

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УПРАВЛЕНИЕ ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК "ТАЙМЫРСКИЙ"

УДК 502.72 /091/. /470.21/
Инв. №



ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ХОДА ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В ПРИРОДЕ И
ВЫЯВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ОТДЕЛЬНЫМИ ЧАСТЯМИ ПРИРОДНОГО
КОМПЛЕКСА

ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ

КНИГА 12

1996 г.

Рис. 62

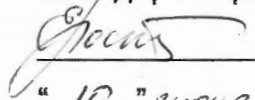
Карта 1

Табл. 72

Фото 17

С. 306

Зам. директора по научной работе

 к.б.н. **Е.Б.Поспелова**
"10" июня 1997 г.

Пос.Хатанга, 1997 г.

Предисловие.

В 1996 г. на территории Государственного биосферного заповедника "Таймырский" были продолжены научные работы в рамках утвержденных тем. Основной объем работ выполнен сотрудниками научного отдела заповедника, использовались материалы, собранные на кордонах сотрудниками отдела охраны, а также полученные учеными различных организаций, работавшими на территории в рамках научных контрактов и договоров о содружестве. Обработанные и обобщенные материалы этих естественнонаучных исследований легли в основу настоящего, XII, тома "Летописи природы Государственного биосферного заповедника "Таймырский".

Сбор материалов на кордонах и летние полевые командировки сотрудников научного отдела проведены в этом году в меньшем объеме, чем обычно. Рост цен на авиатранспорт привел к значительным трудностям выезда на тундровые кордоны, практически все полеты осуществлялись попутными рейсами. Лишь на лесотундровых участках Ары-Мас и Лукунское, достижимых по воде, работы велись относительно в полном объеме. Только на кордон "Малая Логата" летом удалось выехать одному из сотрудников, полевая группа работала на базе экспедиции Арктического и Антарктического института (г.Санкт-Петербург) и института Альфреда Вегенера (Потсдам, Германия) на озере Левинсон-Лессинга (далее ААНИИ-AWI). Работы по учету оленей проведены несколькими попутными рейсами.

Тем не менее, полученные данные с учетом материалов экспедиций и сведений из "Дневников лесника" позволили составить настоящий том, содержащий материалы, характеризующие состояние природной среды на территории отдельных участков заповедника и в его окрестностях с достаточной степенью подробности, и охватывающие период с октября 1995 по октябрь 1996 г.

Коротко остановимся на основных разделах книги XII.

Территория заповедника за протекший год осталась без изменений, поэтому раздел 1 отсутствует. В разделе 2 изложены результаты работ по продолжению инвентаризации ключевого участка "Озеро Левинсон-Лессинга", начатые в 1993 г. Эти исследования проведены ландшафтоведом - криолитологом м.н.с. И.Н. Поспеловым с участием н.с. М.В. Орлова (почвы) и к.б.н. Е.Б. Поспеловой (растительность). Приведенный перед пояснительным текстом до-

вольно пространный физико-географический очерк мы поместили в раздел исходя из наличия новых данных по геологии и геоморфологии района, которые не были учтены при работах 1993 г. (генезис ряда поверхностей, отдельные моменты ландшафтного разделения территории). Полное описание растительности и рельефа района дано также в этом очерке, поэтому раздел 3 ("Рельеф") в дальнейшем тексте отсутствует, а в разделе 7.1 ("Растительность и ее изменения") сведения об этом участке не приводятся. Мерзлотно-ландшафтная карта М1: 100000 выполнена с использованием компьютерной графики на основе соответствующей топографической карты и дешифрирования аэрофотоснимков М1:50000 по материалам полевых маршрутов общей протяженностью около 500 километров.

Раздел 4 ("Почвы") составлен н.с. М.В.Орловым (подраздел 4.1) и И.Н.Поспеловым (подраздел 4.2). В первом подразделе дана типология почв ключевого участка с описанием типичных разрезов, а также некоторые сведения по химизму горных почв с особым вниманием к карбонатным почвам, вообще очень мало известным из Среднесибирской Арктики. Во втором дан фактический материал по динамике сезонного протаивания и температурному режиму почв на 3-х временных пробных площадях, характеризующих низкогорный и долинный ландшафты, а также дан его анализ. Кроме того приведены данные по сравнительной характеристике глубин оттаивания в контрастных урочищах горного и долинного ландшафта.

Раздел 5 ("Погода") составлен М.В.Орловым по материалам, полученным С.Э.Панкевичем на метеостанции "Хатанга", наблюдениям инспектора отдела охраны Е.А.Поротова на кордоне "Лукунское" и летним наблюдениям на временном метеопосту "Оз.Левинсон-Лессинга". В последнем случае использованы как данные собственных срочных ежесуточных наблюдений, проводившихся М.В.Орловым и И.Н.Поспеловым, так и данные автоматической метеостанции экспедиции ААНИИ-AWI, что позволило провести сравнения микроклимата на двух рядом расположенных участках. Кроме того, М.В.Орловым обобщены данные метеостанции "Хатанга" за последние 5 лет и рассчитаны новые среднегодовые данные по среднемесячной температуре и осадкам для последующего сравнения их с данными конкретного года наблюдений.

В разделе 6 ("Воды"), составленном н.с. А.В. Уфимцевым, обобщены данные по гидрологии озера Левинсон - Лессинга и дренирующего его ручья Проточного, а также данные обследования некоторых горных водоемов этого района. Фактически, сюда вошли краткие результаты полевых исследований 1996 г. экспедиции ААНИИ-AWI, кроме тех, которые еще не обработаны до настоящего времени.

Раздел 7 ("Флора и растительность") содержит 2 подраздела. Подраздел 7.1., составленный к.б.н. Е.Б.Поспеловой, посвящен флористическим исследованиям на оз.Левинсон-Лессинга, проведенным в 1993-96 гг. Составлен общий флористический список, включающий 263 таксона сосудистых растений, 2 из которых являются новыми для территории. В результате обработки этих, а также не до конца определенных гербарных сборов 1995 г. составлена таблица флористического богатства - флора сосудистых растений заповедника включает теперь 414 видов. Впервые приведены данные по составу почвенных микромицетов, полученные после определения к.б.н. И.Ю.Кирцидели (Ботанический институт РАН) поверхностных проб почв из района кордона "Боотанкага".

В подразделе 7.2 основной объем занимают фенологические диаграммы и таблицы, составленные н.с. Т.В.Карбаиновой по результатам наблюдений на трех постоянных пробных площадях на кордоне "Малая Логата". Здесь же дана краткая характеристика сообществ почвенных микромицетов.

Раздел 8 "Фауна и животное население" включает результаты работ нескольких авторов на лесных и тундровых участках территории заповедника. Фауна и население млекопитающих исследовались териологами м.н.с М.Н. Королевой (хищные звери, грызуны, зайцеобразные) и с.н.с. Н.В.Малыгиной (копытные - северный олень). Приведены результаты исследования численности и биотопического размещения сибирского и копытного леммингов а также песца в районе оз.Левинсон-Лессинга и на окружающей его территории, даны сведения о встречах в природе горностая, росوماхи, зайца, овцебыка (личные наблюдения и сведения из "Дневников лесника"). Сведения о передвижениях в процессе миграции дикого северного оленя также обобщены по данным карточек наблюдений и по собственным наблюдениям (авиаучет) Н.В. Малыгиной.

Данные по учету и фаунистической характеристике птиц обобщены в соответствующих подразделах с.н.с. А.А.Гавриловым (лесотундровые участки -

устье р.Блудной, район кордона Ары-Мас) и И.Н.Поспеловым (при консультации д.б.н. Э.В.Рогачевой) - район озера Левинсон-Лессинга. В целом раздел 8 достаточно полно характеризует состояние фауны заповедника в 1996 г.

Раздел 9 ("Календарь природы") составлен Т.В.Карбаиновой по результатам собственных наблюдений, анализа фенологических анкет и "Дневников лесника", а также с использованием данных метеостанции "Хатанга" и метеопоста ААНИИ на оз.Левинсон-Лессинга.

Разделы 10 и 12 составлены начальником отдела охраны С.Э. Панкевичем, раздел 11 - заместителем директора заповедника по НИР Е.Б. Поспеловой.

Раздел 13 "Результаты многолетних наблюдений" в XII книге представлен особенно полно. Н.В.Малыгина (13.1) обобщила данные о структуре восточного миграционного потока таймырской популяции дикого северного оленя и методах ее определения. В подразделе 13.2. А.А.Гаврилов изложил иерархическую классификацию населения птиц Таймыра в первой и второй половине лета, а также классификацию видов авифауны Таймыра по типу распространения также в первой и второй половине лета. Подраздел 13.3. составлен д.б.н. академиком ПАНИ Н.В. Ловелиусом по результатам летних полевых работ на Ары-Масе и материалам многочисленных исследований предыдущих лет. Наконец, подраздел 13.3 представляет собой итоговый отчет экспедиции по международному проекту мониторинга куликов на Таймыре, организованной по договору о сотрудничестве с национальным парком "Ваттенмеер", Шлезвиг - Гольштейн, Германия, составленный М.Ю. Соловьевым (биологический факультет МГУ) с соавторами.

Работы научного отдела и экспедиций других организаций, результаты которых использованы при написании настоящего тома, осуществлялись при постоянной поддержке директора заповедника, академика ПАНИ, к.б.н. Ю.М. Карбаинова, который организовывал все выезды в поле и снабжение кордонов и полевых групп всеми необходимыми для жизни и работы вещами. По его инициативе проведены экспедиции на Ары-Мас, залеты на озеро Левинсон-Лессинга и кордон "Малая Логата". При крайне тяжелом положении с финансированием и жизнеобеспечением научного отдела можно определенно сказать, что без этой работы настоящего тома просто не было бы.

2. Пробные и учетные площади, ключевые участки.

В рамках разработки темы по инвентаризации ландшафтной структуры заповедника в 1996 г. были продолжены работы на ключевом участке "Озеро Левинсон-Лессинга" (горы Бырранга), начатые в 1993 г. Работы проводились при участии сотрудника комплексной российско-германской экспедиции АА-НИИ-AWI М.А.Анисимова. Структура участка и его местоположение описаны ниже.

Методика составления карты изложена в кн. 9 "Летописи Природы..."

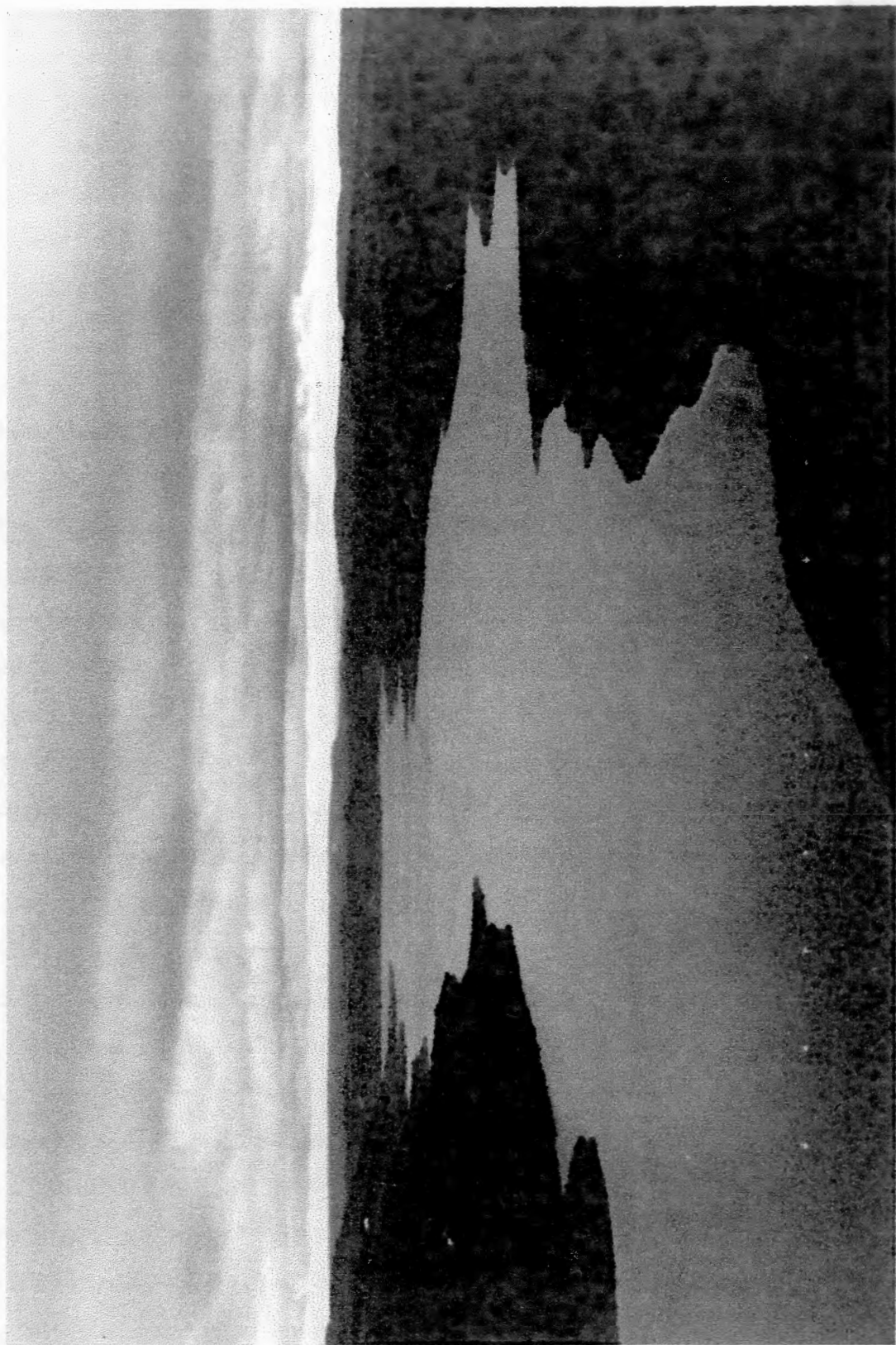
2.1. Пояснительный текст к мерзлотно-ландшафтной карте бассейна оз. Левинсон-Лессинга.

2.1.1. Физико-географическая характеристика района исследований.

Бассейн оз. Левинсон-Лессинга находится в центральной части полуострова Таймыр, в пределах Главной гряды гор Бырранга, центр территории находится на $74^{\circ} 30'$ северной широты и занимает площадь около 500 км^2 . Абсолютные высоты изменяются от 47 м н.у.м. (урез озера) до 568 м н.у.м. Средняя высота гор в пределах бассейна около 300 м, горные сооружения занимают не менее 80 % его территории. С севера, в районе устья р. Красная, к озеру примыкает низменная заболоченная равнина шириной около 5 км, осложненная останцами древних террас и коренных пород. Дренируется озеро коротким, менее 1 км, ручьем Проточным в р. Ледяную и далее в бухту Ледяную оз. Таймыр.

Геологическое строение и рельеф.

Горы Бырранга, протягивающиеся параллельно северному побережью Таймыра более чем на 1000 км, возникли в период герцинской (палеозойской) складчатости, и с тех пор неоднократно испытывали тектонические движения, поэтому к настоящему моменту они являются складчато-глыбовыми. На описываемой территории преобладающими породами являются алевролиты, обычные интрузии долеритов, габбро-долеритов и диабазов, слагающие гребни хребтов и уступы, повсеместно присутствующие в виде выветрелых останцов. Встречаются также небольшие известняковые плато, сильно выветрелые по причине малой механической прочности пород, несущие следы древнего



Озеро Левинсон-Лессинга. Фото Поспелова И.Н.

