состав разнотравья.

И на высокой пойме, и на I-й террасе довольно обычны разреженные группировки растительности на развеваемых песках и участках интенсивной дефляции по древним прирусловым валам. На пойме это луговые группировки с участием *Eremogone formosa*, *Pedicularis amoena*, *Braya siliquosa*, *Cardaminopsis petraea*, *Cerastium jense* и мн. др.; на террасах развеваемые пески заняты листовенничными рединами, иногда с весьма своеобразным составом разреженного напочвенного покрова; например, с преобладанием в подлеске *Rosa acicularis*, *Luzula confusa*, *Hierochloa alpina*.

В долинных водоемах прибрежная зона занята зарослями *Arctophila fulva* и *Carex aquatilis*; в воде у берегов растёт *Hippuris vulgaris*; местами развиты заросли *Equisetum fluviatile*. Мелководные водоемы сплошь заняты *Sparganium hyperboreum*; заросли рдестов распространены не везде, но обычны (в одном из долинных озёр *Potamogeton praelongus* произрастает на глубине до 3 метров; донная растительность сплошь образована *Hippuris vulgaris*; плавающие гидрофиты *Lemna trisulca* и *Myriophyllum spicatum* вплетены в водные мхи *Calliergon richardsonii* и *Warnstorffia exannulata*).

При проведении ландшафтно-геоботанических исследований на левом берегу II надпойменной террасы был обнаружен торфяник, мощность которого составляла 2,62 м (2003 г.). Ниже дано описание отложений этой террасы, сделанное И.Н. Поспеловым (Табл.13.3.1). Из каждого ниже охарактеризованного горизонта торфяника брались пробы весом 150 – 200 г. Большая часть каждой из проб была датирована методом радиоуглеродного анализа, меньшая – весом порядка 50 – 60 грамм исследована методом спорово-пыльцевого анализа.

Таблица 13.3.1.

Характеристика отложений II надпойменной террасы р. Фомич в стратиграфической последовательности.

№ горизонта	Мощность, см	№ образца	Глубина, см
1. Дернина из <i>Dryas crenulata</i> .	0.0 – 1.0	1	0.0 – 1.0
2. Песок среднезернистый, желтоватый, пронизанный корнями растений.	1.0 – 3.0		
3. Торф-гумус высокой степени разложения, сверху – светло-коричневый, снизу – темно-коричневый.	3.0 – 12.0	2	3.0 – 12.0
4. Оподзоленный рыже-бурый торф с затеками серой супеси по трещинам, со значительным количеством неразложившейся органики (корни и стебли растений).	12.0 – 30.0	3	20.0 – 30.0
5. Очень грубого разложения светлый торф с большим количеством веточек.	30.0 – 55.0	4	45.0 – 55.0
6. Торф средней степени разложения, бурый, с остатками водных растений; на глубине 100-103 см горизонтальный шпир льда толщиной 3-5 см; на глубине 140-160 см – практически неразложившиеся остатки водных мхов (<i>Calliergon</i> spp. и др.) и рдестов.	55.0 – 190.0	5 6	95.0 – 105.0 145.0 – 155.0
7. Очень грубый торф из водных мхов типа <i>Calliergon giganteum</i> , слоями по 10-30 см, слои, достаточно плотные; оттаявшие слои довольно плотно спрессованы в прочные «одеяла».	190.0 – 265.0	7 8	195.0 – 205.0 255.0 – 265.0
8. Супесь грубо-слоистая, темно-серая, с массивной криоструктурой, (вероятно, это русловой аллювий).	265.0 – 350.0	9	300.0 – 310.0

Примерно в 100 метрах от этого разреза была взята поверхностная проба в типичном для района исследований кустарничково-осоково-смешанномоховом лиственничнике. Древесный ярус образует лиственница *Larix dahurica* ssp. *cajanderi* - d (сор 3), высота которой достигает 7-10 м, диаметр стволов - 10-20 см, сомкнутость деревьев – 0,3–0,6. Высота подроста лиственницы достигает 1,5–2,0 м; сомкнутость – 0,1. Кустарниковый ярус образован ольховником (cd, сор1, 15%) ерником (cd, сор 2, 10-20 %) и багульником (cd, сор 2, 10-20%); высота его 0,5 – 1,0 м; сомкнутость – 0,5–0,7. Доминанты по убыванию: *Hylocomium splendens* + *Tomentypnum nitens* (покрытие 80%), *Duschekia fruticosa* + *Betula nana* + *Ledum palustre* (покрытие 50%, высота 50 см), *Eriophorum brachyantherum* + *Carex arctisibirica* (покрытие 10%). **Прочие виды:** *Vaccinium minus* – cd (сор 2) до 5 %, *Cassiope tetragona* – sp.- сор 1, *Arctagrostis latifolia* – sp – сор1, до 3 %, *Eriophorum brachyantherum* – cd (сор 2) 3-5 %, *Carex arctisibirica* – cd (сор 2) 3-5 %, *C. fuscicula* – sp–сор 1, *C. quasivagina-*

ta – sp-cop 1, *C. concolor* – sp-cop1, *Salix pulchra* – sp-cop 1, *Petasites frigidus* – sp-cop1, до 3%, *Ranunculus lapponicus* – cd (cop2) до 5 %, *Lagotis minor* – sol, *Pedicularis lapponica* – sp-cop1, *Empetrum subholarcticum* – sp-cop1, агрегации до 30%, *Dryas crenulata* – sp-cop1, агрегации до 30 %, *Luzula nivalis* – sol, *Poa sibirica* – sol, *Calamagrostis lapponica* – sol. **Мохообразные** : *Hylocomium splendens* – d, 40%, *Tomentypnum nitens* – d, 40 %, *Aulacomnium palustre* –10%, *Ptilidium ciliare* –3-5%, *Polytrichum strictum* – sol, *Dicranum angustum* – sol, *D. elongatum* – sol. **Лишайники**: *Cladina rangiferina*, *Cladonia amaurocraea* – до 5 – 7 % агрегациями, *Cladina sylvatica* – ед.

Радиоуглеродный анализ

Определение абсолютного возраста образцов торфа проведено радиоуглеродным методом в лаборатории Геохронологии С.-Петербургского государственного университета. Для получения радиоуглеродных дат использована жидкостно-сцинтилляционная методика. Из образцов торфа синтезировался бензол, активность радиоуглерода в котором измерялась на жидкостно-сцинтилляционном счетчике (Арсланов, 1987). Календарный возраст вычислен на основе радиоуглеродного возраста датированных образцов по калибровочной программе Cal 25 (Stuiver, 1998). Ниже приведен перечень полученных радиоуглеродных дат и соответствующий им календарный возраст (Табл. 13.3.2).

Таблица 13.3.2.

Перечень радиоуглеродных дат в стратиграфической последовательности, полученных по образцам торфов из торфяника II надпойменной террасы р. Фомич.

Номер образца	Лабораторный номер	¹⁴ С возраст, л.н.	Календарный возраст
2	ЛУ – 5139	500 +/- 60	1400 - 1470 гг н. э.
3	ЛУ - 5141	3660 + 60	2135 - 2079 гг до н.э.
4	ЛУ – 5142	5720 + 60	4669 - 4463 гг до н.э.
5	ЛУ – 5143	7040 + 60	5985 - 5841 гг до н.э.
6	ЛУ – 5144	7530 +70	6443 - 6261 гг до н.э.
7	ЛУ – 5145	8150 + 60	7315 -7065 гг до н.э.
8	ЛУ – 5140	10500 +/- 140	10650 - 10275 гг до н.э.

Палинологический анализ

Образцы торфов для палинологического анализа обработаны по стандартной методике с использованием 10 % HCL, 10 % NaOH, 15 % HF и ацетолизной смеси (Erdtman, 1960) Анализ проведен на микроскопе МББ-1А при увеличении 900^x. Подсчет процентных соотношений пыльцы, спор в составе СПС выполнен для 4-х групп составляющих, соответствующих четырем группам жизненных форм растений, а именно: деревья, кустарники и кустарнички, травы и мелкие кустарнички, споровые растения. Для оценки ископаемых СПС впервые использован индекс сходства (Index of similarity, Is), предложенный В.В.Украинцевой (2004)/ Этот индекс, отражающий связь между спектрами современных поверхностных проб и ископаемыми СПС, позволяет проводить надежную оценку и корреляцию ископаемых СПС, и, следовательно, отложений, их вмещающих. Индекс сходства рассчитан по формуле:

$X / Y = Is$, где

X – содержание пыльцы, спор любого таксона в % в составе СПС фоссильной пробы;

Y – содержание пыльцы, спор того же самого таксона в % в составе СПС современной поверхностной пробы;

Is – индекс сходства.

При определении спор мхов использовалась работа А.Ворос , М. Jarai-Komlodi (1975). Макроостатки сфагновых мхов, довольно часто встречаемые в препаратах, определяли, руководствуясь описаниями и рисунками, приведенными в работе Л.И. Савич-Любичкой и З.Н. Смирновой (1968). При определении спор плаунов, хвощей и папоротников руководствовались описаниями и микрофотографиями Т.К.Кутафьевой (1972), а также описаниями и микрографиями Д. Мое (1974). Фрагменты древесины кустарников и кустарничков, встречаемые в исследованных образцах торфов, определяли, используя работу Чавчавадзе Е.С, Сизоненко А.Ю. (2002). Для определения пыльцы отдельных видов дриад были изготовлены эталонные препараты пыльцы по гербарным сборам Е. Б. Поспеловой из района исследований.

Результаты палинологического анализа проб представлены в таблице 13.3.3, по которым построена традиционная спорово-пыльцевая диаграмма (Рис.13.3.2) и вычислены индексы сходства для следующих групп СПС: 1) пыльца деревьев; 2) пыльца кустарников и кустарничков; 3) пыльца трав и мелких кустарничков (*Dryas*, *Cassiope*, *Ledum*); 4) споры споровых растений (Табл. 13.3.4) и для пыльцы, спор дифференцирующих таксонов ранга вида, рода и семейства (Табл. 13.3.5). На основании данных, приведенных в таблицах 4 и 5, построены графики индексов сходства (Рис. 13.3.3).

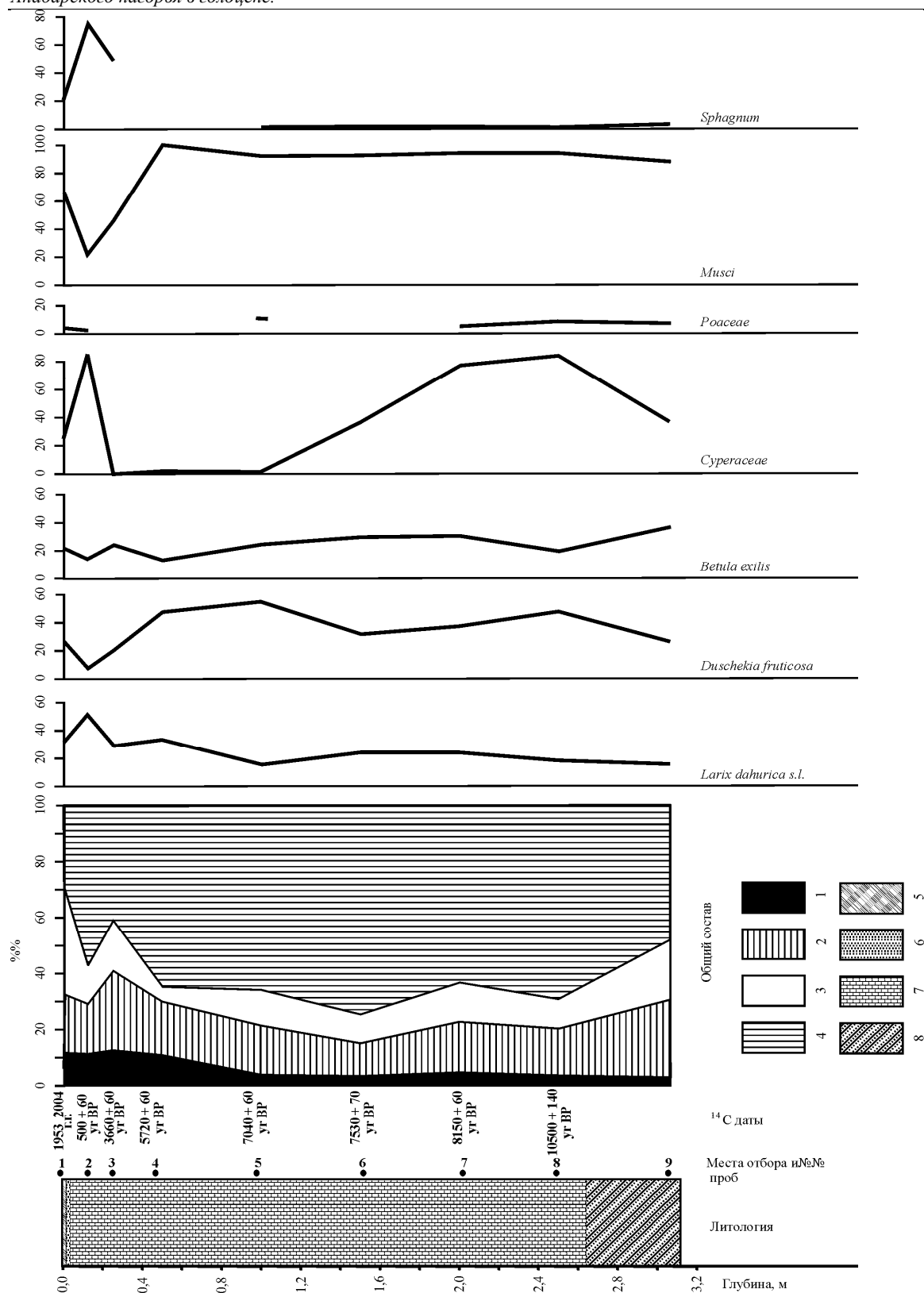


Рисунок 13.3.2. Спорово-пыльцевая диаграмма голоценовых отложений II надпойменной террасы р. Фомич, северная часть Анабарского нагорья

Таблица 13.3.3. Результаты палинологического анализа проб, взятых из отложений II надпойменной террасы р. Фомич (N 2 - 9) и поверхностной пробы (N 1), взятой в типичном для района исследований лиственничном лесу.