карста. Значительно шире они распространены за пределами бассейна, в районе р. Левли. Местами также встречаются выходы углистых сланцев. Тектонические движения проявились в разломах, хорошо дешифрируемых на космических снимках, крупнейшим из которых является сама озерная котловина. Этот разлом прослеживается как на юг (оз. Неди), так и на север (долина р. Замкнутой). Второй крупный разлом - долина р. Красная, почти прямолинейная и параллельная Главному хребту. К заложенным по разломам также можно отнести некоторые малые долины, например р. Врезанный.

В четвертичное время территория подвергалась оледенениям. Вопрос о типе (покровное или горно-долинное) и возрасте последнего из них пока остается открытым. О существовании оледенения говорит находка погребенных глетчерных льдов с мореной в среднем течении р. Замкнутой. Размеры и мощность конусов выноса некоторых водотоков свидетельствуют о том, что при современных масштабах аккумуляции пролювия они сформироваться не могли; следовательно, можно предполагать, что они были образованы при таянии оледенения, когда сток был значительно большим. Анализируя степень врезанности малых долин, даже не заложенных по тектоническим структурам, можно также предположить высокую скорость дегляциации. С другой стороны, нигде (кроме вышеупомянутого случая) не было обнаружено сколько нибудь значительных моренных и флювиогляциальных толщ. Зато вдоль всего побережья озера наблюдаются древние террасовые площадки. Их насчитывается до 13 уровней, из них наиболее хорошую сохранность имеет уровень 100-120 м н.у.м. Обычно они представляют собой плосковершинные бугры, сложенные окатанной обызвесткованной галькой, а за пределами бассейна, в нижнем течении р. Ледяной, сохранилась значительная по площади ее плоская поверхность. Имеется фрагмент этой террасы с останцово-блочной (термокарст по древней решетке ПЖЛ) структурой. Это доказывает, что в период ее формирования в районе уже протекали активные мерзлотные процессы. Исходя из вышесказанного, можно достаточно уверенно утверждать, что последнее оледенение в Центральной Бырранге было горно-долинным или даже каровым, и ему предшествовала значительная морская трансгрессия. Возможно, что последняя имела место и в послеледниковье, в период голоценового оптимума.



Выходы красноцветных известняков в среднем течении
р. Красная. Фото Поспелова И.Н.

Ранее последнее оледенение считалось покровным или полупокровным (сетчатым) - Антропоген Таймыра, 1982. Стрелков 1965, Таймыро-Североземельская область, 1970 . Тем не менее, возможно, что небольшие ледники существовали в районе сравнительно недавно: структура, похожая на глетчерный кар с напорной мореной, была найдена в верховьях одного из притоков р. Скалистый.

В послеледниковье озеро окончательно отделилось от обширного мелководного водоема. В межгорной депрессии северного берега озера сформировалась обширная озерно-аллювиальная терраса, на которой шло торфонакопление, однако очень слабое - мощность торфа не превышает 0.5 м. Параллельно шло повторно-жильное льдообразование и формирование полигонального микрорельефа. Осушалась она, видимо, постепенно - на самом ее высоком уровне отмечены плоскобугристые торфяники, которые в современных условиях Центрального Таймыра сформироваться не могут. Такие же торфяники имеются на северном берегу бухты Ледяной, их азональность подчеркивают густые заросли *Betula nana*, которая в наше время является доминантом более южных тундр. Последними осушились низкие галечные озерные террасы, причем, по косвенным признакам, происходило это на фоне похолодания климата - размеры полигональной решетки на более высоких уровнях большие. Из современных геоморфологических процессов наиболее развиты аллювиальные, мерзлотные (о них подробнее будет сказано ниже), эрозионные и делювиальные, на склонах гор - осыпные. Интересно, что в настоящее время весьма активны эрозионные процессы в каньоне левого притока р. Мраморной, где на некоторых участках годовая аккумуляция грубых наносов достигает 1 м.

Общий облик рельефа территории среднегорный (термин "среднегорья" здесь используется по факту наличия высотной поясности). Расчлененность рельефа уменьшается по мере отдаления от озерной котловины. Если на северо-западном берегу озера амплитуда рельефа достигает 400 м, то на северо-западе бассейна - 100-150 м, а на севере - не более 50 м. Горные сооружения обычно имеют столообразный вид - крутые склоны, плоские вершины. В верхнем поясе склоны часто террасированы нагорными нивационными и

структурными террасами и осложнены останцами долеритов и других интрузивных устойчивых к выветриванию пород. Алевролиты же повсеместно пелитизированы до щебня и более мелкого материала. Вниз по профилю склонов усиливается развитие криогенного микро- и нанорельефа. Долины малых горных рек обычно имеют V-образный или U-образный профиль, в ряде случаев каньонообразные - р. Мраморная, р. Водопадный. Они имеют не более 2 уровней - низкой и высокой поймы, в большинстве же случаев аллювиальные отложения здесь недифференцированы. Процесс накопления делювия идет только по периферии горных озерных котловин. В одном месте отмечены значительные проявления оплывинной оползневой солифлюкции.

Крупные долины и устьевые части малых долин имеют 3-4 аллювиальных уровня - обычно низкую и высокую поймы и террасу. Озерные террасы были описаны ранее. На болотах интенсивно протекают процессы термокарста, имеется несколько просадочных озер, самое крупное - около 0.7 км².

Вечная мерзлота, криоморфогенетические процессы и мерзлотный рельеф.

Территория находится в зоне сплошной многолетней мерзлоты с весьма суровыми условиями. Мощность ее достигает 500 м, температура - -13° (Геокриология СССР, 1989). Глубины сезонного оттаивания грунтов изменяются от 20-25 см на торфяниках до 1 м на незаросших щебнистых участках. В этих условиях криогенные процессы являются ведущим фактором, определяющим структуру и функционирование геосистем. На территории бассейна оз. Левинсон-Лессинга обнаружены проявления практически всех важнейших криогенных процессов, кроме инъекционного пучения. Наиболее целесообразно рассматривать их вместе с формируемым ими мерзлотным рельефом. Мы не придерживаемся какой-либо из существующих классификаций мерзлотных процессов и форм, однако в качестве основы для их характеристики послужили генетическая классификация Б.И.Втюрина (1969), и морфологическая - А.Л.Уошборна (1988).

Очень редко какой-либо криогенный процесс протекает в чистом виде. Гораздо чаще в природе наблюдаются их совместное протекание с некриогенными рельефообразующими процессами - эоловыми, аллювиальными и др.

Нам представляется, что большинство рельефообразующих мерзлотных процессов образует динамические ряды, где иные (некриогенные) явления играют либо определяющую, либо вторичную роль. Многое в генезисе криогенных форм ясно не до конца, однако общую направленность их развития для данного региона определить можно.

Почти все криогенные процессы могут развиваться только на дисперсных грунтах, поэтому абсолютно первичным для горных районов следует считать криогенное выветривание. При его воздействии наряду с другими экзогенными процессами, формируются криокластиты и криокластопелиты (Попов и др., 1985); то есть происходит разрушение монолитной коренной породы. Безусловно, важнейшим фактором здесь является сезонное промерзание и протаивание грунтов, хотя определенную роль играют и чисто метеорологические процессы (осадки, ветер). В результате формируются глыбовые развалы. Их дальнейшее разрушение происходит неравномерно, в зависимости от прочности породы, мощности снежного покрова, обдуваемости ветром, растительности. Первыми криогенными формами являются сортированные (структурные) грунты. Сначала это более мелкодисперсные пятна среди грубого материала (каменные кольца); возможна также структуризация грубого материала (каменные мостовые). В исследуемом районе эти формы наблюдаются на наиболее высоких участках или на стабильных осыпях. В качестве последующего фактора выступает криогенная сортировка грунта, результатом деятельности которой являются формы типа каменных многоугольников на водоразделах и каменных полос на склонах. По мере расширения и уплощения пятен усиливается влияние снежной корразии, и формируются каменные многоугольники (пятна щебня, оконтуренные грубообломочным материалом), и пятна-медальоны (щебнистые пятна со слабовыраженными в рельефе трещинами). По мере протекания этих процессов улучшаются условия для существования растений. При этом постепенно возрастает роль растительности в формировании нанорельефа. Она выступает как теплоизолирующий и влагозадерживающий фактор. Влияние растительного покрова на мерзлоту неоднократно отмечалось как определяющее, или, по крайней мере, существенное (Тыртиков, 1979, Общее мерзлотоведение, 1971). Растительность, особенно

мхи, способствует влагозадержанию в трещинах и формированию ледяных клиньев в осенне-зимнее время. Параллельно с указанными процессами продолжается криогенное выветривание, приводящее к формированию мелкоземисто-щебнистых и мелкоземистых грунтов - криопелитов (Попов и др., 1985). После пелитизации грунта до суглинка снижается роль снежно-ветровой корразии, поскольку эти дисперсные грунты отмечаются только в местах, где значительна мощность снежного покрова, и повышается роль сегрегационного льдообразования в деятельном слое. Криотурбационные процессы в центре пятен постепенно затухают, но усиливаются на их более выпуклой периферии; образуются выпуклые бордюры. Следующими эволюционными стадиями являются (последовательно) бугорково-пятнистые, пятнисто-бугорковые и бугорковые тундры. В пределах описываемой территории они наиболее распространены на низких прикотловинных уровнях и на разрушенных фрагментах озерных террас. При наличии льдосегрегации начинают действовать термокарстовые и солифлюкционные процессы.

Проявления этих процессов наиболее заметны на низких гипсометрических уровнях. В первую очередь это полосчатые тундры, которые мы называем деллевыми. Однако термин "делль" имеет также общегеологическую трактовку, в том числе для немерзлотных территорий, поэтому мы его стараемся избегать. Сырые плоскодонные неглубокие (не глубже 1.2 м) полосы стока в сочетании с разделяющими их грядами - одна из наиболее распространенных форм микрорельефа территории бассейна. Они являются одной из частных форм термокарста, которая развивается при условии наличия на пологих склонах льдистого горизонта. Тем не менее, можно утверждать, что сейчас деллевые комплексы относительно стабильны. Только в одном месте мы наблюдали оплывинную солифлюкцию, и то ее генезис еще подлежит выяснению. Процессы термокарста в целом распространены по территории бассейна весьма слабо и проявляются только на низких гипсометрических уровнях.

В долинах рек криогенные формы распространены незначительно, за исключением межгорной депрессии устья р. Красной. Здесь, на озерно-аллювиальной террасе, хорошо представлены формы полигональных болотных комплексов - от гомогенных и полигонально-валиковых до плоскобугри-



Термоэрозийный обрыв берега р. Красной. Обнажение жильных льдов.
Фото Поспелова И.Н.

тых болот. Последние являются реликтами более теплых эпох, поскольку формирование плоскобугристых болотных комплексов в настоящее время возможно только на юге Таймыра; для их образования нужно значительно большее торфонакопление (Попов и др., 1985). Кроме того, среди долинных криогенных форм необходимо отметить формирование наледей. Три небольших (до 20 м в диаметре и до 1.5 м толщины) наледи были найдены в главном русле и старице р. Красная в районе устья р. Замкнутая. Ранее в горах Быр-ранга этого явления никто не регистрировал.

Особого внимания заслуживают проявления криоморфогенетических процессов на озерных террасах. Структура поверхности ряда останцов 100-120-метровой террасы, как уже было сказано, обнаруживает древние проявления вечной мерзлоты. На низкой озерной террасе также отмечено замещение ледяных повторно-жильных льдов грунтовыми жилами. В то же время эти формы практически не отмечены на небольших по площади останцах высоких террас.

Из вышесказанного следует, что криоморфогенетические процессы на территории развиваются в определенной закономерности. В сочетании с некриогенными процессами общее развитие экосистем может быть представлена в виде единого динамического ряда, основанного на общей тенденции исторического развития рельефа. На разных стадиях этого ряда определяющими факторы различны - геоморфологические, перигляциальные или биотические (растительность).

Климатические условия и гидрология.

Подробные сведения о климате и гидрологии района приведены в отчетах совместной экспедиции ААНИИ-AWI (Berichte... , 1996), поэтому мы остановимся на них только вкратце. Климат территории арктический континентальный, средние температуры воздуха в январе составляют около -40° , в июле - $+5-7^{\circ}$ С. В некоторые годы (например, в 1993) летние температуры не переходят даже $+5^{\circ}$ С. Тем не менее, температура поверхности почвы под влиянием солнечной радиации в ясные дни может превышать $+30^{\circ}$ (наблюдения авторов). Осадков выпадает около 250 мм в год, максимум - летний. Особенностью

микроклимата котловины озера являются сильные северные ветры при прорыве арктических воздушных масс через Главную гряду гор Бырранга.

Кроме основного водоема, на территории бассейна находятся также 4 озера в межгорных котловинах (Красное, Нагорное и 2 безымянных) и около 10 мелководных термокарстовых и старичных в устьевой депрессии р. Красной. Крупнейшие реки территории - Красная (длина около 30 км), Замкнутая и Мраморная. Довольно значительна густота сети ручьев.

Растительность.

Горы Бырранга в существующих схемах геоботанического районирования (Александрова, 1977, Чернов, Матвеева, 1979) являются условной границей между типичными (субарктическими) и арктическими тундрами и не выделяются в качестве особой территориальной единицы. Однако, учитывая горный характер территории, резкое отличие ее растительности, в частности, ценообразующих эковиоморф, от окружающих равнинных тундр, проявление высотной поясности, специфику флоры, имеются все основания для выделения этой горной страны в ранге особой провинции (по аналогии с ранее принятыми Урало-Пайхойской, Хараулахской и другими провинциями горных тундр, Александрова, 1977) или хотя бы округа. Основанием для этого служит также большее разнообразие сообществ - от горных холодных пустынь до экстразональных ерников южного макросклона гор с преобладанием специфических горных тундр и значительное обогащение флористического состава по сравнению с Северо-Сибирской низменностью. Ряд флористических находок находится в значительном отрыве от основного ареала (*Eremogone formosa*, *Parawer leucotrichum*, *Poa jordalii* и др.), что служит интересным материалом для исторического анализа развития флоры этого региона. Флора изученной территории включает 263 вида сосудистых растений (см. раздел 7.1) и достаточно типична для гор Бырранга; основу ее составляют циркумполярные виды криофитной группы (арктические, аркто-альпийские, метаарктические) при значительной доле, особенно в собственно горном ландшафте, сибирских и восточносибирских. Роль гипоарктических и бореальных видов, почти не участвующих во флоре гор, значительно возрастает во флоре межгорных котловин. В таксономической структуре проявляется как типичный арктический характер

флоры (высокая роль семейств Brassicaceae, Poaceae; родов *Draba*, *Poa*, *Saxifraga*), так и горный (высокая роль семейств Asteraceae, Fabaceae, Rosaceae; родов *Pedicularis*, *Papaver*, *Potentilla*). Таким образом, на основании ареалогического и таксономического анализа, можно назвать ее горной типично арктической флорой сибирского типа.

На территории бассейна отмечены кустарничковый, травяной, моховой и лишайниковый типы растительности. Растительность в целом подчинена закономерностям высотной поясности. Однако границы поясов настолько изменчивы по высоте, что дать их четкие гипсометрические значения практически нереально. На склонах разных экспозиций и разных амплитуд мы встречаем последовательную смену одних и тех же типов растительности, но высотная протяженность поясов и их границы могут различаться на 200 м и более. Однако, руководствуясь распространением по площади фитоценоотических единиц, связанных с генетически целостными поверхностями, мы можем подразделить их на фоновые и локальные. Первые представляют собой значительные по площади сообщества с мозаичной или комплексной растительностью, развитие вторых обусловлено внешними факторами (геоморфологическими, гидро-термическими), проявляющимися локально и часто случайно. На карте они входят в состав выделов в качестве отдельных элементов.

На наиболее высоких гипсометрических уровнях фоновыми сообществами являются горные пустыни, с незначительным лишайниково-разнотравным и лишайниково-мохово-разнотравным покровом. Они формируются на малоснежных выпуклых местах, сложенных грубым элювием. Далее вниз по профилю они сменяются щебнистыми мохово-разнотравными и разнотравно-моховыми куртинными тундрами, пока еще часто не имеющими слитного растительного покрова. От пустынь их отличают большее флористическое богатство и покрытие растительности - до 30%. В зависимости от дренажа доминантами здесь выступает петрофильное разнотравье (*Papaver poiare*, *Saxifraga* spsp и др.) или, на более увлажненных мелкоземистых местах, *Deschampsia borealis*. Еще ниже располагается пояс травяно-кустарничково-моховых, кустарничково-моховых и травяно-кустарничковых тундр на более дисперсных грунтах - от мелкоземисто-щебнистых до суглинистых. Внутри него

проявляются четкие подпояса, отличающиеся ролью отдельных видов. На верхних уровнях этого пояса существенную роль играет *Salix polaris*, на средних при сохранении ее роли значительно также покрытие *Carex arctisibirica*, наконец, на нижних в число доминантов входит *Dryas punctata*. Это практически единственный вид с четкой верхней границей распространения - будучи хотя бы содоминантом до 250 м, *Dryas punctata* практически не подымается выше 300 м. Однако абсолютным доминантом она является только на щебнистых грунтах, тогда как по мере снижения по профилю они обычно сменяются на более дисперсные. Такой характер поясности в большой степени повторяет распространение зональных сообществ - осоково-ивково-моховых в подзоне арктических, дриадово-осоково-моховых - в субарктических тундрах.

Единственное чисто склоновое комплексное сообщество, которое можно считать фоновым, развито на полосчатых (деллевых) склонах. Все они, как правило, находятся на высоте менее 300 м, поэтому на грядках растительность травяно-дриадово-моховая, а в полосах стока - осоково-моховая и осоково-ивково-моховая.

К фоновой растительности межгорных котловин относятся сообщества полигональных болот всех стадий развития, с осоково-моховыми и мохово-осоковыми понижениями и травяно-кустарниково-моховыми валиками или буграми.

Фрагменты фоновых сообществ иногда являются также локальными элементами сложных растительных комплексов. Наиболее частый пример - куртинные мохово-разнотравные тундры на разрушенных выходах алевролитов и бровках нагорных террас.

Локальные сообщества территории весьма разнообразны. Наиболее характерны из них следующие. Нивальные и субнивальные сообщества распространены во всех высотных поясах. По мере снижения продолжительности залеживания снега там наблюдается либо разреженная мохово-лишайниковая растительность периферии снежников с нивальным мелкотравьем (*Phlippsia algida*, *Saxifraga nivalis* и др.), либо сообщества с доминированием *Cassiope tetragona*. Этот вид очень характерен тем, что, никогда не являясь доминантом в фоновых тундрах, достигает большого обилия в местах быстрого стаивания

мощного снежного покрова. Здесь формируются кассиопеево-моховые и мохово-кассиопеевые сообщества ниш склонов, уступов террас, глыбовых развалов.

Локальные сообщества известняков на отдельных участках бассейна могут быть даже отнесены к фоновым. Это в основном осоково-разнотравно-дриадовые тундры, со специфическим составом, обогащенным кальцефилами (*Lesquerella arctica*, *Eritrichium sericeum*, *Oxytropis putoranica*, *Carex redowskiana*.)

Сообщества альпийских лугов свойственны только защищенным прогреваемым склонам в нижнем горном поясе. Только здесь произрастают и часто обильны горно-луговые и луговые виды - *Delphinium middendorffii*, *Senecio tundricola*, *Arnica iljinii*, *Hedysarum arcticum*. Иногда растительность носит степной характер - доминируют злаки *Poa glauca*, *Koeleria asiatica*, *Roegneria villosa* и др. Также локально распространены и пойменные луга с господством *Oxytropis middendorffii*, *Astragalus tolmatczewii*, *A. umbellatus* и др.

Другие специфические локальные сообщества будут описаны в пояснительном тексте для конкретных выделов.

Почвы.

Характер почвенного покрова отдельных выделов теснейшим образом связан с составом и дисперсностью грунтов, криогенным нанорельефом, степенью развития и составом растительности. Типология почв и подробное описание их распространения приведены в разделе 4 (подраздел 4.1).

На территории отмечаются 3 типа почвообразовательных процессов. Дерновый процесс, связанный с дренированными, хорошо протаивающими участками с преобладанием трав и кустарничков в растительном покрове, наблюдается преимущественно на горных участках, отчасти - на пойменных галечниках и сухих террасах. Сформированные им почвы относительно богаты гумусом. Они различаются в зависимости от степени развитости дернового горизонта, степени обогащенности гумусом, генезиса и механического состава почвообразующей породы (горные примитивные органогенно-щебнистые, горные дерновые, тундровые дерновые, пойменные дерновые).

Глеевый процесс идет на участках с длительным застойным увлажнением, при малой мощности деятельного слоя, под растительностью с преобладанием мхов. Формирующиеся при этом тундровые глеевые почвы довольно разнообразны - в зависимости от наличия перегнойного горизонта, степени оглеения, степени дифференцированности профиля (глееватые гумусные, глеевые типичные, глеевые перегнойные, глеевые торфянистые).

Торфообразовательный процесс, свойственный наиболее переувлажненным заболоченным участкам, при длительном развитии формирует тундровые болотные почвы, которые выделяются по наличию более мощного торфянистого горизонта, иногда слабо разложившегося, и сильному оглеению. Они встречаются у нас только в болотных комплексах террас под плоскими буграми болотных комплексов, под мокрыми полигонами, заросшими гигрофильной травяной растительностью, в заболоченных деллях. Иногда выделяются болотно-тундровые торфянисто-перегнойно-глеевые почвы, морфологически сочетающие в себе признаки обоих типов - как тундровых глеевых, так и тундровых болотных. Особняком стоят пойменные болотные (пойменные дерново-глеевые) почвы. В горах, на щебнистых подстилающих породах, глеевый процесс (при наличии торфообразования) не идет, здесь формируются горные торфянистые почвы.

2.1.2. Характеристика отдельных территориальных выделов.

Территория бассейна подразделяется нами на 4 ландшафта в рамках физико-географической провинции гор Бырранга. Это: собственно среднегорья Главной гряды, южные предгорья, северный макросклон гряды (край депрессии р. Угольная) и межгорные котловины, выполненные аллювиальными, морскими и озерными отложениями. Выделение ландшафта южных предгорий спорно. Хотя низкий хребет на юго-востоке бассейна и соответствует рангу ландшафта по признаку географической изолированности, на описываемой территории входящие в него урочища различаются только в деталях (несколько большая роль кустарников в растительности тундр, меньшая распространенность выходов коренных пород). Поэтому отдельно этот ландшафт мы не характеризуем, указывая только наличие в нем выделенных урочищ и их особенности, если они имеются.



Легенда к мерзлотно-ландшафтной карте бассейна
оз. Левинсон-Лессинга.



Таблица 2.1. Матричная легенда к мерзлотно-ландшафтной карте бассейна оз. Левинсон-Лессинга.

Ландшафт	Местность	Группа урочищ	УРОЧИЩА		
			Характер формы мезорельефа	Состав грунта	Морфогенетические процессы и явления
1	2	3	4	5	6
Средне-горья Главной гряды гор Бырранга	Резко расчлененные складчато-глыбовые горные массивы	Водоразделы и их пологие привершинные склоны	Выпуклые и плоские вершины и гребни высотой 250-570 м н.у.м	глыб., щебн.	Криогенное выветривание, сортировка, снежно-ветровая коррозия
			Платообразные массивы известняков высотой до 200 м н.у.м.	извест. щебн., мелкоз. глыб.	Криогенное выветривание, сортировка, снежно-ветровая коррозия, суффозия, древний карст линейный термокарст на склонах
			Седловины хребтов плоские и <i>ищб</i> слабовыпуклые	Щебн.	Криогенная сортировка пятнообразование
			Пологие привершинные поверхности <i>сгм</i>	мелкоз. (сугл., щебн.)	Пятнообразование
			Прикотловинные глыбовые развалы	глыб., мелкоз.	Криогенное выветривание, сортировка, накопление дерна
	Горные склоны		Крутые осыпные склоны <i>осб</i>	глыб., щебн.	Осыпные процессы, нивация
			Крутые осыпные склоны <i>сочз</i>	Глыб., Щебн. окарб.	Осыпные процессы, пятнообразование.
			Привершинные нивальные склоны средней крутизны <i>днб</i>	Щебн., мелкоз.	Нивация
			Ступенчатые склоны средней крутизны <i>мгт</i>	Глыб., щебн., мелкоз.	Криогенная сортировка пятнообразование, нивация

№	№№	ПОДУРОЧИЩА,			ФАЦИИ
		Степень проявления, стадия процесса	Характер микро- и нанорельефа	Соотношения форм	
7	8	9	10	11	12
1	1	сильная	Глыбовые развалы, каменные кольца, многоугольники, сортированные пятна		Травяные, мохово-травяные, травяно-лишайниковые холодные пустыни с ППР не более 5% на горных примитивных органогенно-щебнистых почвах
2	2		Сортированные пятна на вершинах и склонах, делли на шлейфах.		Вершины: разнотравные пустыни и ивово-разнотравные куртинные тундры с ППР 0-15%; склоны: дриадовые и разнотравно-дриадовые тундры с ППР 20-40%; шлейфы: осоково-моховые полосчатые тундры с ППР 70-90%
3	3	средняя	Щебнистые пятнистые тундры	Пятен 60-40 %	Мохово-разнотравные, разнотравно-моховые тундры с ППР 20-50% на горных дерновых слабозрелых почвах
4	4	средняя	Пятнистые тундры	Пятен 20-50%	Щучково-моховые, ивово-травяно-моховые, ивово-осоково-моховые тундры на тундровых глееватых и глеевых перегнойных почвах
5	5	средняя	Глыбовые развалы в сочетании со щебнистыми пятнистыми тундрами	ГР:ЩП Т = 1:1	Разнотравно-кассиопеево-моховые глыбовые развалы в сочетании с разнотравно-дриадово-моховыми пятнистыми тундрами на горных дерновых слабозрелых почвах
6	6	сильная	Осыпи, глыбовые развалы, нивальные ниши	Ос:ГР: НН = 6:3:1	Разнотравные луга (в верхнем поясе разреженные), разнотравно-дриадовые тундры, в нивальных нишах - разнотравно-кассиопеево-моховые тундры на горных дерновых почвах разных видов
7	7	средняя	Осыпи, щебнистые пятнистые тундры	Ос:ПТ= 6:4	Разнотравные луга, разнотравно-дриадовые тундры с кальцефильными видами на горных дерновых слабозрелых карбонатных почвах
8	8	средняя	Сырые нивальные пятнистые тундры		Мохово-разнотравные нивальные тундры на горных дерновых слабозрелых почвах
9	9	средняя	Сочетание медальонных тундр, осыпей, висячих болот	МТ:О:В Б = 5:4:1	Разнотравные и дриадово-разнотравные тундры на горных дерновых слабозрелых и тундровых глееватых гумусных почвах; разнотравные осыпи на горных примитивных органогенно-щебнистых почвах; моховые висячие болотца на горных торфянистых почвах.

Продолжение табл. 2.1.

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12										
				Привершинные склоны средней крутизны и пологие	Щебн., сугл.	Пятнообразование, линейный термокарст	10	10	слабая	Начальная стадия формирования деллевого комплекса		Кустарничково-травяно-моховая тундра с ППР 60-80% на тундровых глееватых гумусных и тундровых глеевых перегнойных почвах										
				Склоны средней крутизны и пологие	Щебн.-сугл.	Линейный термокарст, на грядах пятнообразование	11	11	средняя	Развитые деллевые комплексы	Д:Гр = 1:1	Гряды кустарничково-осоково-моховые на тундровых глеевых перегнойных, делли осоково-моховые на тундровых глеевых типичных и торфянистых почвах										
				Прикотловинные склоны средней крутизны	Щебн.-сугл., сугл.	Линейный термокарст, термоэрозия.	12	12	сильная	Овражно-деллевые комплексы	Д:Гр = 6:4	Гряды травяно-дриадово-моховые на тундровых глееватых перегнойных, делли травяные на тундровых болотных почвах										
				Пологие прикотловинные склоны	Щебн.-сугл., сугл.	Термокарст, вторичное пятнообразование	13	13	средняя	Разрушенные деллевые комплексы		Кустарничково-осоково-моховые тундры с разнотравно-моховыми фрагментами; почвы горные торфянистые и горные болотные торфянистые										
		Долины	Малых рек	Верховья	Щебн.	Нивация	14	14	средняя	Ущелья, забитые снежниками			Разреженные травяные и травяно-лишайниковые группировки, почвенный покров отсутствует или фрагментарные горные дерновые слабо развитые почвы									
														Средние части	Все виды	Аллювиальные процессы, осыпные процессы, нивация, солифлюкция	15	15	сильная	Глубоко врезанные ущелья		Склоны ущелья разнотравные, разнотравно-дриадовые на горных дерновых почвах; ниши травяно-кассиопеевые на горных дерновых почвах; пойма разнотравная на пойменных дерновых почвах
				Развитые долины	Все виды	Аллювиальная аккумуляция, развитие ПЖЛ на высокой пойме	17	17		Аллювиальный рельеф (низкая, высокая пойма, террасы, тыловые швы)		Экологический ряд: разреженно-разнотравная низкая пойма, разнотравная высокая пойма, разнотравно-моховая или кустарничково-травяно-моховая терраса, все - на пойменных дерновых почвах разной степени развитости, мохово-осоковые болота тыловых швов на тундровых болотных почвах										
													Межгорные котловины северного макросклона Бырранги	Склоны межгорной котловины	Низкие водоразделы и седловины	Водоразделы	Щебн.-сугл.	Криогенное выветривание, пятнообразование, термокарст	Котловины	Торф.	Повторно-жильное растрескивание	18
		19	19	Стадия роста	Останцово-полигональные болота	Пол: Ост = 8:2	Просадки мохово-осоковые; повышения осоково-моховые на тундровых болотных и болотно-тундровых почвах															