Название растений	Номера образцов								
Деревья, кустарники и кустарнички	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Larix dahurica ssp. cajanderi</i>	53 / 32,0	68 / 52,0	42 / 28,0	50 / 35,2	14 / 16,3	12 / 24,0	28 / 24,1	19 / 19,0	17 / 8,5
<i>Picea obovata</i>	1 / 0,6	3 / 2,3	1 / 0,7	4 / 2,8	2 / 2,3	1 / 2,0	1 / 0,9		6 / 3,0
<i>Picea sp.</i>									
<i>Pinus sibirica</i>	21 / 12,6	10 / 7,6	3 / 2,0		2 / 2,3	1 / 2,0		1 / 1,0	4 / 2,0
<i>P. sylvestris</i>	3 / 1,8	2 / 1,5							
<i>P. pumila</i>	1 / 0,6	6 / 4,6	2 / 1,3	1 / 0,7	2 / 2,3	1 / 2,0	1 / 0,9		
<i>Pinus spp.</i>	1 / 0,6	2 / 1,5							
<i>Salix glauca</i>		4 / 3,0							
<i>S. polaris</i>	1 / 0,6							5 / 5,0	
<i>S. pulchra</i>	7 / 4,2							5 / 5,0	10 / 5,0
<i>Salix spp.</i>				2 / 1,4		3 / 6,0			
<i>Betula fruticosa</i>				6 / 4,2				1 / 1,0	12 / 6,0
<i>Betula sp. ex sect. Betula</i>		1 / 0,8	17 / 11,3				4 / 3,6		
<i>Betula exilis</i>		1 / 0,8							20 / 10,0
<i>Betula nana spp. exilis</i>	36 / 21,7	23 / 17,5	39 / 26,7	18 / 12,6	20 / 23,2	16 / 32,0	37 / 33,0	20 / 20,0	63 / 31,5
<i>Duschekia(Alnaster) fruticosa</i>	40 / 24,1	11 / 8,4	30 / 20,0	61 / 43,1	46 / 53,6	15 / 30,0	42 / 37,5	48 / 48,0	68 / 34,0
Травы, мелкие кустарнички									
<i>Sparganium sp.</i>						4		1	
<i>Potamogeton spp.</i>	2 / 1,5	5 / 4,5		2	2 / 4,0	1	2 / 2,8	2 / 4,0	
<i>Arctagrostis sp.</i>									
<i>Calamagrostis lapponica</i>	3 / 2,3		1						
<i>Poa sibirica</i>	1 / 0,7						3 / 4,2		
Poaceae	2 / 1,5	2 / 1,8		2	5 / 10,0	1		4 / 8,0	5 / 6,7
<i>Eriophorum brachyantherum</i>	5 / 3,8						4 / 5,6		
<i>Eriophorum sp.</i>		7 / 6,4				1			1 / 1,3
<i>Carex spp.</i>	12 / 9,1	6 / 5,4	6		5 / 10,0	2	3 / 4,2	6 / 12,0	11 / 14,7
Cyperaceae	16 / 12,1	80 / 73,0	14	7	10 / 20,0	15	46 / 64,9	36 / 72,0	16 / 21,4

Продолжение табл.13.3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Tofieldia sp.</i>			1						
<i>Lloydia serotina</i>	1 / 0,7	1 / 0,9				2	1 / 1,4		
<i>Polygonum bistorta</i>	2 / 1,5								
<i>Chenopodium album</i>							1 / 1,4	1 / 2,0	
<i>Stellaria edwardsii</i>		1 / 0,9							
<i>Stellaria sp.</i>			1				1 / 1,4		1 / 1,3
<i>Minuartia sp.</i>	3 / 2,3								
<i>Silene sp.</i>	6 / 4,5		3						
Caryophyllaceae	6 / 4,5	1 / 0,9							
<i>Caltha arctica</i>									1 / 1,3
<i>Ranunculus gmelinii</i>	1 / 0,7								
<i>R. lapponicus</i>	5 / 3,8	1 / 0,9							1 / 1,3
<i>Ranunculus sp.</i>						4			
<i>Thalictrum sp.</i>									1 / 1,3
<i>Saxifraga sp.</i>			1						
<i>Comarum palustre</i>									1 / 1,3
<i>Dryas crenulata</i>	8 / 6,1			2	24 / 48,0				
<i>Dryas spp.</i>		1 / 0,9	2			4			6 / 8,0
<i>Potentilla spp.</i>									3 / 4,0
<i>Astragalus alpinus</i>									4 / 5,3
<i>Chamaenerion angustifolium</i>			1						2 / 2,7
<i>Empetrum subholarcticum</i>	15 / 11,3	2 / 1,8							
<i>Ledum decumbens</i>	13 / 9,8	1 / 0,9	1				2 / 2,8		2 / 2,7
<i>Cassiope tetragona</i>	3 / 2,3								
<i>Vaccinium minus</i>	4 / 3,0								
Ericaceae	16 / 12,1		1						3 / 4,0
<i>Menyanthes trifoliata</i>				8					
<i>Galium sp.</i>									1 / 1,3
<i>Valeriana capitata</i>				1	4 / 8,0				
<i>Artemisia furcata</i>			1			1			5 / 6,7
<i>A. vulgaris</i>	1 / 0,7						8 / 11,3		5 / 6,7

Продолжение табл.13.3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Artemisia spp.</i>		2 / 1,8							
<i>Aster sp.</i>									4 / 5,3
<i>Unindetermed dicotyledoneae</i>			1			1			2 / 2,7
<i>Папоротники, хвощи, мхи</i> (Pteridophyta + Musci)									
<i>Cystopteris fragilis</i>								1 / 0,3	
<i>Cystopteris sp.</i>	1 / 0,8								
<i>Athyrium filix-femina</i>									1 / 0,4
<i>Asplenium viride</i>									1 / 0,4
<i>Polypodium filix-mas</i>								2 / 0,6	
<i>Polypodium vulgare</i>						1 / 0,4			
<i>Polypodiaceae</i>	3 / 2,5				1 / 0,4				1 / 0,4
<i>Botrychium lunaria</i>									1 / 0,4
<i>Equisetum sylvaticum</i>	10 / 8,0	6 / 1,8			9 / 3,6		10 / 3,3		
<i>E. palustre</i>									
<i>Equisetum spp.</i>			4 / 3,1	1 / 0,3		6 / 2,5		8 / 2,5	10 / 4,1
<i>Selaginella rupestris (sibirica)</i>					2 / 0,8				
<i>S. selaginoides</i>					3 / 1,2	3 / 1,2			
<i>Huperzia selago ssp. arctica</i>		1 / 0,3	1 / 0,8	1 / 0,3		1 / 0,4			
<i>Lycopodium annotinum</i>							1 / 0,3		6 / 2,4
<i>L. alpinum</i>					2 / 0,8		1 / 0,3		
<i>L. clavatum</i>									
<i>L. complanatum</i>			1 / 0,8						1 / 0,4
<i>Sphagnum sp.1-4</i>	25 / 20,7	248 / 76,4	62 / 38,5		1 / 0,4	2 / 0,8	3 / 1,0		6 / 2,4
<i>Sphagnum sp.5</i>			7 / 5,3						
<i>Sphagnum fimbriatum</i>			6 / 4,6						
<i>Sphagnum spp.</i>								1 / 0,3	
<i>Aulacomnium strictum</i>	6 / 4,9				136 / 54,0				
<i>A. palustre</i>				91 / 32,3					26 / 10,6
<i>A. turgidum</i>		20 / 6,1				60 / 25,4	100 / 32,8		
<i>Aulacomnium spp.</i>					54 / 21,4				

Продолжение табл.13.3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Calliergon giganteum</i>		5 / 1,5	14 / 10,8		14 / 5,5	26 / 11,0	20 / 6,5		7 / 2,9
<i>C. cuspidatum</i>								20 / 6,2	
<i>Calliergon spp.</i>									
<i>Desmatodon sp. Sp.</i>			3 / 2,3						
<i>Dicranum angustum</i>	4 / 3,4								5 / 2,0
<i>D. elongatum</i>	3 / 2,5		4 / 3,1				6 / 2,0		4 / 1,6
<i>Hylocomium splendens</i>							2 / 0,6		
<i>Hylocomium spp.</i>				1 / 0,3					37 / 15,2
<i>Polytrichum commune</i>								107 / 33,0	
P. strictum	7 / 5,8	17 / 5,2	28 / 21,5	173 / 61,5		129 / 54,6	135 / 44,6	126 / 38,0	73 / 30,2
<i>Polytrichum spp.</i>			8 / 6,1						
<i>Tomentypnum nitens</i>	36 / 29,8				3 / 1,2	2 / 0,8	12 / 3,9		43 / 17,6
<i>Tomentypnum spp.</i>									
<i>Musci (s. l.)</i>	26 / 21,6	28 / 8,7	2 / 1,5	15 / 5,3	27 / 10,7	6 / 2,5	14 / 4,6	59 / 18,1	23 / 9,4
Всего пыльцы, спор	419	566	315	446	388	323	488	474	519
В том числе:									
Деревьев	78 / 18,5	91 / 16,0	63 / 20,0	60 / 13,4	18 / 4,6	14 / 4,3	29 / 5,9	20 / 4,2	31 / 5,9
Пыльца деревьев <i>in situ</i>	53 / 12,6	68 / 12,0	42 / 13,4	50 / 11,2	14 / 3,6	12 / 3,7	28 / 5,7	19 / 4,0	17 / 3,3
<i>Дальнезаносного характера</i>	25 / 5,9	23 / 4,0	21 / 6,6	10 / 2,2	4 / 1,0	2 / 0,6	1 / 0,2	1 / 0,2	14 / 2,6
Кустарни-ков+кустарничков	88 / 21,0	40 / 7,1	87 / 27,7	82 / 18,3	68 / 17,5	36 / 11,1	82 / 16,8	80 / 16,8	169 / 32,5
Трав+мелких кустарничков	132 / 31,5	110 / 19,4	35 / 11,0	22 / 4,9	50 / 12,9	36 / 11,1	71 / 14,5	50 / 10,5	75 / 14,6
Спор споровых растений	121 / 28,9	325 / 57,5	130 / 41,3	282 / 63,4	252 / 65,0	237 / 73,5	305 / 62,8	324 / 68,6	244 / 47,0

Таблица 13.3.5. Индексы сходства (I_s), рассчитанные для дифференцирующих таксонов ранга вида, рода и семейства

Нооб разца	¹⁴ С дата (лет на- зад)	<i>Larix</i> <i>dahurica</i> s.l. (зональный уровень)		<i>Larix dahu-</i> <i>rica</i> s.l. (фитоцено- тический уровень)		<i>Duschekia</i> <i>fruticosa</i>		<i>Betula</i> <i>nana</i> s.l.		<i>Cyperacea</i> <i>e</i>		Poaceae		Musci		Sphagnum	
		%	I_s	%	I_s	%	I_s	%	I_s	%	I_s	%	I_s	%	I_s	%	I_s
1	1953 – 2003 гг.	12,6	1	32	1	24,1	1	21,7	1	25	1	2,2	1	68	1	20,8	1
2	500 +/- 60 л.н.	12	0,95	52	1,6	8,4	0,35	17,5	0,8	84,8	3,4	1,8	0,81	21,5	0,31	76,4	3,67
3	3660 +/- 60 л.н.	13,4	1,1	28	0,9	20	0,82	24,7	1,14	35	0			44,6	0,65	48,4	3,32
4	5720 + 60 л.н.	11,2	0,9	35,2	1,1	43,1	1,79	12,6	0,58	22	0			99,4	1,46		
5	7040 + 60 л.н.	3,6	0,28	16,3	0,5	54,5	2,26	23,2	1,06	30	1,4	10	4,54	93	1,36	0,4	0,02
6	7530 +/- 70 л.н.	3,7	0,29	24	0,75	30	1,24	32	1,47	36	0			94	1,38	0,8	0,04
7	8150 + 60 л.н.	5,7	0,45	24,1	0,75	35,7	1,48	33	1,52	74,7	3	4,2	1,9	95	1,39	1	0,05
8	10500 +/- 140 л.н.	4	0,31	19	0,59	48	1,99	20	0,92	84	3,36	8	3,63	95,6	1,4	0,3	0,01
9		3,3	0,26	8,5	0,26	34	1,41	41,5	1,9	37,4	1,5	6,7	3,04	89,5	1,32	2,4	0,11

Таблица 13.3.4. Индексы сходства (Is), рассчитанные для таксонов зонального уровня в составе ископаемых СПС отложений II надпойменной террасы р. Фомич, север Анабарского нагорья.

№ обр.	Глубина, Литология	¹⁴ С даты	Деревья	Кустарники + кустарнички	Травы	Споровые растения
			Количество / %			
1	0-1см, пов. проба	1953 – 2004 г.г.	12, 6 / 1	21, 0 / 1	31,5 / 1	28,9 / 1
2	3-12см, торф	500 ± 60 уг ВР	12,0 / 0,95	7,1 / 0,34	19,4 / 0,61	57,5 / 1,99
3	12-30 см, торф	3660 ± 60 уг ВР	13,4 / 1,12	27,7 / 1,31	11,0 / 0,35	41,3 / 1,42
4	45-55см, торф	5720 ± 60 уг ВР	11, 2 / 0, 90	18, 8 / 0, 90	5,0 / 0, 16	64,7 / 2, 24
5	95-105см, торф	7040 ± 60 уг ВР	3, 6 / 0, 28	17,5 / 0, 83	12,9 / 0,41	65,0 / 2, 25
6	145-155см, торф	7530 ± 70 уг ВР	3, 7 / 0,29	11,1 / 0,52	11,1 / 0,35	73,5 / 2, 54
7	195-205, торф	8150 ± 60 уг ВР	5, 7 / 0,45	16, 8 / 0, 80	14, 5 / 0,46	62,6 / 2, 16
8	255-265см, торф	10500 ± 140 уг ВР	4,0 / 0,31	16,8 / 0, 80	10,5 / 0,33	68,5 / 2, 37
9	300-310 см, супесь		3, 3 / 0, 26	32,5 / 1, 55	14,6 / 0,46	47,1 / 1, 63

Примечание. Перед чертой - %, после черты – индекс сходства.