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Аллювиально-озерно-морская депрессия б.Ледяной-оз. Левинсон-Лессинга	Межгорные котловины	Устьевые части речных долин	Устьевые части речных долин	Все виды	Аллювиальная аккумуляция, рост ПЖЛ на II террасе	20	20	ПЖЛ стадия роста	Аллювиальный комплекс		Экологический ряд: разреженно-разнотравная низкая пойма, разнотравная высокая пойма(почвы пойменные дерновые), разнотравно-моховая или кустарниково-травяно-моховая терраса (почвы тундровые дерновые или тундровые глеевые перегнойные), мохово-осоковые болота тыловых швов (почвы тундровые болотные)
		Озерные и озерно-аллювиальные террасы	Низкие озерные террасы и болота	Щебн. заил.	Сезонное затопление, развитие ПЖЛ	21	21	ПЖЛ стадия консервации	Кочкарники на низком уровне, плоские заиленные полигоны на высоком	Кч:ПП= 6:4	Низкие участки - осоковые на пойменных дерново-глеевых почвах, высокие-разнотравно-кустарниково-моховые на пойменных дерновых почвах
				Щебн.	Реликтовые ПЖЛ, снежно-ветровая коррозия	22	22	ПЖЛ стадия консервации	Трещинно-полигональные массивы низкой озерной террасы	Пол:Тр = 8:2	Разнотравные с накипными лишайниками полигоны, кассиопеево-моховые трещины, почвы тундровые дерновые слабо развитые щебнистые
				Торф.	ПЖЛ - образование	23	23а	ПЖЛ стадия роста	Полигонально-валиковые болота	Пол:Вал = 7:3	Мохово-осоковые полигоны, осоково-моховые валики, почвы тундровые болотные
							23б	ПЖЛ стадия консервации, термокарст	Плоскополигональные и останцово-полигональные болота	Ост:Пр ос = 4:6	Кустарниково-злаково-моховые останцы, мохово-осоковые просадки, почвы болотно-тундровые и тундровые болотные
							23в	ПЖЛ стадия консервации	Плоскобугристые болота	Буг:Тр = 8:2	Кустарниково-моховые бугры с тундровыми глеевыми перегнойными или торфянистыми почвами, осоковые и обводненные арктофильно-осоковые трещины с тундровыми болотными почвами
			Древние морские террасы	Щебн., гал.	Реликтовые ПЖЛ, снежно-ветровая коррозия, термокарст	24	24а	средняя	Бугры с пятнисто-медальонным рельефом		Разнотравно-дриадовые и дриадово-разнотравные тундры на тундровых дерновых слабо развитых щебнистых почвах
							24б	реликтовый термокарст-сильная	Останцово-блочные массивы	Бл:Тр = 1:1	Разнотравно-дриадовые тундры останцов, кассиопеево-моховые - трещин; почвы тундровые дерновые слабо развитые щебнистые
		Денудационные тундры прикотловинных склонов	Щебн.-сугл.	Пятнообразование, блюдцевый термокарст		25	25	слабая	Пятнистые тундры		Кустарничково-осоково-моховые тундры на тундровых глеевых типичных и перегнойных почвах

Ландшафт I - Среднегорья Главной гряды гор Бырранга. Занимает подавляющую по площади часть бассейна озера. Абсолютные высоты - 50-568 м.

Группа урочищ - водоразделы и их привершинные пологие склоны

Урочище 1 - Каменистые структурные пустыни и глыбовые развалы плоских и выпуклых вершин и гребней, с крайне разреженной травяной, мохово-травяной, травяно-лишайниковой растительностью. В основном находятся выше 300 м, хотя иногда, на обдуваемых ветрами бесснежных выпуклых вершинах, встречаются и на высотах от 180 м. Состоят, как правило, из двух чередующихся элементов - щебнистых, иногда мелкоземисто-щебнистых плоских поверхностей, сложенных алевролитами, и грядовых глыбовых развалов долеритов. Для первого типа характерны структурные формы криогенной сортировки грунтов - каменные кольца, многоугольники, каменные ячеи, каменные мостовые. Проективное покрытие растительности (ППР) составляет в целом 0-5 %, редко до 20%, не считая накипных лишайников, которые могут занимать до 50% площади. Мхи представлены в основном *Dicranoweissia crispula*, *Bryum* spsp., *Rhacomitrium* spsp., *Andreaea* spsp., *Ditrichum* spsp. Травяная растительность настолько разрежена и представлена мелкотравными формами, что выделение доминантов затруднительно, таковыми могут быть названы только новосиверсия (*Acomastylis glacialis*) и с определенной натяжкой ожика снежная (*Luzula nivalis*), набор видов очень беден (не более 50, из которых 20 встречаются более или менее постоянно), чаще всего это мятлики укороченный и ложноукороченный (*Poa abbreviata*, *P.pseudoabbreviata*), крупки малоцветковая и почти-головчатая (*Draba pauciflora*, *D.subcapitata*), камнеломки (*Saxifraga nivalis*, *S.cernua*, *S.cespitosa*, *S.glutinosa*), незабудочник подушковидный (*Eritrichium villosum* subsp. *pulvinatum*), лапчатки гипоарктическая и одноцветковая (*Potentilla hyparctica*, *P.uniflora*). Глыбовые же развалы, как правило, вообще лишены травяной растительности, трещины между камнями часто заняты пышными зарослями кустистых лишайников (*Alectoria ochroleuca*, *A.nigricans*, *Cladina sylvatica* и др.). Урочище довольно распространено по площади.

Урочище 2. Массивы известняков платообразные со сложной структурой. Расположены в основном на востоке бассейна, достигая площади до 5 км².



Известняковое плато на северном берегу оз. Левинсон-Лессинга (перед горами на заднем плане). Фото Поспелова И.Н.

Имеются в ландшафте южных предгорий. Обычно это относительно невысокие выпуклые плато, сложенные известняками, местами с признаками древнего карста, выделяется несколько фаций. Вершины со структурным или медальонным нанорельефом очень слабо задернованы (ППР не более 5%, часто <1%), травяные, иногда травяно-ивковые с ивой арктической (*Salix arctica*), разнотравье представлено отдельными растениями остролодочника паторанского (*Oxytropis putoranica*), брайи краснеющей (*Braya purpurascens*), ледяного лютика (*Oxygraphis glacialis*), паррии голостебельной (*Achoriphragma nudicaule*). Привершинные сухие склоны, также с медальонным нанорельефом, травяно-дриадовые (*Dryas punctata*) с ППР до 30% и более богатой растительностью. Из трав наиболее обычны осоки скальная и нижнетычинковая (*Carex rupestris*, *C. misandra*), ллойдия поздняя (*Lloydia serotina*), незабудочник арктосибирский (*Eritrichium arctisibiricum*), лескверелла арктическая (*Lesquerella arctica*), астрагал Толмачева (*Astragalus tolmaczevii*), крупки Поле и бородатая (*Draba pohlei*, *D. barbata*) и др. Сырые склоны и шлейфы известняковых массивов заняты сырыми осоково-моховыми полосчатыми комплексами с весьма специфическим видовым составом - осоки Редовского и каменная (*Carex redowskiana*, *C. saxatilis*), ситники двухчешуйный и каштановый (*Juncus biglumis*, *J. castaneus*), пушица красивоцветинковая (*Eriophorum callitrix*), минуарция прямая (*Minuartia stricta*). В целом видовой состав урочища довольно богат - около 100 видов, это обогащение идет как за счет разнообразия экотопов - собственно говоря, урочище является сложным и выделяется по признаку уровня ландшафта (состав подстилающей породы), так и из-за наличия узко стенотопных кальцефильных видов.

УЗВ Урочище 3. Плоские седловины хребтов и приводораздельные слабонаклонные поверхности, сложенные алевролитовым щебнем, занятые разнотравно-моховыми, разнотравно-кустарничково-моховыми, реже - разнотравно-мохово-кустарничковыми тундрами. Нанорельеф медальонный (выпуклые щебнистые правильные пятна, разделенные неглубокими трещинами), или пятнистый с приподнятыми правильными аморфными пятнами, с поверхности щебнистыми. Распространены по всей территории бассейна, однако в основном тяготеют к внутригорным районам. Имеются в ландшафте южных предго-

рий. Для растительности характерно сравнительно невысокое ППР - 20-50 %. Тундры этого типа встречаются на всех высотных уровнях, причем характерно, что выше 300 м более значительна роль разнотравья, а ниже - кустарничков, причем при продвижении к низу на высоте около 250 м происходит замещение доминантов - ивка полярная (*Salix polaris*) сменяется дриадой при увеличении покрытия растительности. Из мхов наиболее обычен *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*. Разнотравье весьма обильно, ряд видов во время цветения дает аспект - мак полярный (*Papaver polare*), незабудка азиатская (*Myosotis asiatica*), новосиверсия; обычны также почти все виды камнеломок, крупки, незабудочник, лапчатка одноцветковая, щучка северная (*Deschampsia borealis*), ожики (*Luzula confusa*) и многие другие виды.

Урочище 4. Низкие водоразделы хребтов и их пологие склоны, сложенные с поверхности преимущественно мелкодисперсным материалом (ощебненные суглинки, глины) с ивово-моховой растительностью. Распространены по всей территории бассейна, но во внутригорных районах тяготеют в основном к привершинным склонам, близ озера же занимают преимущественно водоразделы. Присутствуют в ландшафте южных предгорий. Характеризуются пятнистым нанорельефом с аморфными глинистыми пятнами, часто сливающимися и достигающими значительных размеров - до 2 м в поперечнике. ППР составляет 50-70%. Для растительности свойственно постоянное доминирование мхов (преимущественно *Tomentypnum nitens*) и содоминирование погруженной в моховую дернину ивки полярной, лишь на наиболее дренированных участках она сочетается с дриадой, а на восточном склоне водосбора озера - с ивкой арктической что, возможно, обусловлено близостью известняков; доминантом второго порядка является на более высоких уровнях щучка северная, ниже 250 м - осока арктисибирская (*Carex arctisibirica*). Из разнотравья наиболее обычны ситник двухчешуйный, паррия голостебельная, крупка волосистая (*Draba pilosa*), крестовник темно-пурпурный (*Tephrosia atropurpurea*), мак лапландский (*Papaver lapponicum*) и другие виды. В южных предгорьях для этого урочища обычны кустарники ивы ползучей (*Salix reptans*), иногда она становится содоминантом. В целом (по сравнению с

предыдущим урочищем) видовой состав довольно богат, но встречаемость многих видов меньше.

ППР Урочище 5. Крупноглыбовые развалы низкого гипсометрического уровня с разнотравно-мохово-кассиопеевой растительностью. Очень небольшой по площади, но специфический по растительности ПТК. Весьма распространен в ландшафте южных предгорий. Как правило, это приозерные крупноглыбовые разрушенные долеритовые дайки. ППР составляет 30-50 % (не считая накипных лишайников на камнях), доминирует кассиопея (*Cassiope tetragona*), из мхов наиболее обычны *Rhacomitrium lanuginosum*, *Schistidium alpicola*. Обильно разнотравье - наиболее характерны камнеломки игольчатая и гиперборея (*Saxifraga spinulosa*, *S. hyperborea*), родиола розовая (*Rhodiola rosea*), крупка почти-головчатая, ллойдия поздняя, одуванчик арктический (*Taraxacum arcticum*), горные арктические папоротники - щитовник пахучий (*Dryopteris fragrans*), пузырник Дайка (*Cystopteris dikieana*). Для этих мест очень характерны фрагменты небольших зарослей гипоарктических кустарничков - багульника (*S. decumbens*), брусники (*Vaccinium minus*), грушанки (*Pyrola grandiflora*).

Группа урочищ - горные склоны

Урочище 6. Крутые осыпные ступенчатые склоны, глыбовые и щебнистые, с разнообразной растительностью, сочетающейся в микрокомбинации ранга экологических рядов в соответствии с высотой склона и составом грунта. По площади распространены незначительно, отчасти входят как элемент в урочище каньонов малых рек. Один из самых флористически богатых ПТК - здесь встречается до 150 видов сосудистых растений. Состоит из 4 закономерно повторяющихся элементов. В нижней части склона менее закрепленные осыпные участки заняты разнотравными лугами с ППР 20-50%, на более закрепленных ступенях склона развиты разнотравно-дриадовые тундры с ППР 70-90 %, элементы часто плавно переходят один в другой. Ниши склона, как правило, сложенные глыбовым материалом и хорошо заснеженные зимой, заняты кассиопеево-моховой растительностью с *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*. Выше по склону эти комплексы плавно переходят в разреженные луга осыпей и глыбовых развалов с ППР 20-30 %, а к самому верху - 1-5 %. Наиболее распространенные виды разнотравья - мятлик сизый (*Poa glauca*



Альпийский луг на склоне южной экспозиции ущелья.
Фото Поспелова И.Н.

s.l.), овсяницы коротколистная, и Ричардсона (*Festuca brachyphylla*, *F. auriculata*, *F. richardsonii*), пырейник Васильева (*Elymus vassiljevii*), крестовник тундровый (*Tephroseris tundricola*), горькуша Тилезиуса (*Saussurea tilesii*), маки полярный, узколистный и подушковидный (*Papaver polare*, *P. angustifolium*, *P. pulvinatum*), лапчатка простертая (*Potentilla prostrata*), родиола розовая, горные папоротники; в верхних частях склона - резуха каменная (*Cardaminopsis petraea* s.l.), крупка почти-головчатая, камнеломки, * лапчатка Валя (*Potentilla subvahliana*). Только в этом ПТК встречены живокость Миддендорфа (*Delphinium middendorffii*), арника Ильина (*Arnica iljinii*), полынь шелковистая (*Artemisia sericea*) и некоторые другие виды.

Урочище 7. Крутые и средней крутизны склоны северного борта долины р. Красной на горном участке. Выделены по причине крайней специфичности флоры, в которой весьма значителен процент кальцефилов, несмотря на отсутствие карбонатных выходов. Видимо, это связано с тем, что карбонатные породы к настоящему времени на этом участке полностью разрушены, но их элювий остается в почвах, создавая благоприятные условия для произрастания специфических видов. Урочище состоит из нескольких элементов - разнотравно-дриадовых осыпей, щебнистых медальонных тундр, разнотравно-моховых глыбовых развалов с *Rhacomitrium lanuginosum*, разделенных касиопеево-моховыми нишами. Наиболее характерные виды - новосиверсия, остролодочник путоранский, резуха каменная, бурачок обратнойцевидный (*Alyssum obovatum*), камнеломка супротивнолистная (*Saxifraga oppositifolia*), брайя пурпуроватая, незабудочник арктосибирский, здесь отмечено единственное на северном Таймыре местонахождение песчанки красивой (*Eremogone formosa*); крайне интересен заход в горы чисто долинного вида - армерии шершавой (*Armeria scabra*), отмеченного дважды.

Урочище 8. Привершинные нивальные щебнистые средней крутизны склоны водосборных воронок в верхнем горном поясе с мохово-травяной и травяно-лишайниковой, в наиболее заснеженных местах, растительностью. Распространены близ наиболее высоких горных узлов. Характерны для мест с долгим залеживанием снега, и как результат - избыточным проточным увлажнением. Нанорельеф пятнисто-полосчатый, со структурными формами в виде

каменных колец и гряд, иногда встречаются сильно разрушенные уступы нагорных террас. Растительность очень бедная, с проективным покрытием 10-20%, в основном - криогигрофильные мхи и лишайники (*Oncophorus wahlenbergii*, *Bryum criophyllum*, *Cetraria tilesii*, *C.delisei*). Из разнотравья часты только фиппсия холодная (*Phippisia algida*), камнеломки (*Saxifraga nivalis*, *S.cernua*), крупка малоцветковая, ожика снежная, лисохвост альпийский (*Alopecurus alpinus*).

Урочище 9. Ступенчатые привершинные склоны средней крутизны и пологие с нагорными террасами и висячими болотцами. Представляют собой комплексы плоских уступов, коренных алевролитовых останцов, склонов нагорных террас и горных болот. Уступы и коренные останцы, преобладающие по площади, обычно имеют медальонный нанорельеф с невысоким ППР - 10-20 %, а на наиболее выпуклых участках - 1-5 % с разнотравной, мохово-разнотравной или разнотравно-моховой петрофильной растительностью - преобладают ожики снежная и спутанная, новосиверсия, мак полярный, незабудочник, камнеломки, мятлик укороченный, лапчатки гипоарктическая, одноцветковая и Валя, крупка почти-головчатая. Склоны нагорных террас обычно глыбистые, в верхнем поясе - мохово-лишайниковые, в нижнем - кассиопеево-моховые с *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, камнеломками (*Saxifraga cernua*, *cespitosa*, *nivalis*), лютиком снежным (*Ranunculus nivalis*), сердечником маргаритколистным (*Cardamine bellidifolia*) и другими видами. Нивальные болотца в тыловых швах нагорных террас травяно-моховые и моховые с *Oncophorus wahlenbergii*, *Bryum criophyllum*, ивкой полярной, ожикой снежной, камнеломками Нельсона и поникшей (*Saxifraga nelsoniana*, *S.cernua*), селезеночником сибирским (*Chrysosplenium sibiricum*). ПТК можно в равной степени отнести как к водораздельным, так и к склоновым.

Урочище 10. Привершинные средней крутизны и пологие полосчатые (начально-деллевые) склоны с травяно-кустарничково-моховой и травяно-моховой растительностью. Хотя зачатки деллевого рельефа хорошо заметны, дифференциация растительности между грядами и деллями весьма нечеткая. Гряды практически не возвышаются над деллями и им свойственно только большее покрытие голого грунта, пятна имеются и в деллях. Характерна



Висячее болотце в горах Бырранга. Мхи - *Scorophyllum*,
Onocrotus sp. Фото Поспелова И.Н.

аморфность пятен, их частичное (в деллях) зарастание, вытянутость вдоль склона. Большинство этих урочищ находится довольно высоко (выше 250 м), поэтому из кустарничков в растительности преобладает полярная ивка; из мхов - в равной степени *Tomentypnum nitens* и *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, также *Orthothecium chryseon*. Состав травянистых растений близок к сходным по высоте тундрам - новосиверсия, мак полярный, крупки, лаготис малый (*Lagotis minor*), подбел сибирский (*Endocellion sibiricum*), незабудка азиатская, мятлик арктический (*Poa arctica*), осока нижнетычинковая, ожика спутанная, ситник двухчешуйный, хвощи полевой и пестрый (*Equisetum arvense*, *E. variegatum*), мытник волосистый (*Pedicularis hirsuta*) и др.

Урочище 11. Склоны средней крутизны и пологие с развитым деллевым микрорельефом, в основном, придолинные и прикотловинные. Гряды с бугорково-пятнистой поверхностью возвышаются над деллями на 0.2-0.5 м, пятна суглинистые, щебенные. Поверхность деллей ровная, реже - кочковатая, очень редко с отдельными пятнами. Соотношение гряд и деллей практически равное. В растительности наблюдается четкая дифференциация по элементам: гряды травяно-кустарничково-моховые или кустарничково-осоково-моховые с ППР 50-80%, более увлажненные делли - осоково-моховые, пушицево-моховые с ППР 100%. На грядах преобладает *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, из кустарничков - дриада и ивка полярная, в меньшей степени - арктическая. Основной мох деллей - *Tomentypnum nitens*, наиболее обильные осоковые - осока одноцветная (*Carex concolor*), пушицы многоколосковая, влагищная, красивоцветинковая (*Eriophorum polystachion*, *E. vaginatum*, *E. callitrix*). Из трав для гряд свойственны мятлики арктический и альпигенный (*Poa arctica*, *P. alpigena*), овсяница коротколистная, камнеломки, астрагалы зонтичный и приполярный (*Astragalus umbellatus*, *A. subpolaris*), крупки волосистая и шерстистая (*Draba hirta*), незабудка, ожики, маки лапландский и мелкоцветный (*Papaver minutiflorum*), эвтрема Эдвардса (*Eutrema edwardsii*); для деллей - калужница арктическая (*Caltha arctica*), селезеночник сибирский, арктополевица широколистная (*Arctagrostis latifolia*), крестовник темно-пурпурный, камнеломки Нельсона и ястребинколистная (*Saxifraga nelsoniana*, *S. hieracifolia*), иногда в деллях встречаются кустарники ивы ползучей. Вообще, флористически этот

комплекс довольно беден, даже беднее, чем предыдущая стадия, где травье обогащено горными петрофитами.

Урочище 19. Развитые прикотловинные овражно-деллевые комплексы с резкой дифференциацией растительности по элементам - с травяно-дриадово-моховыми и травяно-мохово-дриадовыми пятнистыми грядами и мокрыми травяными деллями. Привязаны исключительно к краевой зоне горного ландшафта и распространены узколокально, являясь экотональным ПТК. Врезанность деллей достигает 1.5 м, они несколько преобладают над грядами в средней части профиля, в верхней же большую площадь занимают гряды. Гряды по строению и растительности почти не отличаются от предыдущего урочища, но более дренированы, вследствие чего на наиболее выпуклых участках растительность уже не моховая, а дриадовая с меньшим ППР (30-50 %). Набор характерных видов мало отличается от описанного для деллевых комплексов средней степени развития, необходимо лишь отметить встречи на склонах гряд багульника и ивы красивой (*Salix pulchra*). Делли же имеют лугово-болотный характер, почти лишены мохового покрова, в них преобладают пушицы многоколосковая и средняя (*Eriophorum medium*), осока одноцветная, зубровка малоцветковая (*Hierochloa pauciflora*), арктополевица широколистная, дюпонция Фишера (*Dupontia fisheri*). Характерен плавный переход комплекса как сверху по профилю (из горных эрозионных желобов), так и внизу в останцово-полигональное болото на склонах к депрессии устьевой части долины р. Красная. Насыщенность лугово-болотными, требовательными к богатству почвы видами обусловлена обильным полупроточным увлажнением и выносом органики с вышерасположенных горных склонов.

Урочище 13 Шлейфы склонов эвтрофные с разрушенным деллевым микрорельефом и ивово-осоково-моховой растительностью. Приурочены в основном к озерным котловинам, иногда - к устьевым частям малых долин. Характеризуются слиянием деллей в единый переувлажненный массив, останцы гряд угадываются только по большей плотности пятен, иногда встречаются бугры оплывинно-солифлюкционного генезиса с несколько лучшими условиями дренажа. Пятна аморфные, вязкие, разнообразны по размерам (0.1-1.0 м), часто имеют разрывной характер, иногда ошеченные. Урочищу свой-

ственно значительное скопление снега зимой. Растительность носит мозаичный характер из-за высокой дифференциации факторов среды в микро- и наномасштабе и унаследованности отдельных куртин растений, часто не совсем свойственных конкретным условиям, от развитого деллевого комплекса. ППР составляет 70-90 %. Встречаются участки с доминированием как мезофильной осоки арктосибирской, так и гигрофильных осоки одноцветной и пушиц многоколосковой и красивоцветинковой; как с ивкой полярной, так и с дриадой, а местами и кассиопеей, из мхов обычны в равной степени *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* и *Tomentypnum nitens*, обычны также *Ptilidium ciliare*, *Orthothecium chryseon*, последние подчеркивают эвтрофность ПТК наряду с такими видами, как минуарция прямая, остролодочник Мертенса (*Oxytropis mertensiana*). Благодаря этому фактору состав разнотравья богат при невысоком обилии видов. Наиболее характерны ситник двухчешуйный и трехчешуйный (*Juncus triglumis*), осоки каменная, нижнетычинковая, влагалищная (*Carex quasivaginata*), лютики снежный и сернистый (*Ranunculus nivalis, sulphureus*), кипрей даурский (*Epilobium davuricum*), щучка северная, подбелы сибирский и холодный (*Petasites frigidus*), встречаются ортилия (*Ortillia obtusata*), грушанка (*Pyrola grandiflora*); только здесь найдена кобрезия сибирская (*Kobresia sibirica*) на относительно щебнистом участке.

Группа урочищ - долины (подгруппа долин малых рек)

Урочище 14. Нивальные комплексы верховий малых долин. Характеризуются долгим залеживанием снега, часто не стаивающего до конца даже в теплые годы. Обычно это неглубоко врезуемые U - образные ущелья с некрутыми слабозадернованными склонами и недифференцированной на аллювиальные уровни глыбово-щебнистой отмосткой на днище. Склоны, как правило, очень слабо задернованы, лишайниковые или куртинные моховые, с редкими растениями камнеломок снежной и поникшей, кисличника (*Oxyria digyna*). Днище мохово-разнотравное с ППР 10-30 % - мак полярный, ясколки Регеля и берингийская (*Cerastium regelii, C. beeringianum*), камнеломка-козлик (*Saxifraga hirculus*), ивка полярная, крупка фладницийская (*Draba fladnizensis*). В отдельных случаях верховья малых долин представлены каньонной формой с осыпными изобилующими разрушенными останцами склонами и очень высокой

степенью развития эрозионных и нивальных процессов (притоки р. Мраморной, крутые долины северо-восточного склона бассейна). При этом они практически лишены растительности как на склонах, так и на днище, встречаются лишь отдельные экземпляры резухи каменной, камнеломок поникшей и дернистой.

Урочище 15. Средние части малых долин - сложные комплексы V - образных каньонов ручьев и малых рек. Каньоны имеют глубину от 50 до 400 м (р. Врезанный) и заложены, как правило, по разломам, реже - по трогообразным долинам и складкам менее стойких к разрушению пород. Склоны долин обычно имеют крутизну около 30° , изобилуют выходами коренных пород. Днище узкое, не более 100 м шириной, сложено грубоокатанным валунно-галечным материалом. В профиле долины обычно выделяется 1-2 уровня. Растительность представлена комбинацией экологических рядов из нескольких элементов. Склоны долин в их устьевых частях и на широких участках, напротив впадения притоков заняты разнотравными лугами с ППР 30-50 %, подобные луга были описаны для урочища 7, на них преобладают мятлик сизый, маки полярный и узколистный, остролодочник чернеющий (*Oxytropis nigrescens*), астрагал приполярный, копеечник арктический (*Hedysarum arcticum*), лапчатки одноцветковая и простертая, смолевка малолистная (*Silene paucifolia*), мытник прелестный (*Pedicularis amoena*); эти участки чередуются с дриадово-разнотравными и разнотравно-дриадовыми сообществами с ППР 50-70%, которые по мере удаления от устья сменяют луга и в средних частях ущелий преобладают, при этом покрытие снижается до 20-40%. Постепенно, сначала в верхних частях склонов, а потом и по всей их длине они сменяются разреженными агрегациями разнотравья на осыпях с ППР 1-3% - резуха каменная, камнеломки, бурачок обратнаяцевидный, мятлик арктический, ясколка берингийская, звездчатка толстоватая (*Stellaria crassipes*). К самым верхним частям склоны обычно становятся совершенно безжизненными. В нижних частях склонов и у тылового шва долины в нишах развиты кассиопеево-моховые сообщества с покрытием растительности 50-80% с камнеломками снежной и гиперборейской, лютиком крошечным (*Ranunculus pygmaeus*), мытником головчатым (*Pedicularis capitata*), паррией голостебельной, фицциями холодной и стройной (*Phippisia concinna*). Скальные останцы на склонах покрыты накипными лишайниками, в



Ущелье в горах Бырранга. Осыпи верхних частей склонов со скальными останцами. Фото Поспелова И.Н.

трещинах камней и на карнизах скал часты одуванчик арктический, овсяница коротколистная, мятлик сизый, сердечник маргаритколистный; на вершинных зоогенах (кормовых столиках и гнездах) образуют заросли костерок Пумпелля (*Bromopsis pumpeiliana*), желтушник Палласа (*Erysimum pallassii*). Уровни долины разнотравные или мохово-разнотравные, наиболее обычны кипрей широколистный (*Chamaenerion latifolium*), полынь северная (*Artemisia borealis*), мятлик альпигенный, камнеломка супротивнолистная; подбел сибирский, лапчатка гипоарктическая, мак полярный, василисник альпийский (*Thalictrum alpinum*). В комплексе урочище за счет разнообразия условий является флористически наиболее богатым - более 150 видов сосудистых растений.

Урочище 16. Низовья малых долин - слабонаклонные прикотловинные конуса выноса. Имеют размеры, часто трудно сопоставимые с протекающими по ним водотоками - до 1.5 км в поперечнике и более. Существует предположение, что они сформированы в процессе интенсивного таяния карово-долинного оледенения. По общему характеру можно выделить 2 типа конусов выноса - собственно "активные" конуса, со старыми руслами, сложенные с поверхности галечным материалом; и конуса-шлейфы, как правило находящиеся между предыдущими или на очень пологих участках в слиянии нескольких долин, сложенные мелкоземистым материалом. Им соответствуют 2 подурочища.

Подурочище 16а. Развитые пологие и средней крутизны конуса выноса, сложенные щебнисто-галечным материалом. Изрезаны старыми руслами глубиной до 1 м, но, как правило, они заросшие; водотоки текут по конусам по постоянным путям, а в старых руслах они появляются только в период таяния снега. Поэтому растительность дифференцирована слабо. На повышениях это разнотравно-дриадовые и разнотравно-ракомитриево-дриадовые тундры, понижения русел же разнотравные или ивково-разнотравные с ивками арктической и полярной. Набор видов мало отличается от галечников средних частей малых долин, но преобладают другие - остролодочник Миддендорфа (*Oxytropis middendorffii*), кипрей широколистный, одуванчики тощий и роганосный (*Taraxacum macilentum*, *T. ceratophorum*), астрагал зонтичный, мытник шерстистотычинковый (*Pedicularis dasyantha*), осока нижнетычинковая; обычны

кустарники ив ползучей, Ричардсона (*Salix richardsonii*), а на обогащенных известняками участках в глубоких руслах - аляскинской (*Salix alaxensis*). В последнем случае обильны также брайя краснеющая, осока Редовского, хвощ пестрый. Часто эти конуса, примыкая к озеру, сливаются с озерной террасой.

Подурочище 16б. Центральные пологие части конусов выноса и их краевые шлейфы. Представляют из себя пятнистые тундры, пораженные блюдцевым термокарстом, формы которого несколько напоминают зачаточные делли. Пятна имеют характерный денудационный облик, обусловленный сдиранием растительности снежной корразией. Термокарстовые просадки сырые, имеют кочковатый или поперечно-валиковый нанорельеф. Растительность пятнистых тундр кустарничково-осоково-моховая с преобладанием *Ptilidium ciliare* и *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*; среди осок, наряду с арктосибирской, характерно доминирование также нижнетычинковой и скальной, а на участках под известняками - еще и осоки Редовского. Кустарнички представлены в основном дриадой, хотя значительна и роль кассиопеи, в трещинах между пятнами обычны кустарники ивы ползучей. Разнотравье представлено обычными тундровыми видами - камнеломка-козлик и Нельсона, лаготис малый, мытник шерстистый, хвощ пестрый. Термокарстовые блюдца кустарничково-осоково-моховые, с *Tomentypnum nitens*, равным участием осок арктосибирской и одноцветной, ивой ползучей.

Подгруппа урочищ развитых горных долин.

Урочище 17. Развитые плоскодонные горные долины. Сюда входят горная часть долины р. Красной (кроме самого верхнего участка), почти вся долина р. Замкнутой, устьевые части долин некоторых крупных ручьев. Они отличаются значительной шириной днища (до 0.5 км) и четкой дифференциацией аллювиальных уровней. Последних, как правило, 4.