По характеру изменений в составе СПС (Табл. 13.3.3), индексов сходства, вычисленных для таксонов общего состава СПС (зональный уровень) и дифференцирующих таксонов (фитоценотический уровень) (Табл. 13.3.4, 13.3.5) и графикам сходства (Рис. 13.3.2) в районе исследований прослежено два типа фитохронов – тундровый (I₁₋₄) и лесной (II₁₋₄) (Табл. 13.3.6). Под фитохроном мы понимаем тип растительности, существовавшей на исследуемой территории в определенный период времени в прошлом и характеризующийся определенным сочетанием индексов сходства для групп пыльцы, спор зонального и фитоценотического уровней. Ниже дана характеристика фитохронов, установленных для ключевого участка “Фомич”, и прослежено их соотношение с периодами шкалы Блитт-Сернардера и схемой глобального деления голоцена (Табл. 13.3.6). Причем, понятие “голоцен” мы принимаем в трактовке М.И. Нейштадта и Н.А. Стеклова (1982) – это последние 12 тыс. лет в истории природной среды Земли. Ниже дана характеристика фитохронов, установленных для низовий бассейна р. Фомич.

Фитохрон I₁₋₄ приходится на интервал времени 10500 ± 60 л.н. – 7040 ± 60 л.н., что соответствует 10650 – 10275 гг. – 5985 – 5841 гг. до нашей эры. Этот интервал охватывает длительный период времени, начиная с древнего голоцена (HL₁, Q_{IV}¹) до второй половины среднего голоцена (HL₂, Q_{IV}³) (см. табл. 13.3.6). Как указано выше,

район исследований подвергался оледенению. В древнем голоцене (субарктический период схемы Блитт-Сернардера), ледники здесь уже растаяли, оставив после себя свежие морены, озы и камы, которые отчетливо прослеживаются в рельефе. Состав СПС грубозернистой супеси, подстилающей исследованный торфяник, свидетельствует о том, что

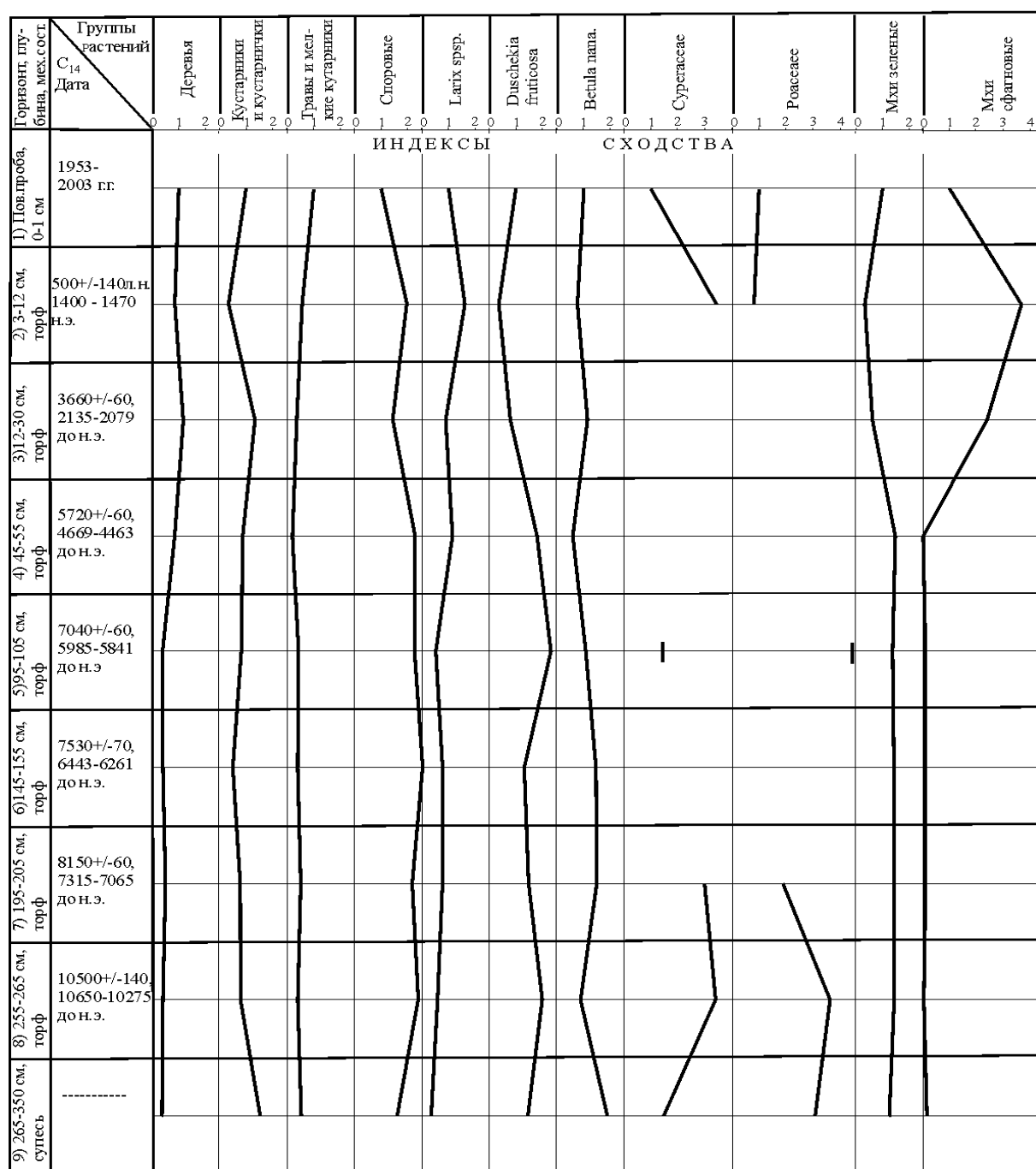


Рисунок 13.3.3. Графики индексов сходства для групп общего состава фоссильных СПС (деревья, кустарники + кустарнички, травы + мелкие кустарнички, споровые растения) и дифференцирующих таксонов (*Larix dahurica* s.l., *Duschekia fruticosa*, *Betula nana* s.l., Poaceae, Cyperaceae, Musci, *Sphagnum* spp.), низовья р. Фомич, север Анабарского нагорья.

Таблица 13.3.6. Фитохроны, установленные для низовий бассейна р. Фомич, север Анабарского нагорья.

N обр .	Литоло- гия	¹⁴ С дата (лет назад)	Пыльца, споры				Фитохрон		Хроностратиграфия голо- цена	
			Деревьев	Кустарни- ков,кустар ничков	Трав, мел- ких кус- тарничков	Споро- вых	Название	Ин- декс	Периоды по Блитт- Сернардеру	Глобальное деление голоцена
			Индекс сходства							
1	Пов. про- ба	1953 – 2003 гг.	1	1	1	1	<i>Larix dahurica</i>	II ₄	Субатлантиче- ский	Поздний голоцен
2	Торф	500 +/- 60 л.н.	0,95	0,34	0,61	1,99	<i>Larix dahurica</i>	II ₃	Субатлантиче- ский	HL ₄ , Q _{IV} ⁴
3	Торф	3660 +/- 60 л.н.	1,10	1,31	0,35	1,42	<i>Larix dahurica</i>	II ₂	Суббореальный	
4	Торф	5720 +/- 60 л.н.	0,90	0,90	0,16	2,24	<i>Larix dahurica</i>	II ₁	Атлантический	Средний
5	Торф	7040 +/- 60 л.н.	0,28	0,83	0,41	2,25	<i>Duschekia fru- tiosa</i>	I ₄	Атлантический	Голоцен
6	Торф	7530 +/- 70 л.н.	0,29	0,52	0,35	2,54	<i>Duschekia fru- tiosa</i>	I ₄	Атлантический	HL ₃ , Q _{IV} ³
7	Торф	8150 +/- 60 л.н.	0,45	0,80	0,46	2,16	<i>Duschekia fru- tiosa, Betula nana, Larix dahurica</i>	I ₃	Бореальный	Ранний го- лоцен HL ₂ , Q _{IV} ²
8	Торф	10500+/- 140л.н.	0,31	0,80	0,33	2,37	<i>Duschekia fru- tiosa, Betula nana</i>	I ₂	Субарктиче- ский	Древний голоцен
9	Супесь		0,26	1,55	0,46	1,63	<i>Betula nana, Duschekia fru- tiosa</i>	I ₁	Субарктиче- ский	HL ₁ , Q _{IV} ¹

до того времени как он здесь начал формироваться, в этих местах уже существовали кустарничковые и кустарниковые тундры (Фитохрон I₁), образованные ольховником и карликовой березкой с участием ив и др. мелких кустарничков. Причем роль ольховника и карликовой березки в фитоценозах была выше, чем в современных фитоценозах (ср. данные таблицы 13.3.5). Базальный слой торфяника (глубина 255 – 265 см) начал формироваться 10500 ± 140 л.н., что соответствует древнему голоцену глобальной схемы голоцена или молодому дриасу субарктического периода схемы деления голоцена Блитт-Сернандера. В это время (Фитохрон I₂) роль лиственницы на зональном уровне, судя по индексам сходства, остается практически той же самой, что и в предыдущем периоде (Фитохрон I₁), однако роль ее в фитоценозах возрастает: $I_s = 0,59$ против 0,26 в составе СПС грубозернистой супеси; возрастает и роль ольховника, тогда как роль карликовой березки сильно сокращается; значительно возрастает роль осоковых и злаков, а роль мхов остается практически такой же, как и в предыдущем периоде. Отмеченные изменения характеризуют климатически обусловленные перестройки в растительном покрове, что подтверждают последующие изменения растительного покрова. В раннем голоцене, 8150 ± 60 л.н. (Фитохрон I₃), здесь сформировался пояс лесотундры или тундролесья в понимании В.Б. Сочавы (1980), что, вне всякого сомнения, было обусловлено потеплением климата в этот период, отвечающий бореальному периоду схемы Блитт-Сернандера. Однако, в последующее время (Фитохрон I₄) роль лиственницы на зональном уровне остается низкой ($I_s = 0,28 - 0,29$ для пыльцы группы деревьев); в растительном покрове вновь доминируют кустарниковые и кустарничковые тундры с участием ольховника, карликовой березки и др. мелких кустарничков, что было обусловлено возвратом холодов в интервале времени 7530 ± 60 – 7040 ± 60 л.т.н. или в 6443-6261 – 5985 – 5841 гг. до н. э. Тем не менее роль лиственницы в фитоценозах в это время возрастает (см. табл. 13.3.5), что отражает, с одной стороны, динамические процессы, происходившие в растительном покрове, а с другой стороны, эволюционный процесс в становлении лесного пояса. Лиственница даурская, более приспособленная к холодным условиям, чем другие представители этого рода, активизирует свои позиции, что способствовало ее более широкому распространению и становлению лесного пояса.

Фитохрон II₁₋₄ приходится на интервал времени 5720 ± 60 л.н. (4669 – 4453 гг. до н. э.) – 1950 – 2003 гг. (время формирования поверхностной пробы). Приведенные выше палинологические данные (табл. 13.3.3-13.3.6) и данные радиоуглеродного анализа образцов торфа свидетельствуют о том, что коренной перелом в структуре растительного покрова в районе наших исследований произошел 5720 ± 60 л.н., что соответ-

ствуует второй половине среднего голоцена или заключительному этапу атлантического периода схемы Блитт-Сернандера. В это время в северной части Анабарского плато лесной пояс был уже сформирован (Фитохрон II₁); уже тогда роль лиственницы даурской в фитоценозах была выше, чем в настоящее время, судя по индексам сходства на фитоценотическом уровне. Однако роль ольховника и березки карликовой снижалась (см. табл. 13.3.4, 13.3.5). Конец среднего голоцена – 3660 ± 60 л.н. (Фитохрон II₂) или суббореальный период схемы Блитт-Сернандера является оптимальным для развития лесного пояса на Анабарском плато. Индекс сходства (Is) для группы пыльцы деревьев на зональном уровне равен 1,1 в этот период; для группы пыльцы кустарников и кустарничков он составляет 1,31 (см. табл. 13.3.6). В начале позднего голоцена (Фитохрон II₃) образование торфяника прекратилось и он был засыпан слоем песка. Это произошло 500 ± 60 лет назад, то есть, в 1400 – 1470 гг. н. э., что соответствует по существующим представлениям «малому ледниковому периоду», который прослеживается во многих районах Земли, однако для северной части Анабарского плато этот феномен установлен впервые. Пни и стволы отмерших лиственниц, которые встречаются повсеместно на южном водоразделе р. Фомич выше современной границы леса, являются свидетельством этого природного феномена. Они доказывают, что сравнительно недавно граница лесного пояса в этом регионе располагалась выше современной границы леса, которая теперь приурочена, как показали проведенные ландшафто-геоботанические исследования, к высоте 190 ± 20 м. Фитохрон II₄ – это эталон современного растительного покрова района исследований.

В заключение следует подчеркнуть, что изученный нами голоценовый торфяник, надежно датированный семью радиоуглеродными датами, является, несомненно, стратотипическим не только для бассейна рек Фомич и Попигай, но и для всей северной части Анабарского нагорья. Комплексные исследования, проведенные в бассейнах рек Попигай и Фомич, позволили впервые составить целостную картину эволюции природной среды в голоцене в этом, ранее практически не изученном районе северной части Анабарского нагорья. Анализ выявленных голоценовых флор, которые надежно датированы радиоуглеродным методом, еще предстоит. А это, в свою очередь, позволит выявить время становления видов современной флоры и их динамику во времени. Полученные данные позволят произвести реконструкцию количественных характеристик климата.