Галечники низкой поймы. Заливаются при половодье и при паводках, растительность - отдельные растения каменной, полыни северной с ППР около 1%.

Галечники высокой поймы. Заливаются только весной, и то при высоком паводке и на короткое время. Растительность разнотравная и дриадово-разнотравная, ППР 5-25%, с кипреем широколистным, полынью северной, ма-

ком полярным, бурачком обратнойцевидным, овсяницами Ричардсона и коротколистной, остролодочниками Миддендорфа и чернеющим, яруткой ложечной (*Thlaspi cochleariforme*) и др. У тылового шва иногда имеются заиленные понижения с ситником двухчешуйным, осоками, ивой ползучей.

Галечники террасы. Представлены фрагментарно, хотя довольно крупными фрагментами. Местами имеют трещинный микрорельеф. Растительность разнотравно-дриадовая, ближе к тыловому шву - разнотравно-мохово-дриадовая. Набор видов разнотравья мало отличается от высокой поймы, увеличивается роль злаков - мятлики альпигенный, арктический, щучка сизая (*Deschampsia glauca*), появляются тундровые виды - лаготис малый, камнеломка ястребинколистная, лапчатка гипоарктическая, кисличник.

Болотца тылового шва террасы. Гомогенные ровные болота, но не обводненные, иногда наблюдаются зачатки полигонального микрорельефа. Растительность мохово-осоковая, с осокой одноцветной, зубровкой малоцветковой, арктополевицей широколистной, пушицами многоколосковой и Шейхцера (*Eriophorum scheuchzeri*), дюпонцией Фишера, селезеночником сибирским, мытником белогубым (*Pedicularis albo-labiata*). Местами встречаются старичные озерки с арктофилой рыжеватой (*Arctophila fulva*) по берегам, лютиком Гмелина (*Ranunculus gmelinii*) по днищам.

Ландшафт III - межгорные котловины северного макросклона

Главной гряды гор Бырранга - депрессия р. Угольной. В ландшафте находится крайняя северная часть бассейна озера - "петля" р. Замкнутой. В целом ландшафт характеризуется повсеместным залеганием с поверхности рыхлых (морских, аллювиальных, возможно, гляциальных) отложений, коренные породы небольшими останцами выходят только в краевой зоне. На территории бассейна включает 2 урочища.

Урочище 18. Тундры низких водоразделов и пологих склонов, включающие несколько элементов. Занимают основную площадь этого участка ландшафта. На фоне ивово-осоково-моховых бугорково-пятнистых тундр с преобладанием *Tomentypnum nitens* в моховом покрове присутствуют термокарстовые просадки и делли с осоково-моховой растительностью. Постоянно отмечаются небольшие по площади полностью разрушенные (до глыбовых

развалов и медальонных щебнистых тундр) останцы коренных пород. Общий облик растительности равнинный, из разнотравья наиболее распространены минуартии арктическая и красная (*Minuartia arctica*, *M. rubella*), ясколка Бялыницкого (*Cerastium byalinickii*), лаготис малый, мак лапландский, астрагал зонтичный, мятлики арктический и альпигенный, щучка северная. Обращает на себя внимание снижение роли дриады в сложении сообществ - она доминирует только на наиболее дренированных участках. Возможно, это связано с более северным положением или же с ухудшением дренажа.

Урочище 19. Останцово-полигональные болота низких водоразделов. Встречены в одном месте, где, повидимому, одно из озер, входящее ныне в бассейн оз. Левинсон-Лессинга, дренировалось ранее в бассейн реки Угольной. Останцы валиков и плоских полигонов занимают не более 5% площади, растительность их осоково-моховая (осока арктико-сибирская, *Polytrichum strictum*). Основная часть болота мокрая, мохово-осоковая с гигрофильными мхами, с доминированием осоки одноцветной, пушицы многоколосковой; присутствуют дюпонция Фишера, зубровка малоцветковая, мытник белогубый, на буграх - ожика спутанная, крестовники темно-пурпурный и разнолистный (*Tephroseris heterophylla*). По краям болото плавно переходит в разрушенный деллевый комплекс.

Ландшафт IV - аллювиально-озерно-морская депрессия б.Ледяной-оз. Левинсон-Лессинга-р.Красной. В пределах бассейна включает несколько уровней озерных и морских террас и развитую устьевую часть долины р. Красной. Морские террасы в большинстве случаев сохранились только фрагментарно - в виде останцов, тыловых швов; часто полностью разрушены.

Группа урочищ: речные долины в устьевых частях.

Урочище 20. Устьевой участок долины р. Красной. Характеризуется значительной, до 700 м, шириной собственно долины (пойм и I низкой террасы). Многочисленны старичные понижения, русло сильно меандрирует, часто разбиваясь на протоки. Долина состоит из 4 уровней, однако самая высокая терраса зачастую сливается с совпадающей по уровню озерной, поэтому будет описана в соответствующем разделе.

Низкая пойма - заливаемые галечники. Растительность - агрегации разнотравья с покрытием 1-3% из полыни северной, мака полярного, ярутки ложечной, армерии шершавой.

Низкий уровень высокой поймы. Растительность разнотравная и дриадово-разнотравная с ППР 30-60%. В доминанты часто выходят остролодочник Миддендорфа, астрагалы приполярный и Толмачева, обильны колосняк аянский (*Leymotrix ajanense*), резуха каменная, мятлики арктический и альпигенный, камнеломки, бурачок обратнойцевидный, кобрезия мышехвостниковая (*Kobresia myosuroides*), келерия азиатская (*Koeleria asiatica*), ллойдия поздняя, мак полярный, мытники шерстистотычинковый и мохнатый (*Pedicularis villosa*).

Высокий уровень средней поймы. Растительность разнотравно-кустарниково- или кустарничково-моховая с ивами Ричардсона, аляскинской и ползучей. Состав разнотравья мало отличается от описанного для предыдущего уровня, но больше покрытие растительности - до 90% - обильнее тундровые виды, местами доминирует дриада.

В заиленных тыловых швах пойм и старичных понижениях развиты сырые травяные группировки из пушицы Шейхцера, многоколосковой, осок каменной и Редовского, ситников двухчешуйного, трехчешуйного и каштанового, лютиков Гмелина и гиперборейского (*Ranunculus hyperboreus*), бокоостника Сабина (*Pleuropogon sabinii*), осоки приморской (*Carex maritima*), хвощей северного и пестрого.

Группа урочищ: озерные и озерно-аллювиальные террасы.

Урочище 21. Затопляемые приозерные марши. Представлены одним небольшим участком на северо-восточном берегу озера. Большая часть поверхности после таяния снега в течение 2-3 недель находится под водой, поэтому вегетация на них задерживается. Сложены илом и заиленными галечниками, имеют размытый полигональный микрорельеф, особенно в верхней части. Растительность (экологический ряд) состоит из 3 элементов. Наиболее низкий уровень - илистые и илисто-галечные отмели с разреженной растительностью из осоки каменной, пушицы Шейхцера и многоколосковой, дюпонции Фишера, присутствуют также лютик Гмелина, бокоостник Сабина, кипрей широколистный, хвощ северный. Несколько выше развиты осоковые кочкарники преиму-

щественно из осоки каменной, присутствуют осока одноцветная, пушицы, дюпонция Фишера, мытник белогубый. На самом верхнем уровне находятся полигонообразные заиленные участки с разреженным, часто кальцефильным, разнотравьем и кустарниками ивы ползучей с ППР 10-25% - резуха каменная, ледяной лютик, ярутка ложечная, брайя краснеющая, армерия шершавая, ложечная трава, хвощ пестрый.

Урочище 22. I озерная терраса (3 м н ур. оз.) - распространена фрагментами, иногда довольно значительными, по всему берегу оз. Левинсон-Лессинга, сложена галечным материалом, по периферии часто наблюдается ледовонапорный вал. Микрорельеф законсервированный крупнополигональный, с полигонами 18x18 - 25x25 м. Растительность комплексная. Полигоны разреженно-разнотравные, дриадово-разнотравные, к тыловому шву становящиеся разнотравно-кассиопеево-ракомитриевыми, со значительной ролью накипных лишайников. Из разнотравья наиболее обильны осока скальная (*Carex rupestris*), ожика спутанная, маки полярный и подушковидный, незабудочник подушковидный, камнеломка усатая (*Saxifraga setigera*), крупка почти-головчатая, лапчатка гипоарктическая, мятлик арктический, изредка брусника. Трещины между полигонами травяно-ракомитриевые с осоками арктосибирской и скальной, кассиопеей, крестовником разнолистным.

Урочище 23. II аллювиально-озерная терраса (5-15 м н. ур. оз.). Занимает практически все днище устьевой депрессии р. Красная. Повсеместно развиты полигональные болотные комплексы. По их стадиям развития (типам полигонального рельефа) выделяется 4 подурочища.

Подурочище 23а. Полигонально-валиковые болота. Размеры полигонов 5x5 - 10x10 м, валики имеют до 0.5 м высоты, полигоны преимущественно тетрагональные. Приурочены в основном к берегу озера. Валики осоково-моховые (*Tomentypnum nitens*, *Sphagnum* spsp.) с осокой арктосибирской, ожикой спутанной, вейником Хольма (*Calamagrostis holmii*). Иногда, вблизи берега озера и низких озерных террас, на валиках появляются луговые виды - астрагалы зонтичный и приполярный, крестовник разнолистный, кошачья лапка (*Antennaria villifera*), лютик сходный (*Ranunculus affinis*). Полигоны осоково-моховые и мо-



Формирование ледово-напорного вала. Фото Поспелова И.Н.

хово-осоковые с *Meesia triquetra*, *Aulacomnium palustre*, осоками одноцветной и струнокоренной, пушицей многоколосковой.

Подурочище 23б. Плоскополигональные и останцово-полигональные болота. Наиболее распространены по площади среди болотных комплексов. Приподнятые до 0.5 м бугры-останцы занимают 10 - 50 % площади, сильно развиты термокарстовые процессы. Просадки в основном сырые, но встречаются и мокрые участки, иногда - небольшие озёрки. Бугры кустарниково-травяно-моховые, с *Polytrichum strictum* и *Sphagnum* spsp. в моховом покрове, осокой арктосибирской, вейником Хольма, ожикой спутанной, ивами ползучей и красивой, обычны также лютик лапландский (*Ranunculus lapponicus*), арктополевица широколистная, крестовник темно-пурпурный. Растительность понижений и термокарстовых просадок мохово-осоковая, мхи представлены *Limprichtia revolvens*, *Meesia triquetra*, *Cynclidium stygium*; осоки - одноцветной, каменной, морской, струнокоренной (*Carex marina*, *C. chordorrhysa*), пушицами многоколосковой и средней (*Eriophorum medium*); из трав обычны зубровка малопетликовая, дюпонция Фишера, мытник белогубый. По берегам водоемов обычна арктофила рыжевато-красная, в водоемах встречается водяной лютик (*Batrachium eradicatum*).

Подурочище 23в. Плоскобугристые торфяники. Встречаются на одном довольно крупном участке наиболее высокой части террасы. По трещинам между буграми сильно развит термокарст и термоэрозия, они имеют глубину до 1.2 м. Сами бугры сохранили правильную форму лишь местами, в основном они округлые, кое-где начинается формирование на буграх денудационных пятен. Растительность комплексная. Бугры кустарниково-травяно-политриховые, с осокой арктосибирской, ожиками спутанной и холодной, вейником Хольма, ивами красивой и ползучей, дриадой, касиопеей, ППР на буграх - 80-100%. Сырые трещины пушицево-моховые, в местах обнажения голого грунта водотоками обычны камнеломка гипербореическая, лютик крошечный, крупка шерстистая, сердечник луговой (*Cardamine pratensis*). Обводненные понижения осоково-арктофильные с плавающим моховым покровом из *Calliergon giganteum*.

Группа урочищ: древние морские террасы.

Урочище 24. Останцы древних морских террас. Поверхность среднеплейстоценовой морской террасы высотой 100-120 м н. у. м. сохранилась в ненарушенном виде только за пределами бассейна в среднем течении р. Ледяной. На описываемом участке она представлена отдельными останцами и фрагментами тыловых швов. Выделяется 2 подурочища по типу поверхности останцов.

Подурочище 24а. Отдельные прислоненные к склону останцы морской террасы. Представлены небольшими фрагментами по всей периферии ландшафта и вдоль берегов оз. Левинсон-Лессинга. Сложены довольно хорошо окатанным галечным материалом с заметной щелочной реакцией, видимо, за счет интенсивного размыва известняков в период существования морского бассейна. Поверхность останцов медальонная, в отличие от более низких озерных террас. Следы древних повторно-жильных льдов здесь редки. Вершины останцов разнотравные, дриадово-разнотравные, ППР составляет 20-50 % , с осоками скальной и нижнетычинковой, мятликами арктическим и укороченным, зубровкой альпийской (*Hierochloa pauciflora*), овсяницей коротколистной, лапчатками гипоарктической и одноцветковой, крестовником разнолистным, бурачком обратнойцевидным и другими петрофильными травами. Склоны останцов разнотравно-дриадовые, а на участках залеживания снега - касиопеево-гилокомиевые.

Подурочище 24 б. Останцово -блочные массивы сохранившейся поверхности морской террасы. Отмечены в одном месте, на юго-востоке бассейна - перевал в бухту Ледяная. Представляют собой массивы неправильных байджарахообразных останцов высотой до 1.5 м, иногда слегка вогнутых в центре, расположенных в шахматном порядке, сформированных при вытаивании или размыве законсервированной решетки повторно-жильных льдов. Растительность бугров схожа с описанной для предыдущего подурочища, несколько больше роль ивки арктической, которая является содоминантом наравне с дриадой. Западины между буграми травяно-дриадовые, с осоками нижнетычинковой и арктосибирской, ивой арктической.

Группа урочищ: денудационные тундры внутренних склонов котловин и низких водоразделов. Это пятнистые тундры, расположенные в пределах

котловины на разных поверхностях, но весьма сходные по нанорельефу и растительности. Включают 1 урочище:

Урочище 25. Пятнисто-бугорковые и бугорково-пятнистые тундры низких водоразделов и пологих склонов. Характеризуются невысоким покрытием пятен (ППР 80-90 %), их зарастанием. Пятна плоские, округлые с валиками, расположены на неправильных бугорках. Поверхность пятен суглинистая, неощебненная или слабо ощебненная. Местами отмечаются небольшие, переувлажненные, осоково-моховые термокарстовые блюдца и делли, а на отдельно стоящем холме-останце в долине р. Красной - зачаточные байджарахи. Растительность дриадово-осоково-моховая, с осокой арктосибирской, преобладанием в моховом покрове *Tomentypnum nitens*, обычны также *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, *Ptilidium ciliare*. В разнотравье преобладают арктополевица широколистная, щучка северная, камнеломки поникшая и ястребинколистная, кипрей даурский, астрагал зонтичный, минуарции арктическая и крупноплодная (*Minuartia macrocarpa*), гастролихнис безлепестный (*Gastrolychnis apetala*). Довольно обычны кустарники ивы ползучей.

Литература к разделу 2.