Список литературы

- Антропоген Таймыра. – М: Наука, 1982.
- Арсланов Х.А. Радиоуглерод: геохимия и геохронология. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1987.
- Геокриология СССР. Средняя Сибирь. – М. : Недра, 1989.
- Кутафьева Т.К. Морфология спор плаунов, хвощей, папоротников Средней Сибири // Ботанический журн., 1972. Т.57. №10.
- Нейштадт М.И., Стеклов Н.А. О некоторых терминах голоцена и его подразделений // IX Конгресс ИНКВА, Москва, август 1982 г. Тезисы докладов, т. III. – Москва, 1982.
- Савич-Любичкая Л.И. , Смирнова З.Н. Определитель сфагновых мхов СССР. – Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1968.
- Сакс В.Н. Четвертичный период в Советской Арктике. – М-Л.: Водтрансиздат, 1953.
- Сочава В.Б. Географические аспекты сибирской тайги. – Новосибирск: Наука, 1980.
- Украинцева В.В. Использование индекса сходства для оценки ископаемых спорово-пыльцевых спектров (2004, в печати).
- Чавчавадзе Е.С., Сизоненко О.Ю. Структурные особенности древесины кустарников и кустарничков арктической флоры России. – С.- Петербург: Изд-во Росток, 2002.
- Boros, A., Jarai-Komlodi, M. An Atlas of Recent European Moss Spores. – AKADEMIAI KIADO: Budapest, 1975.
- Erdtman, G . The acetolysis method. A revised description // Svensk. Bot. Tidskr. Vol. 54, 1960.
- Moe D. Identification key for trilete microspores of Fennoscandinavian Pteridophyta // Grana 1974, 14.
- Stuiver, M. INTCAL 98: Calibration Issue// Radiocarbon. Vol. 40. N 3. 1998.

13.4. Мониторинг лесных экосистем Таймыра

Ст.н.с. Р.А.Зиганшин, В.И.Поляков (Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН), В.И.Воронин (Институт физиологии и биохимии растений СО РАН), вед.н.с. Ю.М.Карбаинов.

В результате форсированного промышленного освоения недр Таймыра, уничтожены и повреждены тысячи гектаров растительного покрова и почв (Савченко, 1998). От себя добавим – уже многие сотни тысяч и даже миллионы гектаров лесов и тундровых редколесий. В Норильске воздух 100 дней в году загрязнен на уровне более 10 ПДК.

В районе Хантайско-Рыбнинской межгорной котловины (Норильской долины) практически закончилось формирование техногенного (лунного) ландшафта, без сомнения полностью утратившего какие-либо природные способности к самовосстановлению (Савченко, 1998).

Результат многообразного антропогенного индустриального воздействия вылился в деградацию толщ вечномёрзлого грунта, в развитие термокаста и солифлюкцию, в отравление воздуха, воды и почв, загрязнение великих озёр Таймыра и рек с западным и северным стоком.

Мониторинговые исследования на Таймыре, в частности наблюдения за пастбищами и предтундровыми лесами, необходимы ввиду исключительно высокой климатообразующей роли северных территорий, больших запасов здесь пресной воды, постоянного взаимодействия их с водами Мирового Океана и загрязнения поступающих сюда воздушных масс.

Леса и лесные экосистемы, расположенные южнее и восточнее промышленных предприятий НГМК подвергаются наиболее непосредственному и сильному ударному воздействию промышленных аэрозолей и поэтому по их современному состоянию можно судить о сложившейся возможной экологической катастрофе для всей территории Таймыра, включая сюда территории трёх крупнейших российских ООПТ: Таймырского, Путоранского и Большого Арктического заповедников. Кислотные дожди с ветрами и жидкие ядовитые отходы (с талыми водами) из года в год заражают абсолютно всю, от юга до севера, гигантскую территорию континентального и приморского Таймыра. Поэтому для отслеживания глубоко отрицательной роли НГМК, мы приступили к сбору соответствующих данных и анализу вредных последствий на примере динамики состояния лесной растительности в зоне наибольшего техногенного пресса предприятий компании, для чего мы решили использовать результаты наиболее серьёзных эко-

логических исследований разных авторов (последних лет) и материалы собственных экспедиционных наблюдений.

Поскольку глобальный климат планеты в значительной мере формируется над экваторией Северного Ледовитого Океана и непосредственно на материковом Севере, то роль расположенного в этом районе Норильского промышленного узла чрезвычайно велика, так как его валовый выброс в атмосферу загрязняющих веществ составляет 14% от всех выбросов предприятий и транспорта России (Государственный доклад, 1996).

Структура динамика и распределение аэропромвыбросов предприятий Норильской Горно-Металлургической Компании "Норильский Никель"

Промышленные выбросы НГМК составляют 99% всех промвыбросов на Таймыре. Это $\frac{2}{3}$ от выбросов по Красноярскому краю и 20,4% от валовых выбросов предприятий России (Савченко, 1998). Большая часть их представлена диоксидом серы (SO_2 – 96,1%). Далее присутствуют – серная кислота, оксиды углерода, азота, сероуглерод, сероводород, соединения хлора, гидроаэрозоли никеля, меди, кобальта, свинца, диоксид селена, другие химические вещества, пыль и сажа.

В 1995 году суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу от всех промышленных источников большого Норильска составил свыше 2 млн. тонн (105% к 1994 г.). В последние 8-10 лет НГМК полностью прекратил утилизацию серы из отходящих газов, что было налажено в Советское время и чем гордились. Учитывая, что производные серы являются наиболее пагубными для растений компонентами аэровыбросов, можно себе представить, что ожидает Россию в смысле сохранности её северных лесов. В связи с переходом за последнее 20-25 лет на высокосернистые руды комбината «Надежда», выбросы сернистых соединений в атмосферу увеличились в несколько раз и, соответственно, с семидесятых годов XX века резко возросли темпы усыхания древостоев на прилежащих к Норильску территориях. Отрицательное влияние выбросов комбината достигло уже пределов северной Эвенкии (свыше 200 км от Норильска на юг). На десятках километров бывшей Таймырской тайги от Норильска до Хантайского водохранилища теперь стоят сухостои, что засвидетельствовано экспедицией Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН в 2001 и 2003 гг.

Главными загрязнителями в структуре НГМК являются металлургия (67,6%) и топливно-энергетическая отрасль (26,9%). Далее идут стройиндустрия (5,1%) и прочие отрасли (0,4%). В последние годы (после 1991 г.) в связи со снижением производства в НПП (Норильском промышленном районе) выбросы сернистых соединений уменьшились на 12%. Ныне производство лихорадит из-за высокой аварийности технологиче-

ского оборудования. И всё же с 1965 по 1995 гг. вовлечение в производство серы увеличилось в 8 раз (Ведомственные отчеты Норильского комбината за 1965-1995 гг.). На единицу вырабатываемой продукции переработка серных ингредиентов увеличилась на 35%, что существенно увеличило выброс диоксида серы в атмосферу (Савченко, 1998). Несмотря на снижение объемов производства комбината, техногенный пресс на природу не уменьшается, особенно на высокочувствительные растительные сообщества (леса и олени пастбища).

Принятые по селитебной зоне¹ г. Норильска ПДК (предельно допустимые концентрации) вредных химических веществ таковы²:

По диоксиду серы. Среднегодовая ПДК – 0,050 мг/м³ в среднесуточном исчислении (фактическая концентрация в г. Норильске 0,100-0,120 мг/м³, т.е. превышает в 2,0-2,4 раза). Максимальные разовые значения ПДК по двуокиси серы – 0,500 мг/м³, фактически наблюдавшиеся – 6,010-14,800 мг/м³ превышают предельно допустимые в 12,2-29,6 раза.

По сероводороду. Среднесуточная концентрация 0,002-0,001 мг/м³, максимальное значение ПДК – 0,08 мг/м³, фактически наблюдалось – 0,029-0,064 мг/м³, превышение в 3,6-8,0 раза.

Превышение ПДК по формальдегиду составляет в 4,10-4,14 раз, по фенолу – в 4,70-5,10 раз, по хлору – в 3,30-3,40 раз, по диоксиду азота – в 8,80-25,80 раз, по оксиду азота – в 4,90-8,85 раз, по пыли – в 3,20-4,80 раз. Следовательно, налицо крайний дефицит чистого воздуха в черте самого Норильска.

В свою очередь показатели загрязнения воздуха промвыбросами находится в тесной связи с метеоусловиями. Так, обычная смена погоды (ветра на штиль, дождь или туман), при одном и том же валовом выбросе поллютантов в атмосферу, может вызвать повышение загрязнения воздуха в несколько раз.

Как справедливо отмечает В.А. Савченко (1998), в последние годы из-за сложной экономической ситуации в нашей стране, Таймырская служба гидрометеорологии практически полностью развалилась. Следовательно, индексы загрязненности атмосферы (ИЗА) и потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА), расчёт которых основывается на точном и повседневном учете метеоданных за инверсиями, ветрами, штилями, туманами, примесями в воздухе отдельных химических соединений и так далее, в настоящее

¹ Земельные участки в городах, занятые жилой и общественной застройкой, улицами, площадями и зелеными насаждениями общего пользования.

² Состояние загрязнения атмосферного воздуха и поверхностных вод на территории деятельности Таймырского регионального центра по гидрометеорологии (ТРЦГМ). Ежегодник 1989-1997 гг.

время объективно не могут быть вычислены с необходимой степенью достоверности. Поэтому отслеживание влияния производственной деятельности компании в настоящее время на окружающую среду тем более предпочтительно и надежно осуществлять через изучение стадий дигрессии отдельных природных сообществ и флуктуацию границ и территорий зоны отрицательного воздействия суммарного промышленного потенциала НГМК на растительность прилегающих территорий.

Газово-аэрозольные выбросы в атмосферу обладают высокой миграционной способностью, что обуславливает широкое площадное распределение поллютантов, а снеговой покров способствует их транспортировке, так как в данных климатических условиях он в течение 7-7,5 месяцев аккумулирует химические вещества, поступающие с атмосферными осадками. Установлено (Grebenets, Kerimov, Savchenko, 1995) тем не менее, что снеговой покров редко улавливает больше $\frac{1}{3}$ от объема выбросов. Остальные $\frac{2}{3}$ объема выбросов рассеиваются в атмосфере, поступают в региональные и глобальные миграционные циклы, формируя «накопленное» загрязнение.

Техногенное воздействие на природу Таймыра началось в конце 30-х годов прошлого века со строительством комбината и началом разработки полиметаллических руд. В 40-х и 50-х годах были построены горно-обогатительные предприятия с дымовыми трубами высотой 138, 150 и 180 м. До 70-х годов отрицательное воздействие на растительность региона ощущалось слабо, но с вводом в строй действующих рудника и ГОК «Надеждинский» (в 1980 г. с 250-метровой трубой), началось резкое нарастание отрицательного влияния НГМК на растительность, в связи с высокой сернистостью вновь вовлеченных в производство руд. По данным Т.М. Власовой и А.Н. Филиппчука (1990), с начала 80-х годов, имело место следующее нарастание выбросов двуокиси серы в атмосферу (в тыс. тонн): 1980 г. – 2349, 1983 г. – 3998, 1986 г. – 4738, 1989 г. – 4438 (твердые и газообразные эмиссии вместе). В 1985 г. заводы выбросили в атмосферу 4845 тыс. тонн выбросов, которые были перенесены в южном направлении и распространились на площадь 4000-8000 км². От 50 до 70% выбросов составили газообразные фракции, состоящие в свою очередь на 93-98% из двуокиси серы (диоксида серы). Так по данным С.Н. Меньщикова (2004) в 3-х км южнее ГОК содержание серного ангидрида в воздухе составляло 5 мг/м³, в 26 км – 2,25 мг/м³. По его же данным содержание серы в снеговой воде южнее завода в 1990 году достигло: в 5 км – 19 мг/л; в 30 км – 11 мг/л; в 80 км – 11 мг/л; в 100 км – 11 мг/л, в 125 км – 15 мг/л.

Вокруг НПП в грибах и ягодах соли тяжелых металлов содержатся в количествах, превышающих предельно допустимые уровни (ПДУ) в 8-25 раз (Савченко, 1998).

Согласно этому же источнику на $\frac{1}{3}$ части территории Таймыра сформировались высококонтрастные техногенные ореолы тяжелых металлов, которые фиксируются в почвах, донных отложениях, растительности, поверхностных водах. Тяжелые металлы накапливаются преимущественно в гумусовом горизонте почв, откуда свободно поглощаются корнями растений. Грибы и ягоды за счет способности аккумулировать в значительной мере соли тяжелых металлов (до 100-300 мг/кг сухого веса), также способны быть индикаторами загрязнения.

Основные факельные шлейфы комбината распространяют тяжелые металлы на расстояние в 10-40 км, но по направлению господствующих ветров (в том числе юго-юго-восточных), содержание никеля выше фонового наблюдается даже на расстоянии 200-250 км от Норильска (Савченко, 1998).

Воздушные выбросы НГМК распространяются на сотни километров, перемещаясь в атмосфере, переносятся на большие расстояния к северу, северо-западу, югу и востоку, загрязняют воздушное пространство Арктики, оседают на территориях всех ООПТ Таймырского полуострова вплоть до Эвенкии, а на север до океана. По данным геологов и лесоустроителей отрицательные последствия работы комбината отмечены на растительности, почвах и водах на удалении до 400 км (Снисар и др., 1995; Химичев, 1995. Применение дистанционных методов..., 1989).

Воздействие аэропромвыбросов Норильского промышленного района на лесные экосистемы Таймыра

Лесные экосистемы высоких широт характеризуются рассредоточенностью запасов древесины по площади, своеобразным строением и возрастной структурой, ослабленной способностью к самовосстановлению и повышенной чувствительностью к природным и антропогенным стрессам (Абаимов, Бондарев и др., 1997). Функционируя в экстремальных для древесных пород климатических условиях, они отличаются замедленностью процессов роста энерго- и массообмена, слабой способностью вод и почв к самоочищению, низкой биологической продуктивностью и ограниченными возможностями в утилизации и трансформации различных поступающих извне вредных соединений. В пределах западного макросклона плато Путорана между 67°30'-69°40' с. ш. и 88°00'-90°30' в. д. лесные экосистемы подвергаются интенсивному прямому воздействию промышленных выбросов предприятий г. Норильска. Однако на современном этапе массовой гибели древостоев от отравляющих веществ уже не происходит. Сопредельные леса (ближние леса Норильской долины) давно погибли, а влияние ком-

бината выражается в ослаблении жизнестойкости насаждений расположенных на значительном от него удалении (100-200 км и более).

Природные условия. По В.П. Кутафьеву (1970) территория Путоранской провинции характеризуется преобладанием 600-800 м уровня поверхностей, сложенных траппами. Климат холодный, достаточно увлажненный, в долинах рек в результате инверсии – резко континентальный. Январская температура в среднем составляет $-27-32^{\circ}\text{C}$, минимальная до -64°C . Летняя среднеиюльская – $+12-14^{\circ}\text{C}$, максимальная до $+32^{\circ}\text{C}$. Число дней в году с температурой выше $+5^{\circ}\text{C}$ составляют 70-85, (обычно с 10 июля по 5 сентября). Годовая сумма осадков 400-500 мм, половина которых приходится на вегетационный период. В это время преобладают западные ветра. Почвы – каменистые мелкопрофильные подбуры и криоземы, чаще тяжело- и средне-суглинистые, слабо-дренированные, мокрые. Мерзлота за летний период оттаивает до глубины 40-60 см.

Лесная растительность. Основной лесообразующей породой является лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.). В горах наблюдается: пояс светлохвойных лесов и редколесий с подпоясами елово-лиственничных лесов и лиственничных редколесий; кустарниковый пояс с подпоясами ольховниково-кустарниковым и ерниково-кустарниковым; гольцово-тундровый пояс с подпоясами мохово-лишайниковых тундр и горно-каменистых пустынь. На северной границе района исследований верхний предел древесной растительности находится на уровне 200-400 м над уровнем моря, в двухстах километрах южнее граница леса поднимается до 500-700 м. Преобладают монодоминантные редкостойные лиственничники. Распространены также смешанные березово-елово-лиственничные леса и редколесья с участием ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) и березы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.). Выделяются горные и равнинные ландшафты. Производительность горных лесов, как правило, низкая – обычно не выше V-Va кл. бонитета, тогда как производительность равнинных лесов в окрестностях Хантайского водохранилища достигает порой III кл. бонитета. В равнинных крупномерных высоковозрастных лиственничниках береза переходит во II-й ярус. Наиболее продуктивные древостои произрастают по берегам рек и озер или встречаются на шлейфах склонов, а наименее производительные занимают худшие экотопы: поверхности крутых каменистых склонов, широких каменистых, иногда заболоченных, надпойменных террас и плосковерхих водоразделов.

Особенностью редкостойной светлохвойной тайги является также наличие густого подлеска и почти полное отсутствие подроста главной породы. Естественное во-

зобновление представлено в основном порослевой березой и елью. В подлеске высотой 0,5-1,5 м повсеместно преобладает ерник (*Betula nana* L.) и кустарниковые ивы (*Salix lanata* L., *S. phylicifolia* L., *S. glauca* L. и др.), реже встречается душекия кустарниковая (*Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar), можжевельник сибирский (*Juniperus sibirica* Burgsd.) и шиповник (*Rosa acicularis* Lindley). Распространены мохово-кустарниковые и кустарничковые типы леса. В зоне гибели и сильного поражения насаждений в напочвенном покрове доминирует вейник.

Естественным путем лиственница успешно восстанавливается лишь после пожаров. В результате неполного выгорания появляется подрост лиственницы, и в дальнейшем из остатков материнского древостоя и молодняка нового поколения формируются разновозрастные и условно-разновозрастные насаждения с участием березы и ели, доля которых со временем прибывает. Средний возраст лиственницы варьирует в пределах 90-320 лет, березы 80-200 лет, примесь ели является наиболее разновозрастной.

По нашему мнению, пожары способствуют укреплению позиции главной породы – лиственницы сибирской, а длительное беспожарное развитие насаждений ведет к смене ее кустарниковой растительностью, порослевой березой или более теневыносливой елью. Поскольку лесные пожары на изучаемой территории случаются крайне редко, здесь повсеместно преобладают перестойные смешанные древостои, чья естественная деградация под воздействием поллютантов дополнительно ускоряется, особенно в равнинных лесах Хантайско-Рыбинской котловины.

Известно, что в Европе и в нашей стране оценка состояния крон деревьев и изменения годичного прироста по диаметру стволов при слабой степени повреждения деревьев не дали ощутимых индикационных результатов (Pollanschutz, 1971; Kennedy, Sutherland, Martin, 1990; Зиганшин, 1996). Поэтому целесообразно изучать фоновые и поврежденные леса в экстремальной климатической обстановке заполярной тайги, поскольку гибель деревьев здесь происходит от совместного действия техногенной нагрузки и напряженных факторов среды обитания (Schweingruber, Voronin, 1996; В. Цветков, И. Цветков, 2003).

Исследования состояния техногенно поврежденных лесов

Ареал поврежденных лесов Таймыра по большей части находится южнее Норильска, что связано с преобладающими ветрами. По свидетельству очевидцев усыхание насаждений в окрестностях Норильска началось еще в пятидесятые годы прошлого столетия. К концу 60-х площадь погибших древостоев составляла 5 тыс. га (Харук и

др., 1995; 1996). Зона полной гибели древостоев в 1993 г. протянулась на 90 км в южном направлении от Норильска, а заметные повреждения лесов техногенного характера наблюдались на расстоянии до 170 км от города. Площадь погибших и поврежденных насаждений с 1976 г. по 1990 г. возросла с 322 тыс. га до 550 тыс. га, а площадь погибших в 1989 г. составила 283 тыс. га (Ившин, 1993;). Эти авторы методами дендрохронологии установили, что до 1967 г. на всех обследованных площадях (см. ниже) количество отпада составляло 0,2-0,3% от числа деревьев в насаждениях. С 1970 г. процент отпада заметно нарастал и к 1982 г. все деревья на многих из них погибли.

Дендроиндикационные исследования упомянутые выше авторы (Ившин, 1993), провели на взятых ими спилах и кернах из деревьев в разных местообитаниях (пунктах) к востоку и югу от Норильска:

1. *Озеро Лама, побережье.* Елово-лиственнично-березовое насаждение на пологом южном склоне, в 80 км восточнее Норильска. Древостой без признаков повреждений.

2. *Река Кулюмбэ.* Лиственнично-еловое сообщество на щебнистой речной террасе в 160 км южнее Норильска, на пути господствующего переноса воздушных масс. Древостой с первыми симптомами повреждения (химические ожоги хвои лиственницы, усохшие ели).

3. *Озеро Хантайское.* Лиственнично-елово-березовый древостой на заболоченной равнине в 110 км южнее Норильска на пути главного атмосферного переноса. Большая часть лиственниц и до 50% берез с признаками сильного повреждения или погибшие.

4. *Район Норильска.* 70-90-летнее разреженное лиственничное сообщество на верхней границе леса (400 м над уровнем моря) на влажном северном склоне в 5 км северо-западнее Норильска. Вне зоны действия главного переноса. В древостое много свежего сухостоя. Большинство карликовых кустарников имеет некроз листьев.

5. *Река Рыбная.* 1) Бывшее лиственничное с ивой сообщество на переувлажненной речной террасе (0,5-1,0 м над уровнем воды). Погибший древостой в 40 км южнее Норильска в зоне главного переноса. 2) Бывший лиственничник с карликовой березой в подлеске и шикшей в травяно-кустарничковом покрове. Возраст лиственницы 60-80 лет. Погибший древостой и погибшие карликовые кустарники.

6. *Река Валёк*. Обширный массив погибшего березового леса 40-60 лет на свежем по влажности, пологом южном склоне, в 12 км севернее Норильска. Вне зоны главного переноса. Большинство деревьев погибли недавно.

На микросрезах образцов древесины из разных пунктов обследования обнаружен ряд аномалий: экстремально узкие годовичные кольца, утончение клеточных стенок, нарушение образования водопроводящей системы (трахеид и сосудов).

Последствия техногенного загрязнения по данным дендрохронологических исследований

1. *Озеро Лама*. Местообитание по большей части находится вне зоны влияния эмиссий НГМК. Летом 1991 г. у деревьев не было отмечено признаков повреждения листового аппарата (некрозов). Рост деревьев находится в пределах нормы, подстилка не обогащена техногенными загрязнителями.

2. *Река Кулюмбэ*. В структуре древесины высоковозрастных деревьев ели и лиственницы не отмечается патологии, вызванной техногенным воздействием. Древестой сложен двумя поколениями. Более молодое – возникло в 30-40-е годы, старшее (материнское) – в конце девятнадцатого века. До 1950 г. оно росло нормально, а после лесного пожара 1968 г. случилась резкая редукция радиального прироста, приведшая деревья к гибели.

У младшего поколения снижение прироста отмечено с 1989 г., а к 1991 г. уже 30% деревьев погибли, остальные – 70% имели охвоение не более 10 %, то есть в следующем 1992 г. они были обречены на усыхание.

Эти древостой испытывают регулярное воздействие техногенных эмиссий, были случаи вторичного охвоения лиственницы. Основной агент повреждения ассимиляционного аппарата – двуокись серы.

3. *Озеро Хантайское*. Еловый древостой 40-60 лет. Периоды падения прироста различной продолжительности отмечены с 1980 г. Только одно из обследованных деревьев погибло сразу после 1980 г., гибель же остальных происходила в период с 1986 по 1990 гг., после завершения формирования годовичных колец. Хотя дефолиация оставшихся в живых деревьев примерно одинакова и достигает 50%, варианты радиального прироста – по деревьям довольно сильно различаются. Из 10 обследованных, 4 дерева имеют редукцию прироста с 1987 по 1988 гг., а 6 деревьев сохраняли нормальный прирост.

Древостои в значительной степени пострадали от атмосферного загрязнения. Причем в данном местообитании наименьшую резистентность имеет лиственница, наибольшую – ель. Береза занимает промежуточное положение.

Отмечены и внутривидовые отличия деревьев в их индивидуальной газоустойчивости. Можно встретить единичные живые лиственницы среди мертвого древостоя. И отдельные усохшие деревья ели на фоне относительно устоявшего ельника. В подстилке, как и в районе реки Кулюмбэ, не обнаружено значительного возрастания концентрации техногенных химических элементов. Следовательно, и здесь главным повреждающим агентом служит двуокись серы.

Резюме по дендрохронологическим исследованиям

Очевидно, что деревья к югу от Норильска погибли от эмиссионного воздействия. Об этом в первую очередь свидетельствует хронология их отмирания. До 1967 г. здесь не было отмечено фактов усыхания лесов (Ившин, 1993). В 60 км южнее Норильска деревья погибли между 1975 и 1985 гг., в 110 км южнее процесс усыхания начался в 1980 г., а в 160 км – в 1991 г.

Главным повреждающим агентом является двуокись серы, поскольку фоновое содержание тяжелых металлов в почве достаточно высокое, но деревья все же адаптировались к ним, в том числе и к наиболее фитотоксичному кадмию, который находится на фоновом уровне.

Итак, очевидна ударная роль доз двуокиси серы, после которых деревья или гибнут сразу или получают тяжелые физиологические повреждения, вызывающие заметное снижение их радиального прироста. В районах Таймыра ель оказывается устойчивее лиственницы, а наиболее устойчива береза. В районах же Прибайкалья пихта и ель менее устойчивы к промвыбросам, чем лиственница (наши наблюдения), а в Западной Европе пихта и ель также наименее устойчивы (о чем говорят исследования многих ученых 80-90-х гг. XX века, в том числе Slovik S. et al., 1992).

Различия в устойчивости объясняются, по-видимому, эдафическими условиями местоположения лиственницы в северных ландшафтах, произрастающей преимущественно на склонах, плакорах и в мерзлотных долинах, тогда как ель приурочена к таликовым местоположениям речных трасс, где продолжительнее вегетационный период и почвенная влага находится в более доступной для усвоения растениями форме.

Судя по нашим наблюдениям на Байкале (Зиганшин, 1996), деревья в случае ослабления техногенного пресса могут за несколько лет восстановить удовлетворительное физиологическое состояние. Но когда затем снова следует новое ударное повреж-

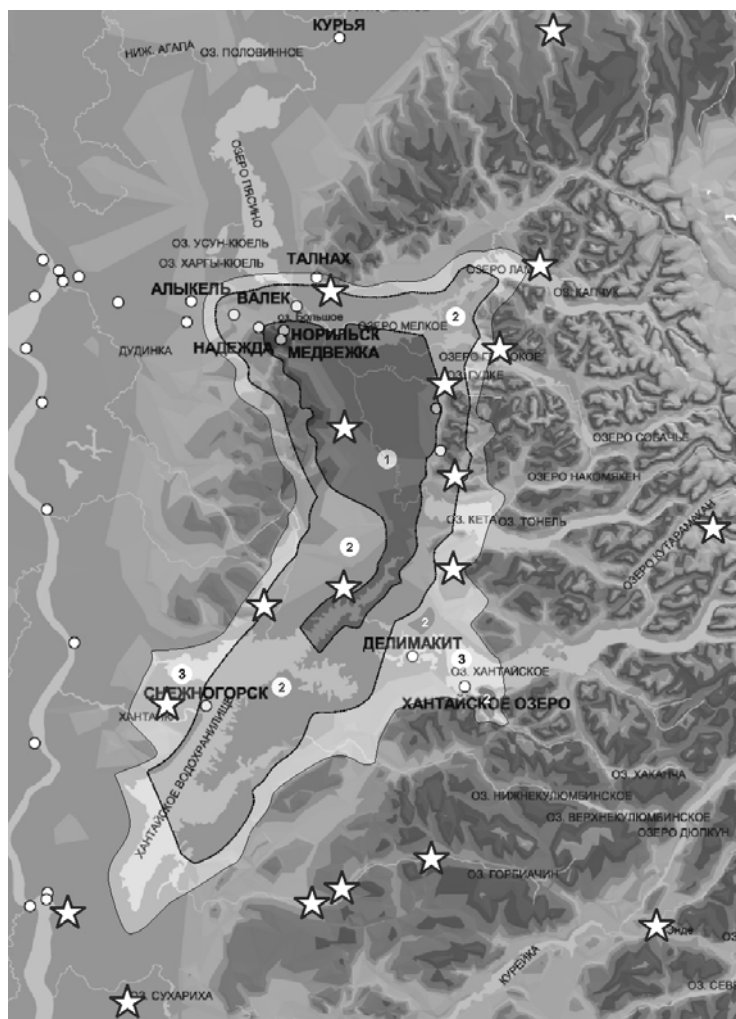
дение (на р. Кулюмбэ это было через 3 года), деревья гибнут, исчерпав запас резистентности. Так, на р. Рыбной повреждения лесов происходили многократно и это привело древостои к гибели в течение каких-нибудь 2-4 лет.