1. Александрова В.Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Л., 1977
2. Антропоген Таймыра. сб. п.ред. Кинд Н.В., Леонова Б.Н. М., 1982.
3. Втюрин Б.И. Проблемы генезиса криогенного рельефа. В сб.: География и геоморфология Азии. М., 1969.
4. Геокриология СССР. Средняя Сибирь. п/ред Ершова Э.Д. М., 1989.
5. Летопись природы государственного биосферного заповедника "Таймырский", Кн. 10. Хатанга, 1995.
6. Летопись природы государственного биосферного заповедника "Таймырский", Кн. 9. Хатанга, 1994.
7. Общее мерзлотоведение сб. п/ред. Мельникова П.И., Толстихина Н.И. Новосибирск, 1974.
8. Попов, А.И., Розенбаум Г.Э., Тумель Н.В. Криолотология. М., 1985.
9. Стрелков С.А. Сибирь. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. М., 1965.

10. Таймыро-Североземельская область. сб. п/ред Сиско Р.К. Л., 1970.
11. Тыртиков А.П. Динамика растительного покрова и развитие мерзлотных форм рельефа. М., 1979.
12. Уошборн А.Л. Мир холода. Геокриологические исследования М., 1988.
13. Чернов Ю.И., Матвеева Н.В. Особенности зонального распределения растительных сообществ на Таймыре. В сб.: Арктические тундры и полярные пустыни Таймыра. Л., 1979.
14. Berichte zur Polarforschung. Reports on polar research. N 211. Bremen, 1996.

4. Почвы.

4.1. Инвентаризация почвенного покрова тундровой территории.

В 1996 г. были продолжены работы по изучению и инвентаризации почвенного покрова тундровой территории заповедника. Полевые исследования проводились в районе северной оконечности озера Левинсон-Лессинга и прилегающей территории (бассейн р.Красной). Таким образом, работы явились непосредственным продолжением проведенного в 1993 г. обследования южной части озера ("Летопись природы"...т.9); в целом ими охвачен практически весь бассейн озера.

Особенностью почв территории является довольно слабое проявление по площади глеевого процесса. Это связано, во-первых, с широким распространением обломочного материала, обусловленного горным характером участка, во-вторых, с тем, что в равнинной его части (низовья р.Красной) почвообразующая порода насыщена песком и (или) галькой. Как следствие, тундровые глеевые типичные почвы, например, почти не встречаются; соответственно, широко представлены почвы дернового ряда (особенно горные дерновые).

Систематический список почв территории представлен в табл. 4.1.

Тип почв пятен представлен подтипом глееватых почв пятен. Встречается только в комплексе с подтипами тундровых глеевых почв - тундровыми глеевыми типичными, тундровыми глеевыми перегнойными. Развивается на мелкодисперсном материале на невысоких седловинах и водоразделах, на пологих склонах, в нижних частях склонов предгорий. В комплекс входят, как правило, пятно, бордюры с тундровыми глееватыми гумусными, ложбина с тундровыми глеевыми перегнойными или глеевыми торфянистыми почвами (соответственно, в условиях лучшего или худшего дренажа - пологие склоны или плоские поверхности). Реже встречаются комплексы почв пятен с тундровыми глеевыми типичными почвами. Они формируются на плоских или слабо вогнутых увлажненных поверхностях на материале тяжелого механического состава (сильно выветрелые алевролиты). Бордюры в этом случае отсутствуют, пятна разделены заросшими трещинами, в которых и развиты тундровые глеевые типичные почвы. Для всех почв пятен в целом характерно слабое проявление оглеения. В целом комплексы почв пятен распространены не очень широко.

Таблица 4.1

Систематический список почв ключевого участка.

Тип	Подтип	Вид	Род
Почвы пятен	глееватые	-	-
Тундровые глеевые	глееватые гумусные	-	-
	глеевые типичные	-	-
	глеевые перегнойные	глееватые перегнойные	-
	глеевые торфянистые	-	-
Болотно-тундровые	торфянисто - перегнойно - глеевые	-	-
Тундровые болотные	тундровые болотные	торфяно-глеевые	-
		торфянисто-глеевые	-
Тундровые дерновые	дерновые	дерновые дерновые слабо-развитые	-
	дерновые щебнистые	дерновые щебнистые дерновые щебнистые слабо-развитые	-
Пойменные дерновые	пойменные дерновые	пойменные дерновые	-
		пойменные дерновые слабо-развитые	-
Пойменные болотные	пойменные дерново-глеевые	-	-
Горные примитивные органо-генно-щебнистые	горные примитивные органо-генно-щебнистые	-	горные примитивные органо-генно - щебнистые карбонатные
Горные дерновые	горные дерновые	горные дерновые	горные дерновые карбонатные
		горные дерновые слабо-развитые	горные дерновые слабо-развитые карбонатные
Горные торфянистые	горные торфянистые	-	-
	горные болотно-торфянистые	-	-

Тип тундровых глеевых почв. Представлен четырьмя подтипами. Подтип тундровых глееватых гумусных почв встречается только в комплексе с почвами пятен. Подтип тундровых глеевых типичных почв. В качестве самостоятельной почвенной разности не встречен, отмечается также только в комплексе с почвами пятен, довольно редок. Подтип тундровых глеевых перегнойных почв. Встречается как в комплексе, так и в виде отдельных контуров. Образует комплексы с почвами пятен, встречается в деллевых комплексах, где занимает гряды, причем в предгорных деллевых комплексах, в условиях улучшенного дренажа на грядах развивается вид тундровых глееватых перегнойных, ранее нами не встречавшийся. В качестве самостоятельного контура отмечается в бугорковых тундрах предгорных шлейфов, причем здесь также встречаются глееватые разности, и, реже, на низких буграх плоскобугристых болот (в краевой части). Подтип тундровых глеевых торфянистых почв. Встречается в комплексе с почвами пятен, а также на буграх плоскобугристых болот, изредка на валиках болот.

Тип болотно-тундровых почв. Представлен подтипом болотно-тундровых торфянисто-перегнойно-глеевых почв. Они встречаются в ложбинах предгорных деллевых комплексов, а также на валиках полигональных и буграх плоскобугристых болот, распространен не широко.

Тип тундровых болотных почв. Представлен двумя видами: тундровых болотных торфянисто- и торфяно-глеевых почв. Они распространены преимущественно в низовьях р.Красной на ее террасах. Развиваются на полигональных болотах, где могут встречаться на всех элементах микрорельефа; в понижениях плоскобугристых болот, на гомогенных болотах и озерных маршах. Болотные торфяно-глеевые почвы встречаются реже, только на полигонах. Кроме различных болотных комплексов, отмечаются в ложбинах овражно-деллевых комплексов, в их нижних частях, на подножиях влажных предгорных шлейфов, в термокарстовых понижениях на плоских водоразделах или седловинах. Следует отметить, что морфологические проявления глеевого процесса значительно менее яркие, чем в районе южной оконечности озера. Это связано, как указывалось выше, с более легким механическим составом почвообразующих пород, что обуславливает лучший дренаж.

Тип тундровых дерновых почв. Широко распространен . Представлен 2 подтипами и 4 видами. В подтип тундровых дерновых щебнистых почв входят 2 вида - тундровых дерновых щебнистых и тундровых дерновых щебнистых слаборазвитых почв. Они формируются на предгорных шлейфах, конусах выноса, каменистых водоразделах, каменистых склонах речных долин, щебнистых останцах. В зависимости от характера растительности и состава почвообразующей породы может встречаться как тот, так и другой вид. Тундровые дерновые щебнистые слаборазвитые почвы встречаются также и на нивальных участках.

Подтип тундровых дерновых почв. Представлен 2 видами - собственно тундровыми дерновыми и тундровыми дерновыми слаборазвитыми почвами. Тундровые дерновые развиваются на хорошо дренируемых участках с богатой растительностью, формируя мощный, хорошо выраженный гумусовый горизонт. Встречаются также и на озерных террасах наряду с дерновыми слаборазвитыми почвами. Хорошо развитые дерновые почвы встречаются также на песчаных норовищах.

Тип пойменных дерновых почв, представлен одним подтипом и двумя видами. Вид пойменных дерновых слаборазвитых почв - почвы на задернованных участках высокой поймы р.Красной и других достаточно развитых водотоков (р.Врезанный,р.Замкнутая и др.). Довольно маломощный дерновый горизонт лежит, как правило, на крупной гальке. Вид собственно пойменных дерновых почв отмечен только на террасах р.Красной в ее низовьях под разнотравно-дриадовой или луговой растительностью.

Тип пойменных болотных почв. Представлен подтипом пойменных дерново-глеевых почв. Эти почвы отмечены в долине р.Красной на влажных пойменных лугах в среднем и нижнем ее течении.

Переходя к характеристике почв горных участков необходимо отметить следующее. Среди почвенных разностей, относящихся к горным почвам, следует выделить почвы, развивающиеся на карбонатных вершинах и шлейфах. Будучи морфологически сходными с другими почвами горно-дернового ряда, они отличаются от них химизмом (слабощелочной реакцией, повышенным содержанием кальция), что позволяет выделить их в ранге горных дерновых карбонатных почв.

Тип горных примитивных органогенно-щебнистых почв. Представлены одним подтипом и одним родом. Развиваются на каменистых вершинах высокого уровня, под щебнистыми тундрами с куртинной растительностью, на каменных развалах. На карбонатных шлейфах и вершинах левобережья р.Красной и восточного берега озера встречаются горные примитивные органогенно-щебнистые карбонатные почвы.

Тип горных дерновых почв. Представлен одним подтипом, двумя видами и двумя родами. Вид горных дерновых слаборазвитых почв (подтип горных дерновых) встречается на каменистых куртинных тундрах, на водоразделах и шлейфах, на каменных развалах, в карманах между крупными обломками и валунами в горных тундрах. В горных пятнистых тундрах эти почвы занимают ложбины, характерны для повышений в горных деллевых комплексах. На карбонатных вершинах и шлейфах, в том числе в горных пятнистых тундрах, формируются почвы рода горных дерновых слаборазвитых карбонатных. Вид горных дерновых почв (подтип горных дерновых) развивается в горных бугорковых тундрах, а также на каменистых, в том числе крупнообломочных, склонах южной и юго-западной экспозиций, под богатой разнотравной (горнолуговой, степоидной) растительностью. Горные дерновые почвы широко распространены на территории ключевого участка, в том числе на левом борту долины р.Красной и на восточном берегу озера - почвы рода горных дерновых карбонатных.

Тип горных неглеевых торфянистых почв. Впервые встречен в районе озера Левинсон-Лессинга, в южной части. Включают два подтипа. Подтип горных торфянистых почв развивается на нивальных участках, в трещинах (ложбинах) нивальных пятнистых тундр, в понижениях горных деллевых комплексов. Подтип горных болотных торфянистых почв развивается в переувлажненных нижних частях каменистых горных склонов, на нивальных участках. Крупнообломочный субстрат, подстилающий органогенные горизонты, иточный режим препятствуют образованию глеевых горизонтов.

Описания некоторых типичных почвенных разрезов, для которых ниже приводится химическая характеристика (табл.4.2), даны в заключительной части раздела 4.1. Пробы для анализа были взяты: на пятнах в горной пятнистой тундре, в тундрах и на луговинах с почвами горного и горно-дернового ряда, в

Таблица 4.2

Химическая характеристика некоторых почв в районе озера Левинсон-Лессинга.

№ разреза	Название почвы	Горизонт	Глуб.,см	pH H ₂ O	Поглощенные экв./100 г.			основания, мг-
					Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	сумма	
96009	Глееватая почва пятна	B	0,5-8	5,3	17,5	7,5	25,0	
96009a	Глееватая почва пятна	B	0-6	7,2	20,0	82,5	102,5	
96018	Тундровая дерновая (пов-ть норовица)	A	0-8	7,0	25,0	10,0	35,0	
		AC	8-30	7,0	30,0	2,5	32,5	
96019	Песцовая нора, "пол"		0-5	7,6	20,0	5,9	25,9	
		OA	0-6	6,15	60,0	15,0	75,0	
96006	Горная дерновая	AC	6-20	6,45	25,0	10,0	35,0	
		A	0-8	7,3	25,0	12,5	37,5	
96016	Горная дерновая	OA	0-6	6,3	170,0	19,0	189,0	
		AC	6-10	5,8	27,5	10,0	37,5	
96017	Горная дерновая карбонатная	A	0-6	7,55	100,0	15,0	115,0	
		AC	6-20	5,8	27,5	10,0	37,5	
Поверхностные пробы								
1	Карбонатный шлейф			7,9	27,5	7,7	35,2	
2	Карбонатное плато, зоогенный холмик			8,0	37,5	2,5	40,0	
3	Карбонатный шлейф незадернованный			6,9	10,0	2,5	12,5	
4	Карбонатный конус выноса ручья			7,2	27,5	0,0	27,5	
5	Выветрелые сланцы			7,9	17,5	0,0	17,5	
6	Вершина горы, щебнистая тундра с кальцефильной растительностью с выходами кальцита				12,5	2,5	15,0	
7	Склон той же вершины			8,1	50,0	2,5	52,5	

том числе дерново-карбонатными, а также несколько поверхностных проб было отобрано на известняках и обизвесткованных участках.

Район работ характеризуется широким распространением карбонатных разностей почв дернового и горно-дернового ряда, что характерно только для горной части заповедника. Почвам дернового ряда свойственны, в основном, нейтральная или слабощелочная реакция, а также большое значение суммы поглощенных оснований. В целом, содержание поглощенных оснований примерно в два раза выше, чем в почвах более южного района работ, где карбонатные выходы не встречаются (район слияния рек Дябака-Тари и Верхней Таймыры - "Летопись природы"...кн.11,1995). Особенно обращают на себя внимание очень высокие значения поглощенного кальция в разрезах 96016 (горные дерновые почвы) и 96017 (горные дерновые карбонатные почвы) - 170 и 100 мг-экв/100г. соответственно, при средних значениях 20-30 единиц. Столь высокие значения ранее не встречались. Для поверхностных проб на карбонатных участках характерны слабощелочная реакция и очень незначительное содержание магния. В общем, дерново-карбонатные почвы отличаются от дерновых по имеющимся показателям несколько большим значением pH и (для поверхностных проб) малым содержанием поглощенного магния.

Для почвы пятна в горной суглинистой пятнистой тундре (96009, 96009а) отмечены как слабокислая, так и нейтральная реакция, а также (96009а) очень высокое содержание поглощенного магния, что может быть связано с выходами морских глин.

ОПИСАНИЯ РАЗРЕЗОВ

Разрез № 96018. Каменистый останец высокой озерной террасы близ устья р. Мраморной. Склон юго-западной экспозиции, дриадово-разнотравно-злаковая лужайка.

А 0-8 см Плотная дернина, серо-коричневая, комковатая, песок мелко-зернистый, густо пронизанный корнями, включения щебня, переход постепенный по механическому составу.

АС 8-30... Серо-коричневый, мелкозернистый песок, с включениями обломочного материала, корней значительно меньше.

Почва: тундровая дерновая.

Разрез № 96009. Седловина к северо-западу от лагеря с переувлажненными пятнами, но пятна голого грунта окружают моховые пятна. Абсолютная высота - 250 м н.у.м. Голого грунта 40%. Растительность осоково-моховая, на пятнах отдельные растения *Gastrolychnis apetala*, обычны лаготис, дриада, лапчатка гипоарктическая.

Голое пятно. Поверхность светлая с накипной корочкой мощностью 0,2-0,4 см. На поверхности галька, в т.ч. окатанная, диаметром до 4 см.

В1 0-8 см Сизый, зернистый, тяжело суглинистый, плотный, отдельные корни. Переход постепенный.

В2 (G) 8-30... см Темно-серый, творожистый, тяжелосуглинистый, очень плотный, вязкий, влажный. Оглеение не заметно, но в целом в пятнах есть. Весь профиль ощебенен, даже с поверхности.