Ель показывает очень дифференцированную реакцию на газовое повреждение. Многие деревья погибают быстро, другие же слабо реагируют на газовые атаки. Чаще всего после первого газового воздействия у нее происходит редукция прироста, а гибель наступает после следующего воздействия. Ель перед гибелью успевает из имеющихся резервов сформировать позднюю древесину, но из-за короткого периода вегетации не успевает регенерировать хвою. Часть елей слабее реагирует на повторное воздействие эмиссиями.

В лесоводственно-таксационном отношении выяснились следующие факты. Как медленно растущие (угнетенные) деревья, так и быстро растущие могут погибать одинаково скоро. Это подтверждается и в лесах Прибайкалья (Зиганшин, 1996). Не выражена связь между размерами дерева и возрастом – с одной стороны и газоустойчивостью – с другой. У деревьев с дефолиацией до 50%, снижения прироста может не наблюдаться. В первую очередь это относится к густоохвойной ели. В местообитаниях с погибшим лесом видно, что каждое дерево имеет свою историю гибели, что зафиксировано в годичных кольцах и в кронах деревьев. В одном древостое одновременно можно видеть неповрежденные, средне, сильно поврежденные и мертвые деревья одного вида в непосредственной близости друг от друга. Здесь возможно имеют место и генетические особенности деревьев. Выводы о характере повреждений и их интенсивности поэтому можно делать лишь на обобщении и анализе большого массива данных.

Современное состояние древостоев района исследований

Комплексное изучение состояния природных экосистем Норильского промышленного района (НРП), в том числе лесных, подверженных влиянию аэропромзагрязнения Институтом леса им. В.Н. Сукачева СО РАН начато в 2001 г. Техногенные повреждения лесов (повышенный процент сухостоя, дефолиация крон и дехромация листового аппарата деревьев) по направлению преобладающих ветров четко прослеживаются на расстоянии 200 км и более от Норильска. Оценить масштабы повреждений и современное состояние лесов НРП мы попытались на основе данных аэровизуального обследо-



вания, проведенного во время облетов 2-7 июля 2003 г. с целью подбора ключевых участков для работы на местности¹ (рис. 13.4.1).

На рабочую карту-схему повреждений лесов нанесены площади и границы погибших (1), сильно (2) и умеренно (3) поврежденных насаждений, то есть насаждений с хорошо заметными признаками ослабления техногенного характера. Не отмеченные на карте слабые повреждения лесов наблюдаются к востоку и югу от выделенных территорий: на склонах озерных впадин (оз. Хантайское, Кета, Глубокое, Лама), а также на водоразделах рек Брус – Горбиачин – Курейка.

Рис. 13.4.1. Леса в зоне промышленного загрязнения атмосферы предприятиями НГМК. Выделенные территории соответствуют зонам: 1 – гибели древостоев, 2 – сильного и 3 – умеренного повреждения древостоев. Звездочками отмечены ключевые участки.

¹ Наземные исследования проводили на ключевых участках методом закладки постоянных пробных площадей (ПП) со взятием модельных деревьев для изучения лесоводственно-таксационных особенностей лесов, их биологической продуктивности и организации системы мониторинга. К настоящему времени заложено более 40 ПП и взято более 120 моделей основных лесообразующих пород.

Территория с погибшим лесом (1), включая нелесные земли (гольцы, воды, болота), по нашим оценкам занимает 345 тыс. га, сильно поврежденных лесов (2) – 800 тыс. га и умеренно поврежденных (3) – 675 тыс. га, что нарастающим итогом составляет: 345, 1145 и 1820 тыс. га.

В импактной зоне 1 (зоне гибели древостоев) древесная растительность полностью погибла и «представлена» теперь старым сухостоем лиственницы и ели. Обезлесенная территория зарастает вейником и кустарниковой растительностью. Кустарниковый ярус с проективным покрытием 10-30% и высотой 0,5-1,5 м складывается, в основном, ивой (*Salix lanata* L., *S. phylicifolia* L., *S. glauca* L. и др.). По руслам водотоков и на дренированных склонах южной экспозиции встречается ольховник, смородина красная, жимолость и шиповник. Широко распространенные в прошлом ерник, можжевельник, зеленые мхи и кустарнички, за исключением багульника и шикши, ныне выпали из состава сообществ.

Площадь погибших древостоев оценивается ныне в ~345 тыс. га. Еще совсем недавно (не более 10 лет назад) по данным В.И. Харука (1995) в бассейне среднего течения р. Рыбной в понижениях попадались группы живых деревьев. К настоящему времени живых деревьев здесь уже не осталось. Угнетается даже ива. К концу вегетационного сезона – в августе, встречаемость некрозов от химического ожога листьев на кустах ивы составляет ~60%. Лишь в полосе контакта зон (1) и (2) сохранились отдельные экземпляры живой березы и до чрезвычайности подавленного подроста ели. На повышенных элементах рельефа образуются техногенные пустоши без растительности и почвы с выходом на поверхность подстилающих горных пород.

В зонах сильного и умеренного повреждений (~1475 тыс. га) характерными признаками техногенной нарушенности лесного покрова являются повышенная встречаемость сухостоя в составе древостоев и наличие химических ожогов листового аппарата древесных и кустарниковых растений. Следует также отметить, что нарушенность насаждений в окрестностях Хантайского водохранилища обуславливается двумя причинами, с одной стороны это влияние загрязнения, с другой – воздействие подтопления.

Повреждения лиственницы – основной лесообразующей породы, поллютантами, главным образом двуокисью серы, характеризуются следующими симптомами: уменьшается охвоенность ветвей и побегов, снижается величина прироста и изменяется архитектура кроны (увеличивается доля сухих веток, опадают ветви первого порядка).

К причинам воздействия поллютантов относится также развитие ауксибластов на стволе, сопровождающееся увеличением длины хвои и изменением ее морфологии, что рассматривается нами как отклик на неблагоприятные условия произрастания. Иногда встречаются необычные морфологические изменения. Нами отмечалось увеличение размеров хвои на ветках первого порядка, прорастание осевого побега шишек (рис. 13.4.2).

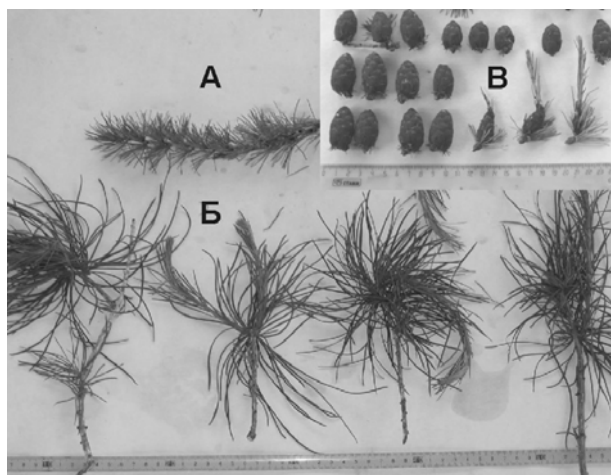


Рис. 13.4.2. Морфологические трансформации лиственницы под влиянием аэропроезагрязнения. А – ветка с хвоей обычных размеров. Б – ветки с хвоей увеличенных до 14 см в длину размеров (молодняк лиственницы на берегу р. Хантайка в зоне умеренного повреждения лесов). В – мутации шишек (лиственничник на берегу р. Тукуланда в зоне сильного повреждения).

При острых повреждениях (ожогах) наблюдается некроз хвои. После ожога возможна регенерация хвои, как из спящих почек, так и из поврежденных брахибластов, поэтому категория жизненного состояния таких деревьев не снижалась, а отмечалось наличие ожога. По шкале действующих санитарных правил (1998) к I категории относятся деревья без признаков ослабления, II – ослабленные, III – сильно ослабленные, IV – усыхающие, V – сухостой текущего года и VI – сухостой прошлых лет. Категория состояния древостоя на пробной площади устанавливалась как средневзвешенная по объему стволов, включая сухостой.

Лесоводственно-таксационные особенности лесов Красноярского Заполярья в разное время изучали А.А. Дзедзюля (1969), В.И. Пчелинцев (1984), А.И. Бондарев (1992), А.П. Абаимов и др. (1997). Как уже отмечалось выше, древесная растительность здесь в основном сосредоточена в долинах рек и на склонах водоразделов. Горные и равнинные леса представлены чистыми и смешанными лиственничниками. Средний

состав древостоев – 7Л2Е1Б. Средний класс бонитета главной породы – V, изменяется от Vб до III, средняя полнота – 0,4 варьирует от 0,2 на плакорах и террасах до 1,0 и выше в молодых пойменных древостоях. Запас стволовой древесины не превышает обычно 60-80 м³/га, но в лучших, наиболее благоприятных условиях, – на шлейфах склонов, в поймах и на конусах выноса рек, достигает 150 и более, до 260 м³/га, при средней высоте лиственницы 23-25 м и верхней до 30 м. Преобладают древостои со средним возрастом 140-280 лет. Средний возраст примеси ели, как правило, ниже среднего возраста лиственницы, а его изменчивость выше, чем лиственницы и березы. Возраст березы варьирует от 80 до 200 лет. Древостои лиственницы характеризуются наибольшими значениями таксационных показателей, а наименьшими – древостои березы (табл. 13.4.1).

Таблица 13.4.1.

Средние таксационные показатели древостоев основных лесообразующих пород района исследований

Порода	Возраст, лет	Высота, м	Таксационный диаметр, см	Запас растущего леса, м ³ /га
Лиственница	180	14,3	21,5	65
Ель	170	11,9	16,6	19
Береза	90	10,0	10,4	10

Отличительной особенностью заполярных лесов является также низкая полндревесность стволов всех древесных пород. Так, полндревесность лиственницы исследуемой популяции в среднем на 13% ниже таковой лиственницы других, более южных регионов.

Различия в продуктивности древостоев позволяют выделить (в первом приближении) следующие природные территориальные комплексы (ПТК):

Пойма (долина) – здесь произрастают наиболее производительные и продуктивные древостои. В горных условиях это узкие ленты леса по берегам рек или граничащие с заливными лугами леса подножий и нижних частей склонов (шлейфов коренных склонов, в том числе склонов высоких надпойменных террас). Пойма равнины — это более обширные прибрежные полосы леса (до 200 м шириной и более). В поймах и долинах распространены сомкнутые спелые и перестойные условно-разновозрастные древостои с преобладанием лиственницы, встречаются также участки лиственничных

молодняков послепожарного происхождения, или сформировавшихся на каменистой речной косе изменившей русло реки, или на месте уничтоженного ледоходом леса.

Терраса – относительно редкостойные условно-разновозрастные смешанные леса высоких надпойменных террас, чаще сухих и каменистых, чем заболоченных. Здесь обычно преобладают ель и береза, но нередко встречаются и чистые лиственничники.

Склон – сомкнутые смешанные спелые и перестойные условно-разновозрастные леса склонов водораздельных хребтов и увалов. Преобладает лиственница, реже ель. Примесь березы встречается повсеместно

Плакор – редкостойные, чаще разновозрастные леса плоских или слабо выпуклых вершин водоразделов, древостой у верхней границы леса. Доминирует лиственница.

Древостой выделенных ПТК хорошо дифференцируются по газоустойчивости. Наиболее уязвимыми к загрязнению оказываются древостой самых бедных местообитаний – каменистых речных террас и плакоров. С улучшением условий местопроизрастания от террас и плакоров к коренным склонам, их шлейфам, руслам временных водотоков и поймам рек устойчивость древостоев повышается. Так, жизненное состояние древостоев пойменных комплексов даже в зоне сильного повреждения мало чем отличается от состояния фоновых (незагрязненных) лесов, в то время как древостой высоких речных террас и плакоров водоразделов здесь в большинстве можно считать погибшими (рис. 13.4.3, табл. 13.4.2).



Рис. 13.4.3. Древостой в зоне сильного повреждения поллютантами (район оз. Кето, фото А.П. Абаимова). Наибольшей устойчивостью к загрязнению обладают пойменные и склоновые древостой (передний план). Древостой надпойменных террас (центральный план) и у верхней границы леса здесь можно считать погибшими.

Таблица 13.4.2.

Примеры таксационной характеристики насаждений в рамках выделенных ПТК

Степень повреждения древостоев	Ключевой участок	№ ПП	ПТК	Ярус	Состав	Средние						
						категория	возраст гл. пор., лет	высота, м	полнота	Запас, м ³ /га	рас-туще-го леса	сухос-тоя
Условно-фоновые	"Горбиачин"	1	Пойма	I	10Л	1,2	147	13,8	0,7	147	1	1%
		2	Терраса	I	10Л	1,7	145	9,8	0,3	39	2	5%
		5	Плакор	I	10Л	1,9	127	9,6	0,3	38	1	3%
Слабо поврежденные	"Лама"	9	Пойма	I	7ЛЗЕ	2,8	270	18,3	0,5	136	19	12%
		10	Пойма	I	9Е1Л ед.Б	2,2	296	18,8	0,5	160	21	12%
		11	Плакор	I	10Л	2,1	129	10,0	0,2	22	3	12%
Умеренно поврежденные	"Хан-тайка"	17	Пойма	I	10Л+Е	1,8	200	19,4	0,5	135	10	7%
				II	8Б1Л1Е	1,5	80	9,3	0,2	22	1	4%
		16	Терраса	I	8Л2Е	2,9	220	15,7	0,3	65	22	25%
				II	8Б2Е+Л	1,8	90	9,0	0,2	23	1	4%
Сильно поврежденные	"Тукуланда"	3	Пойма	I	10Л+Е	2,4	289	23,4	0,4	148	16	10%
				II	10Б	3,0	80	11,1	0,2	24	9	27%
		18	Терраса	I	9Л1Е	3,9	260	19,6	0,2	63	52	45%
				II	10Б+Е	3,0	100	11,5	0,1	23	8	26%
	"Кето-Ирбэ"	4	Плакор	I	10Л	1,5	94	10,2	0,6	84	1	1%
		6	Пойма	I	10Л ед.Б	2,2	116	15,6	0,5	111	18	14%
		7	Склон	I	10Л+Е	3,1	253	19,3	0,2	70	17	20%
				II	10Б	3,0	137	11,1	0,2	39	10	20%
		8	Терраса	I	10Л ед.Е	4,2	215	14,1	0,1	16	13	45%
				II	10Б	2,9	125	9,4	0,2	19	7	27%

Из таблицы 13.4.2 видно, что состояние древостоев на ПП в долине реки Горбиачин свидетельствует об отсутствии видимых повреждений, обусловленных влиянием воздушного загрязнения. Продуктивность древостоев существенно уменьшается от пойменных местоположений к террасным и плакорным, а их состояние ухудшается (индекс категории увеличивается с I,2 до I,9). В 2001 г. древостои, приуроченные к верхним частям склонов и вершинам плоских водоразделов, имели явные следы повреждений техногенного характера (химические ожоги хвои и листьев, высохшие побеги). В 2003 г. следов воздействия поллютантов не наблюдалось. Здесь на плоских водоразделах насаждения повреждаются эпизодически, а сами повреждения появляются после выпадения кислотных дождей. Эти леса мы относим к условно-фоновым.

В условиях слабого повреждения (ключевой участок «Лама» в 85 км восточнее Норильска) состояние древостоев соответствует II,1-II,8 категории. Доля сухостоя воз-

растает до 12%. Однако, повреждения здесь еще малозаметны и проявляются лишь на террасах, в виде небольших участков пораженного леса с повышенной встречаемостью сухостоя и следами химического ожога в кронах живых деревьев (табл. 13.4.3).

Таблица 13.4.3.

Характеристика участка надпойменного лиственничника кустарничково-зеленомошного состава 2Л2Е6Б площадью 1 га

Порода	Распределение площадей сечений деревьев (G) по категориям состояния						ΣG , м ² /га	Средние			Запас, м ³ /га	
	I	II	III	IV	V	VI		Категория	D _{1,3} , см	H, м	раст. леса	сухостоя
Л	-	0,5	0,25	0,75	4,25	1,25	7,0	IV,8	22	14	10	37
Е	0,5	1,0	-	0,25	-	-	1,75	II,0	12	9	9	0
Б	-	1,0	2,25	1,75	0,75	3,75	9,5	IV,4	9	7	25	23
Итого:	0,5	2,5	2,5	2,75	5,0	5,0	18,3	IV,4		9	44	60

В таблице 13.4.3 дано распределение суммы площадей сечений древостоя (ΣG , м²/га) по породам и категориям состояния. Большая часть древостоя лиственницы (4,25 м²/га) представлена деревьями V категории (свежим сухостоем), т. е. погибла недавно. Более молодая ель только ослаблена, а древостой березы на ½ разрежен.

В умеренно поврежденных лесах (табл. 13.4.2), участок – «Хантайка» в 8 км ниже п. Снежногорск и в 150 км южнее источника загрязнения) повреждения становятся хорошо заметными. Прежде всего, это наличие химических ожогов хвои лиственницы и повышенный процент сухостоя (~25%) в древостоях поднятых элементов рельефа. Их состояние ухудшается до III категории.

И, наконец, в сильно поврежденных лесах (ключевые участки – «Тукуланда» в 100 км южнее и, – «Кето-Ирбэ» в 85 км юго-восточнее Норильска) промышленные повреждения древостоев более чем очевидны, особенно на террасах. Сухостой здесь составляет около половины всех деревьев, состояние древостоев отвечает IV категории (усыхающие древостои).

При этом древостои пойменных комплексов во всех случаях, за исключением зоны гибели леса, характеризуются минимальными повреждениями, т. е. обладают наибольшей газоустойчивостью. Молодые древостои проявляют большую резистентность, чем спелые и тем более перестойные.

Различные древесные породы на загрязнение атмосферы реагируют также по-разному. Первой повреждается и усыхает перестойная ель. Лиственница, как порода листопадная, выпадает во вторую очередь. При этом ель как вид сохраняется дольше лиственницы за счет подроста. С изреживанием верхнего полога древостоев, береза из-за ее способности к вегетативному размножению получает дополнительное развитие, и погибает, очевидно, последней.

Устойчивость древостоев к промышленному загрязнению по В.Ф. Цветкову (2003) определяется уровнем накопленного и текущего воздействия. Под накопленным воздействием понимается степень загрязнения почвы и живых растительных тканей. Текущее воздействие определяется наличием поллютантов в составе воздушных транзитных масс.

Техногенное загрязнение. Анализ литературных данных показал, что фоновое содержание серы в хвое ели колеблется в широких пределах – от 0,04 до 0,17% на грамм сухой массы хвои. В более суровых условиях содержание серы в хвое ели значительно ниже. Например, на севере Кольского полуострова оно колеблется в пределах 0,04-0,08% (Крючков, 1991). По данным обследования 1989-1990 гг. в хвое ели, произрастающей на Таймыре в бассейнах рек Тенегда и Энде, содержалось серы 0,09-0,10%. Такое количество серы в хвое ели было принято за условно фоновое (Зубарева, 1996). Сведения о фоновом содержании серы в хвое лиственницы сибирской весьма ограничены. В.Э. Власенко, Л.В. Василюк (1992) установили, что в хвое лиственницы, произрастающей в неповрежденных насаждениях в 320 км от Норильска, содержится 0,22% серы на сухую массу. При проведении исследований в этом районе в 1989-1990 гг. за условно фоновый уровень было принято содержание серы в хвое лиственницы, произрастающей в бассейне рек Тенегда, Эндэ, окрестностях п. Хатанга – 0,20-0,25% (Зубарева, 1996). Фоновое содержание серы в листьях различных видов березы по литературным данным также варьирует в зависимости от условий произрастания. При проведении исследований на юге Таймыра в зоне переноса выбросов НГМК в 1989-1990 гг. за условно фоновый был принят уровень содержания серы в листьях березы 0,20-0,25% к сухой массе.

Таким образом, на основе анализа литературных данных можно рассматривать в качестве фоновых следующие уровни содержания серы в хвое и листьях исследуемых древесных растений: ели – 0,09-0,15 %; лиственницы – 0,18-0,25; березы – 0,16-0,25%. Минимальный уровень обычно соответствует неблагоприятным условиям произрастания (бедные почвы, суровые климатические условия), а максималь-

ный наблюдается на богатых почвах. Насаждения, в хвое и листьях которых содержится фоновое количество серы, можно отнести к группе условно чистых.

Газообразные загрязнители атмосферы (главным образом двуокись серы) рассматриваются как одна из главных причин ослабления и гибели лесов в Западной Европе. Площади с обширным крупномасштабным ослаблением лесов хорошо коррелируют с площадями, где концентрация двуокиси серы в воздухе повышена (Molski, Dmuchowski, 1986). Оценка ослабления древостоев основывается на появлении признаков повреждения, изменении роста и продуктивности или изменении фотосинтетической активности деревьев. Другие биотические и абиотические факторы могут вызывать появление симптомов, похожих на повреждение газообразными загрязнителями. Поэтому установление концентрации серы в листовом аппарате деревьев является интегральной частью установления причин ослабления насаждений.

При визуальном обследовании насаждений среднего течения р. Горбиачин (в 200 км от Норильска) установлено, что часть деревьев имеет повреждения листового аппарата в виде побурения кончиков хвоинок у хвойных и коричневых пятен на листьях березы и лиственных кустарников. Выявленные симптомы совпадают с указанными в литературе видимыми признаками повреждения древесных растений двуокисью серы. Особенно часто деревья с побуревшей и пожелтевшей листвой и хвоей встречаются в верхних частях склонов и на вершинах плоских и слабо выпуклых водоразделов.

Химический анализ хвои ели и лиственницы, листьев березы показал, что среднее содержание серы в них близко к фоновому. Однако концентрация серы в образцах растительности, собранных на разных участках варьирует в широких пределах: в хвое ели – 920 мг/кг; в хвое лиственницы – 1775 мг/кг; в листьях березы – 2140 мг/кг сухой массы. Это количество серы фактически соответствует фоновому уровню, установленному ранее для данного района (Власенко, Василюк, 1992; Зубарева, 1996).

В хвое и листьях деревьев, произрастающих в окрестностях Хантайского водохранилища (в 100 км южнее Норильска), накапливается повышенное (в 1,5-2,5) раза по сравнению с фоновым уровнем количество серы. Ее концентрация составляет – 2570 мг/кг сухой массы в хвое лиственницы и 1520 мг/кг сухой массы в хвое ели, что в 1,5-1,7 раза выше фона. Наиболее ослабленные насаждения приурочены к избыточно влажным, местами заболоченным местообитаниям, что является следствием подтопления территории водами Хантайского водохранилища.

Высокий уровень накопления серы в хвое и листьях деревьев (в 1,8-2,0 раза выше фонового) отмечен в насаждениях долины р. Тукуланда (ПП 3). В хвое ели содержится серы 2250 мг/кг сухой массы, что в 2,5 раза выше фонового уровня. В хвое лиственницы содержание серы в 1,8-2,0 раза превышает фоновый уровень. Максимальное количество серы в хвое лиственницы обнаружено в насаждениях, произрастающих у верхней границы леса на террасированном уступе крутого склона высоты 648 м. н. у. м. (ПП 4).

А.В. Дончева (1978) отмечает, что в первую очередь повреждаются фитоценозы, занимающие возвышения. Растительность верхних частей склонов чаще испытывает контакт с вредными примесями, большая скорость ветра на этих участках резко уменьшает их газоустойчивость. К тому же высокие местообитания характеризуются бедностью экотопа и недостатком почвенной влаги. Следует отметить, что за прошедшие 10 лет уровень накопления серы в хвое лиственницы в бассейне р. Тукуланда существенно не изменился. Согласно данным В.Э. Власенко, Л.В. Василюк (1992) и О.Н. Зубаревой (1996), концентрация серы в хвое лиственницы в этом районе варьировала в пределах 2500-3900 мг/кг сухой массы в зависимости от условий произрастания. По мнению этих авторов, насаждения в долине р. Тукуланда относятся к категории сильно ослабленных.

Таким образом, на основании результатов химического анализа растительных образцов установлено, что в среднем в древостоях окрестностей Хантайского водохранилища накапливается повышенное количество серы: в хвое лиственницы – 2820 мг/кг, что в 1,6 раза выше фонового уровня; в хвое ели – 1910 мг/кг, что в 2,1 раза выше фонового уровня; в листьях березы – 2645 мг/кг сухой массы, что в 1,2 раза выше фона. По мнению Л. Д. Рак (1985), такое увеличение количества серы в хвое ели финской не вызывает существенных нарушений морфологических характеристик дерева. В.В. Крючков (1991) считает, что подобное содержание серы в хвое ели соответствует зоне самой начальной стадии деградации таежных экосистем и может прослеживаться на расстоянии до 80-90 км от промышленного узла. Во время залповых выбросов загрязнителей и при антициклональной безветренной погоде качество воздуха в этой зоне бывает хуже санитарных норм. Содержание двуокиси серы в воздухе этой зоны максимально разовое 0,07 мг/м³, среднегодовое 0,05 мг/м³. По мнению немецких ученых, при слабом воздействии диоксида серы в хвое ели обыкновенной может накапливаться серы до 1900-2300 мг/кг сухой массы. При таком уровне ее содержания уже возможно появление признаков повреждения (Guderian, 1970; Stephan,

1982). В хвое и листьях деревьев, произрастающих в окрестностях Хантайского водохранилища, накапливаются близкие к указанным в литературе количества серы. Следовательно, они подвергаются постоянному воздействию поллютантов, что и вызывает появление некрозов хвои и листьев, преждевременное их опадение, постепенное ослабление и гибель деревьев и древостоев.

При продвижении на север (от Хантайского водохранилища к Норильску) ослабленные насаждения сменяются сухостоем. В бассейне водосбора р. Рыбной древесная растительность ныне полностью погибла. Начиная с конца 60-х гг. прошлого столетия площадь усохшего леса увеличилась с 5 тыс. га до 283 тыс. га в 1989 г. В 2003 г. она составила 345 тыс. га. Площадь погибших и поврежденных лесов с 332 тыс. га в 1976 г. возросла до 550 тыс. га в 1990 г., а в настоящее время она оценивается уже в 1820 тыс. га. Тенденция вполне очевидна. Темпы ослабления и гибели древостоев возросли особенно в 80-е годы в связи с вводом в строй комбината "Надежда" и нарастанием выбросов двуокиси серы в атмосферу. Естественно предположить, что при утвердившемся отношении к природе Таймыра в недалеком будущем поврежденные промзагрязнением леса в границах очерченных нами зон превратятся в сухостой, а теперешние сухостой, поврежденные в прошлом леса, через стадию дигрессии "кустарниковая тундра" трансформируются в иные, менее продуктивные, злаковые сообщества, которые в свою очередь, перейдут в завершающую фазу – безжизненной техногенной пустыни.

Список литературы

1. **Абаимов А.П., Бондарев А.И., Зырянова О.А., Шитова С.А.** Леса Красноярского Заполярья. – Новосибирск: Наука, 1997. – 208 с.
2. **Бондарев А.А.** Объем стволов лиственницы даурской в притундровых лесах Средней Сибири // Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. научн. тр. – Красноярск: СТИ. 1992. – С. 67-75.
3. **Власова Т.М., Филиппчук А.Н.** Выбор биоиндикаторов для организации локального мониторинга бореальных экосистем в ареалах техногенного загрязнения. – М.: 1990. – С.
4. **Государственный доклад** О состоянии окружающей природной среды РФ в 1995 году. – М.: 1996.
5. **Дзедзюля А.А.** Лесоводственно-таксационные особенности лиственничных лесов бассейна реки Хантайки // Автореф. дисс. к. с-х н. Красноярск: СТИ. 1969. – 28 с.
6. **Дончева А.В.** Ландшафт в зоне воздействия промышленности. – М.: Лесн. пром. 1978. 98 – с.
7. **Зиганшин Р.А.** Радиальный прирост в очаге промзагрязнения в Южном Прибайкалье // Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. научн. тр. – Красноярск: КГТА, 1996. – С. 98-106.

8. **Зубарева О.Н.** Оценка состояния северных лесов в зоне промышленных эмиссий методом биоиндикации // Тезисы докладов 1 Межд. конф. «Знание - на службу нуждам Севера». Якутск, 1996. – С. 34.
9. **Ившин А.П.** Влияние атмосферных выбросов Норильского комбината на состояние елово-лиственничных древостоев // Автореф. дисс. канд.биол. наук. – Екатеринбург: 1993. – 24 с.
10. **Крючков В.В.** Предельные антропогенные нагрузки и состояние экосистем Севера // Экология. 1991. №3. – С. 28-40.
11. **Кутафьев В.П.** Лесорастительное районирование Средней Сибири // Вопросы лесоведения, т. 1. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР. 1970. – С. 165-179.
12. **Менщиков С.Л.** Закономерности трансформации предтундровых и таежных лесов в условиях аэротехногенного загрязнения и пути снижения наносимого ущерба // Автореф. дисс. доктора с.-х. наук. – Екатеринбург: 2004. – 43 с.
13. **Пчелинцев В.И.** Исследование формы стволов лиственницы сибирской в бассейне р. Енисей // Автореф. дисс. канд. с.-х. наук – Красноярск: СТИ. 1984. – 22 с.
14. **Савченко В.А.** Экологические проблемы Таймыра. – М.: СИП РИА, 1998. – 194 с.
15. **Санитарные правила в лесах Российской Федерации.** Утверждены приказом Федеральной службы лесного хозяйства России от 15 января 1998 г. № 10. // Сборник законодательных актов по природопользованию. С. – 310-329.
16. **Снисар С.Г. и др.** Отчет о геохимической съемке масштаба 1:200000 Норильского района. – Норильск: НКГРЭ, 1995.
17. **Состояние загрязнения** атмосферного воздуха и поверхностных вод на территории деятельности Таймырского регионального центра по гидрометеорологии. ТРЦГМ. Ежегодник 1989 – 1997 г.
18. **Харук В.И., Винтенбергер К., Цибульский Г.М., Яхимович А.П.** Анализ техногенной деградации притундровых лесов по данным съемки из космоса // Исследования Земли из космоса. 1995. №4. С. 91-97.
19. **Харук В.И., Винтенбергер К., Цибульский Г.М., Яхимович А.П., Мороз С.Н.** Техногенные повреждения притундровых лесов Норильской долины // Экология, 1996. №6. С. 424-429.
20. **Химичев Л.Г.** Оценка экологического состояния геологической среды Таймырского округа с использованием аэрокосмического зондирования. – М.: АОЗТ, «Росгеоформ», 1995.
21. **Цветков В.Ф., Цветков И.В.** Лес в условиях аэротехногенного загрязнения. – Архангельск: 2003. – 353 с.
22. **Grebenets V.I., Kerimov A.G., Savchenko V.A.** Die Resultaten der Erforschungen der Einwirkungen der technogenischen Bewässerung und der Einwirkung der Gründe auf Fundamentzustand. Труды Дунайско-Европейской конференции по механике грунтов и фундаментостроению. 10-15 сентября 1995 г. Мамайя, Румыния.
23. **Grebenets V.I., Loalev A.B., Fedoseev D.B., Savchenko V.A.** Geotechnical Aspects of Environmental Violations in Cryolithic Zone. Proc. of the 1st International Congress of Environmental Geotechnique, Edmonton, Canada, 1994. – P. p. 247–254.
24. **Pollanschütz J.** Die ertragskundlichen Methoden zur Erkennung Beurteilung von vorzeitlichen Rauchschaden // Mitt. Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien 92, 1971. – S. 155–206.
25. **Schweingruber F.H., Voronin V.** Eine dendrochronologisch-bodenchemische Studie aus dem Walschadengebiet Norilsk, Sibirien und die Konsequenzen fuer die Interpretation grossflächiger Kroneninventuren (A Study on the dendrochronology and soil

chemistry of the forest damage area Norilsk, Siberia, and the consequences for the interpretation of large-scale crown assessment inventories) / Allg. Forst-u. J.-Ztg., 167. Jg., 3, 53-67, 1996.

26. **Slovik S., Kaiser W.M., Korner Ch., Kindermann G., Heber U.** Quantifizierung der physiologischen Kausalkette von SO₂ Immissionsschaden. –Allg. Forstzeitschrift 47, Teil 1, S. 800–805, Teil 11, S. 913–920, 1992.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПРЕДИСЛОВИЕ <i>Е.Б.ПОСПЕЛОВА</i>	2
2. ПРОБНЫЕ И УЧЕТНЫЕ ПЛОЩАДИ, КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ. <i>И.Н.ПОСПЕЛОВ</i>	10
2.1. КОМПЛЕКСНАЯ МЕРЗЛОТНО-ЛАНДШАФТНАЯ КАРТА КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА «БУХТА ЛЕДЯНАЯ»	10
2.2. КЛЮЧЕВОЙ УЧАСТОК «НИЖНИЙ КОТУЙ».	29
3. РЕЛЬЕФ. <i>П.М.КАРЯГИН</i>	37
3.1. ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. ХАТАНГА (ПОЛУОСТРОВ "КРЕСТЫ").	37
3.2. ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЙОНЕ ГЛАВНОЙ ГРЯДЫ ГОР БЫРРАНГА (БУХТА ЛЕДЯНАЯ).	47
4. ПОЧВЫ И МНОГОЛЕТНЯЯ МЕРЗЛОТА.	66
4.1. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА. <i>М.В.ОРЛОВ</i>	66
4.1.1. РАВНИННЫЕ ПОЧВЫ.	66
4.1.2. ГОРНЫЕ ПОЧВЫ.	72
4.2. СЕЗОННОЕ ПРОТАИВАНИЕ ГРУНТОВ. <i>И.Н.ПОСПЕЛОВ</i>	75
4.2.1. ДИНАМИКА СЕЗОННОГО ПРОТАИВАНИЯ ГРУНТОВ.	75
4.2.2. ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ.	82
4.2.3. МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ГЛУБИНЫ СЕЗОННО-ТАЛОГО СЛОЯ В РАЗНЫХ ЭКОТОПАХ	92
5. ПОГОДА <i>М.В.ОРЛОВ</i>	99
5.1. ЛЕСНЫЕ УЧАСТКИ.	99
5.1.1. ЗИМА 2003-2004 Г.Г., ХАТАНГА.	99
5.1.2. ВЕСНА 2004 Г., ХАТАНГА.	102
5.1.3. ЛЕТО 2004 Г., ХАТАНГА.	104
5.1.4. ОСЕНЬ 2004 Г., ХАТАНГА.	104
5.2. КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ НА ОСНОВНОЙ ТЕРРИТОРИИ.	107
5.2.1. МЕТЕОПОСТ «БУХТА ЛЕДЯНАЯ».	107
6. ВОДЫ.	117
6.1. РЕКИ <i>А.В.УФИМЦЕВ</i>	117
6.2. ОЗЕРА <i>И.Н.ПОСПЕЛОВ</i>	120
7. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.	124
7.1. ФЛОРА И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ.	124
7.1.1. НОВЫЕ ВИДЫ И НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ РАНЕЕ ИЗВЕСТНЫХ ВИДОВ.	137
7.1.1.1. Сосудистые растения. <i>Е.Б.Поспелова, И.Н.Поспелов</i>	137
7.1.1.2. Мохообразные. <i>В.Э.Федосов</i>	143
7.1.2. РЕДКИЕ, ИСЧЕЗАЮЩИЕ И РЕЛИКТОВЫЕ ВИДЫ.	146

7.1.2.1. Сосудистые растения. <i>Е.Б.Поспелова, И.Н.Поспелов</i> -----	146
7.1.2.2. Мохообразные. <i>В.Э.Федосов</i> -----	146
7.1.3. НОВЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ ФЛОРЫ. -----	151
7.1.3.1. Сосудистые растения <i>Е.Б.Поспелова, И.Н.Поспелов</i> -----	151
7.1.3.2. Мохообразные <i>В.Э.Федосов</i> -----	168
7.2. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ЕЕ ИЗМЕРЕНИЯ. -----	207
7.2.1. СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ. <i>Т.В.КАРБАЙНОВА</i> -----	207
7.2.1.1. Фенология растительных сообществ.-----	207
7.2.2. НЕОБЫЧНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ. <i>И.Н.ПОСПЕЛОВ</i> -----	216

8. ФАУНА.-----217

8.1. НОВЫЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ. И.Н.ПОСПЕЛОВ -----	217
8.1.1. ПОЗВОНОЧНЫЕ-----	217
8.1.2. БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ-----	217
8.2. РЕДКИЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ И.Н.ПОСПЕЛОВ -----	218
8.3. ОБЗОРЫ ЭКОЛОГИИ И ЧИСЛЕННОСТИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ГРУППАМ ЖИВОТНЫХ. -----	220
8.3.1. МЛЕКОПИТАЮЩИЕ.-----	220
8.3.1.1. Парнокопытные и непарнокопытные животные.-----	220
8.3.1.1.1. Дикий северный олень. <i>И.Н.Поспелов, А.А.Гаврилов</i> -----	220
8.3.1.1.2. Овцебык. <i>Г.Д.Якушкин</i> -----	225
8.3.1.2. Хищные звери <i>М.Н.Королева</i> -----	227
8.3.1.3. Грызуны <i>М.Р.Телеснин, М.Н.Королева</i> -----	232
8.3.1.4. Зайцеобразные <i>М.Р.Телеснин, М.Н.Королева</i> -----	242
8.3.2. ПТИЦЫ. <i>А.А.ГАВРИЛОВ, И.Н.ПОСПЕЛОВ</i> -----	244
8.3.2.1. Интегральные учеты на постоянных и временных маршрутах.-----	244
8.3.2.2. Куриные птицы.-----	247
8.3.2.3. Чистики, гагары и поганки.-----	247
8.3.2.4. Кулики и чайки.-----	251
8.3.2.5. Гусеобразные.-----	259
8.3.2.6. Хищные птицы и совы.-----	263
8.3.2.7. Дятловые и воробьиные.-----	264
8.3.3. БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ. <i>В.В.ГОЛОВНЮК</i> -----	269
8.3.3.1. Дневные бабочки.-----	269
8.4. УСЛОВИЯ ГНЕЗДОВАНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПТИЦ НА ТАЙМЫРЕ В 2004 Г. М.Ю.СОЛОВЬЕВ (Биол Ф-т МГУ), <i>В.В.ГОЛОВНЮК, Э.Н.РАХИМБЕРДИЕВ</i> (Биол Ф-т МГУ), <i>А.А.ГАТИЛОВ</i> (Биол Ф-т МГУ)-----	270

9. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ Т.В.КАРБАЙНОВА-----317

9.1. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ ЗА 2003-2004 ГГ. - ЛЕСНЫЕ УЧАСТКИ -----	317
9.2. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ – ОСНОВНАЯ ТЕРРИТОРИЯ, ОЗЕРО ТАЙМЫР - ВЕСНА, ЛЕТО, ОСЕНЬ 2004 Г. -----	324
9.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ФЕНОКЛИМАТИЧЕСКИХ СЕЗОНОВ ГОДА. -----	332

10. СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА. Б.И.ЛЕБЕДЕВ-----345

11. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Е.Б.ПОСПЕЛОВА-----346

11.1. ВЕДЕНИЕ КАРТОТЕК И ГЕРБАРИЯ. -----	346
11.2. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ЗАПОВЕДНИКОМ. -----	346

11.3. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ДРУГИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ -----	358
12. ОХРАННАЯ ЗОНА. <i>Б.И.ЛЕБЕДЕВ</i>-----	359
13. ОБРАБОТКА МНОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ -----	360
13.1. ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РУБОК ЛЕСНИЧЕСТВА «ЛУКУНСКОЕ» ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА «ТАЙМЫРСКИЙ» <i>Ю.М.КАРБАИНОВ</i> -----	360
13.2 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ, НАЗЕМНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И НАЗЕМНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ХАТАНГСКОМ РАЙОНЕ, ВКЛЮЧАЯ ТЕРРИТОРИЮ ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ТАЙМЫРСКИЙ». <i>А.В.УФИМЦЕВ</i> -----	372
13.3. ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ ОБ ИСТОРИИ И ЭВОЛЮЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА И КЛИМАТА СЕВЕРА АНАБАРСКОГО НАГОРЬЯ В ГОЛОЦЕНЕ <i>В.В.УКРАИНЦЕВА, И.Н.ПОСПЕЛОВ</i> -----	393
13.4. МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ТАЙМЫРА <i>Р.А.ЗИГАНШИН, В.И.ПОЛЯКОВ (ИЛ СО РАН), В.И.ВОРОНИН (ИФБР СО РАН), Ю.М.КАРБАИНОВ</i> -----	415