Почва: глееватая почва пятна

Ложбина моховая.

О1-О2 0-7 см Мертвый и разложившийся мох, оторфованный. Переход четкий.

В1, В2 - аналог пятна

Почва: тундровая глеевая типичная

Бугорок осоково-дриадово-моховый.

О2 0-3 см Разложившийся мох. Переход постепенный.

ОА 3-6 см Коричневый, мелкозернистый, густо пронизанный корнями растений, тяжелосуглинистый, рыхлый, увлажненный. Переход постепенный.

В1 6-16 см Серый с сизым оттенком, зернистый, увлажненный, тяжело-суглинистый. Переход постепенный.

В2 16-30 см... Серый с сизоватым оттенком, творожистый, тяжело суглинистый, плотный, сырой.

Почва: тундровая глеевая перегнойная

Разрез 96006. Южный склон ущелья крутизной около 30°. Растительность расположена в основном полосами вдоль склона, чередование разнотравно-дриадовых тундр, горных остепненных луговин и полос незадернованного грубообломочного материала. Разрез заложен под куртиной разнотравья (мак, лапчатка, незабудка, родиола).

А 0-8 см Почти черный, мелкозернистый, супесчаный, густо пронизан корнями растений, уплотненный, сухой, включения мелких обломков. Переход постепенный по механическому составу и уменьшению количества корней.

АС 8-20 см То же, но со значительно большим содержанием обломков, опесчаненный легкий суглинок, структура выражена плохо, переход постепенный.

С (Д) 20-25...см Грубообломочный материал с незначительной примесью крупнозернистого песка, мелкого щебня. Мелкозема очень мало.

Почва: горная дерновая

Разрез 96016. Горная разнотравная мохово-дриадовая тундра. Каменистый задернованный склон восточной экспозиции к озеру.

Горизонта **О** практически нет.

ОА 0-6(8) см Почти черный, легко суглинистый, комковато-мелкозернистый, грубогумусовый, по верхней части слабо оторфованный, уплотненный, густо пронизан корнями, переход довольно резкий по механическому составу.

АС 6 (8) - 10 (20) см Серо-коричневый мелкозернистый и крупнозернистый песок, много корней, комковатый, рыхлый.

Д 10(20)...см Крупнообломочный материал.

Почва: горная дерновая.

Разрез 96017 Левый берег р.Красной, предгорный шлейф известнякового плато. Куртинно-пятнистая разнотравно-мохово-дриадовая тундра.

А 0-6 см Темно-коричневый, супесчано-легкосуглинистый, комковатый, зернистый, грубогумусовый, уплотнен за счет многочисленных корней, сухой, переход довольно резкий.

АС/Д 6-20 см Коричневато-серый, крупнозернистый песок с включением грубых обломков и очень небольшим количеством мелкозема, в нижней части количество грубых обломков увеличивается. Переход постепенный по увлажнению.

С_г 20-40 ...см Серо-голубой, небольшое количество тяжелого суглинка с дресвой и грубыми обломками, возможно это локальное явление

Почва горная дерновая карбонатная

4.2. Сезонное протаивание грунтов.

Летом 1996 г. наблюдения за сезонным протаиванием грунтов проводились в районе северного побережья оз. Левинсон-Лессинга двумя способами. На трех постоянных линиях (сырая пятнистая тундра шлейфа склона, сухая щебнистая пятнистая тундра низкого водораздела, полигонально-валиковое болото) изучалась динамика сезонного протаивания грунтов. Кроме того, были проведены замеры мощности сезонно-талого слоя (СТС) в период максимального протаивания в 9 различных экотопах.

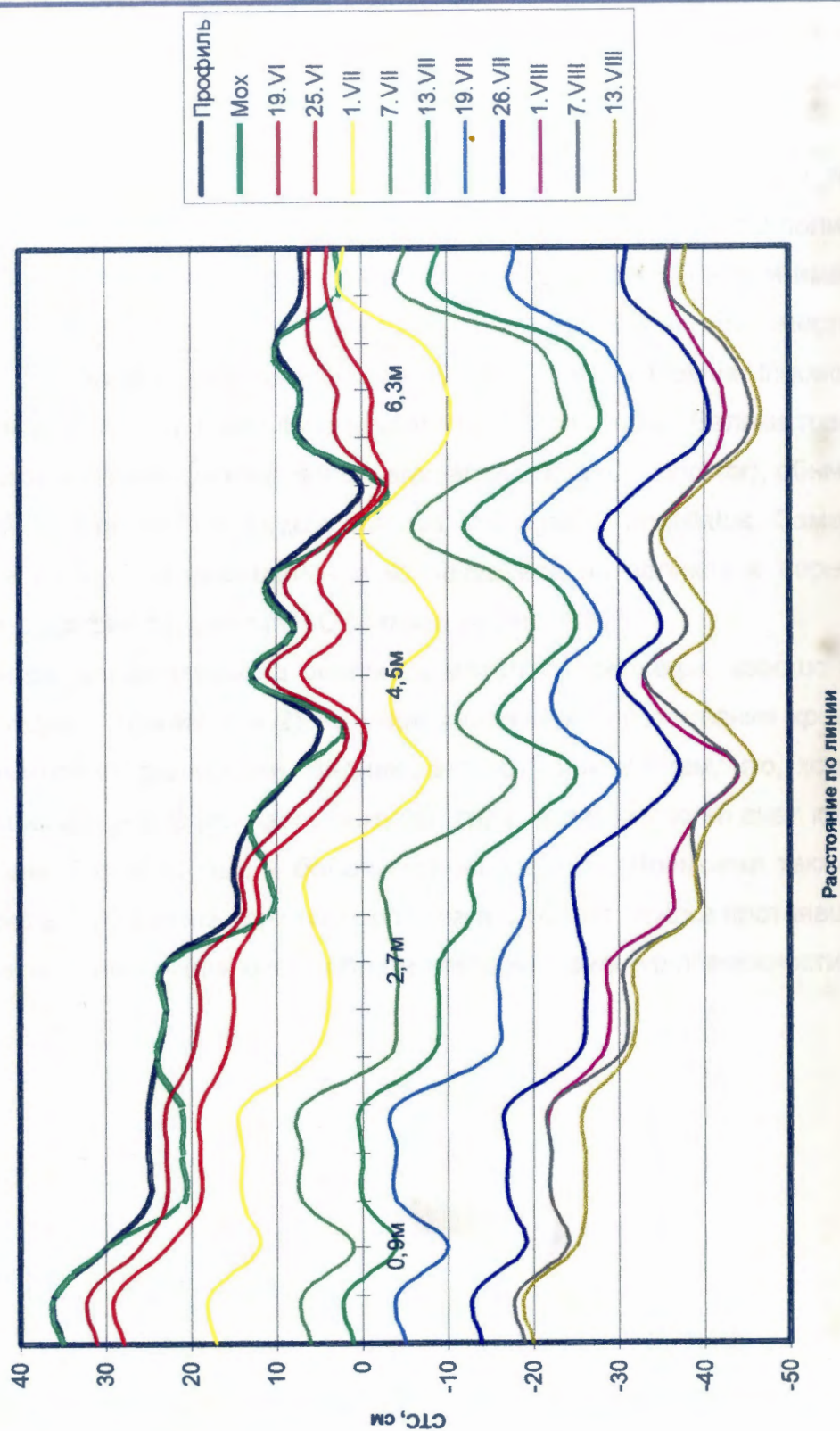
4.2.1 Динамика сезонного протаивания грунтов.

Измерения на постоянных линиях наблюдений сезонного протаивания грунтов проводились с момента схода снежного покрова (для линий 1 и 2 с 19 июня, для линии 3 - с 26 июня) по 13 августа. К этому моменту мощность СТС по всем линиям практически достигла максимума и стабилизировалась. Замеры делались в одних и тех же точках раз в 6 дней. Благодаря наличию нивелира удалось составить динамические графики изменения СТС в реальном масштабе рельефа. Параллельно у 1 и 2 линии проводились наблюдения за температурой почвы на разных глубинах. (разд. 4.2.2). Приводим описания линий наблюдения.

Линия 1. Сырой эвтрофный шлейф склона (разрушенный деллевый комплекс). Высота 60 м н.у.м. (13 м н. ур. оз. Левинсон-Лессинга). Крутизна около 5° , экспозиция южная. Линия расположена на некотором повышении, где развит пятнистый нанорельеф, покрытие голого грунта 20-30 %, пятна щебнисто-суглинистые плоские, слегка утопленные, но без бордюров; трещины между пятнами иногда выражены довольно ярко, грунт их более щебнистый. Растительность: ивово-осоково-моховая тундра (*Tomentypnum nitens*-*Carex arctisibirica*-*Salix polaris*), обычны *Dryas punctata*, *Carex saxatilis* ssp. *laxa*, *Luzula confusa*, *Saxifraga cernua*, *Oxytropis mertensiana*, *Cardamine microphylla*, *Juncus biglumis*, *Bistorta vivipara*. Замеры проводились в пятнах и трещинах. График динамики СТС приведен на рис. 4.1.

Линия 2. Низкий щебнистый медальонный водораздел (древняя озерная терраса) Высота 90 м н.у.м. (43 м н.ур.оз). Пятна слабовыпуклые, мелкоземисто-щебнистые, испытывающие значительное влияние снежно-ветровой кор-

Рисунок 4.1. Ход сезонного протавливания грунта на линии 1 (60 м н.ч.м., пятнистый осокново-моховый сырой шлейф).



разии, покрытие голого грунта 40-60 %. Трещины слабо выражены в рельефе, довольно широкие. Растительность: разнотравно-мохово-дриадовая тундра (*Dryas punctata*-*Hylocomnium splendens* var. *obtusifolium*-*Mixherbae*). Обычны *Poa pseudoabbreviata*, *Luzula confusa*, *Papaver polare*, *Eritrichium villosum* ssp. *villosum*, *Saxifraga setigera*, *S. spinulosa*, *Acomastylis glacialis*, *Potentilla uniflora*, *Oxytropis nigrescens*, *Astragalus subpolaris* и другие петрофиты. Замеры проводились в пятнах и трещинах. График динамики СТС приводится на рис. 4.2.

Линия 3. Полигонально-валиковое болото на озерно-аллювиальной террасе, близ устья р. Красной. Высота 55 м н.у.м. (8 м н.ур.оз.). Размеры полигонов около 7х7 м, они плоскодонные, сырые, но не обводненные. Валики имеют высоту до 0.5 м, трещина между валиками выражена слабо и не повсеместно. Растительность полигонов мохово-осоковая (*Carex concolor*-*Meesia triquetra*), обычны *Hierochloa pauciflora*, *Pedicularis albolabiata*, *Caltha arctica*. Валики травяно-осоково-моховые (*Tomentypnum nitens*-*Carex arctisibirica*+*C. concolor*), обычны *Arctagrostis latifolia*, *Poa arctica*, *Luzula confusa*, *Astragalus umbellatus*. Замеры проводились на линии, начинающейся и кончающейся на валиках и пересекающей полигон. График динамики СТС показан на рис. 4.3.

Из графиков, выполненных в реальном масштабе рельефа, хорошо заметно, что в тундрах (линии 1 и 2) по мере увеличения протаивания кровля мерзлоты стремится к нивелировке. Видимо, это объясняется тем, что, хотя в трещинах больше мощность мохового покрова, грунт в них часто за счет криогенной сортировки более грубый и более теплопроводный. Возможна также и значительная роль горизонтального теплообмена в СТС - от глубже протаявших пятен. В болоте же кровля мерзлоты в общем повторяет рельеф поверхности.

Рисунок 4.2. Ход сезонного протаивания грунтов на линии 2 (90 м п.ч.м., разнотравно-
природная щебнистая тундра).

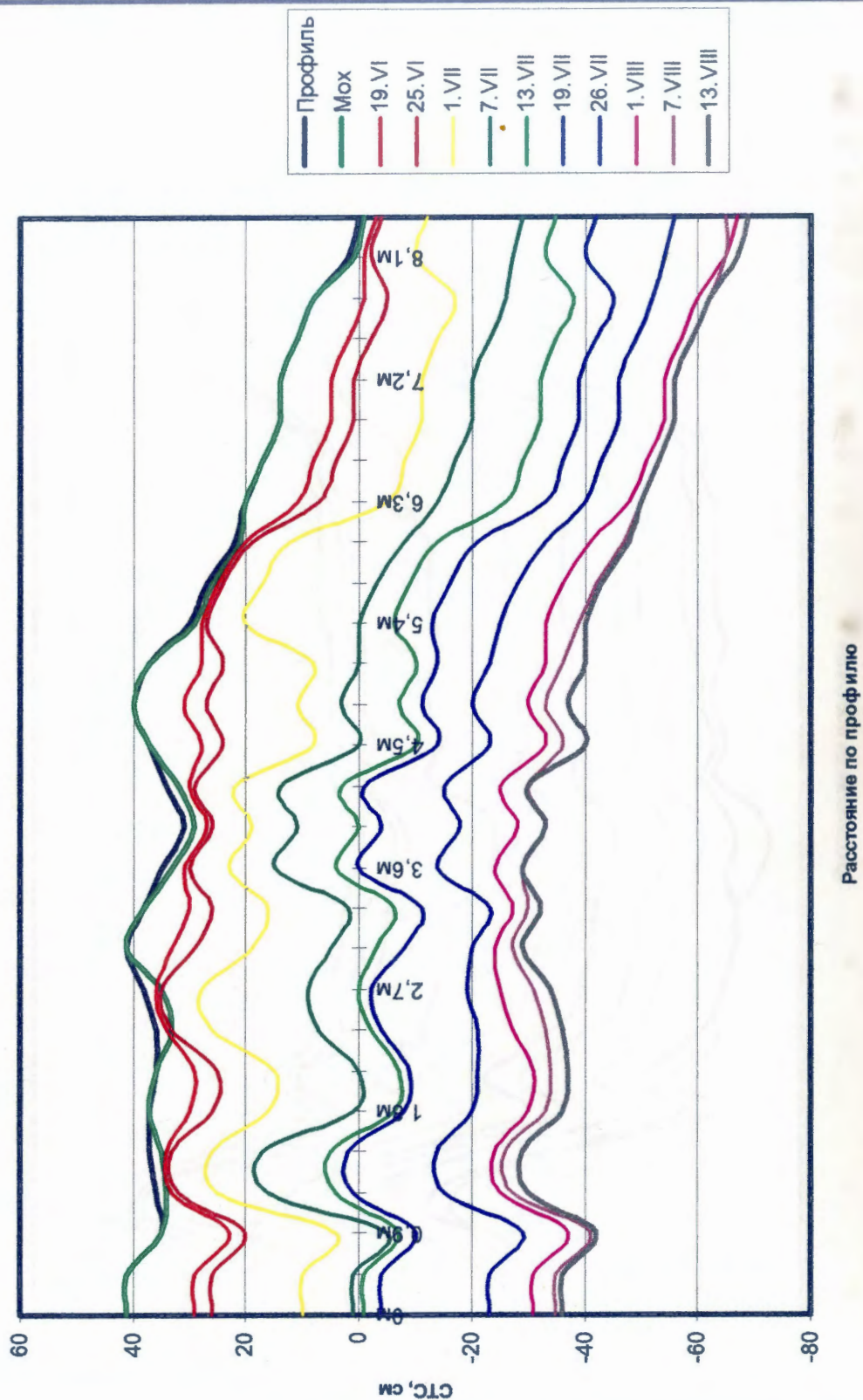
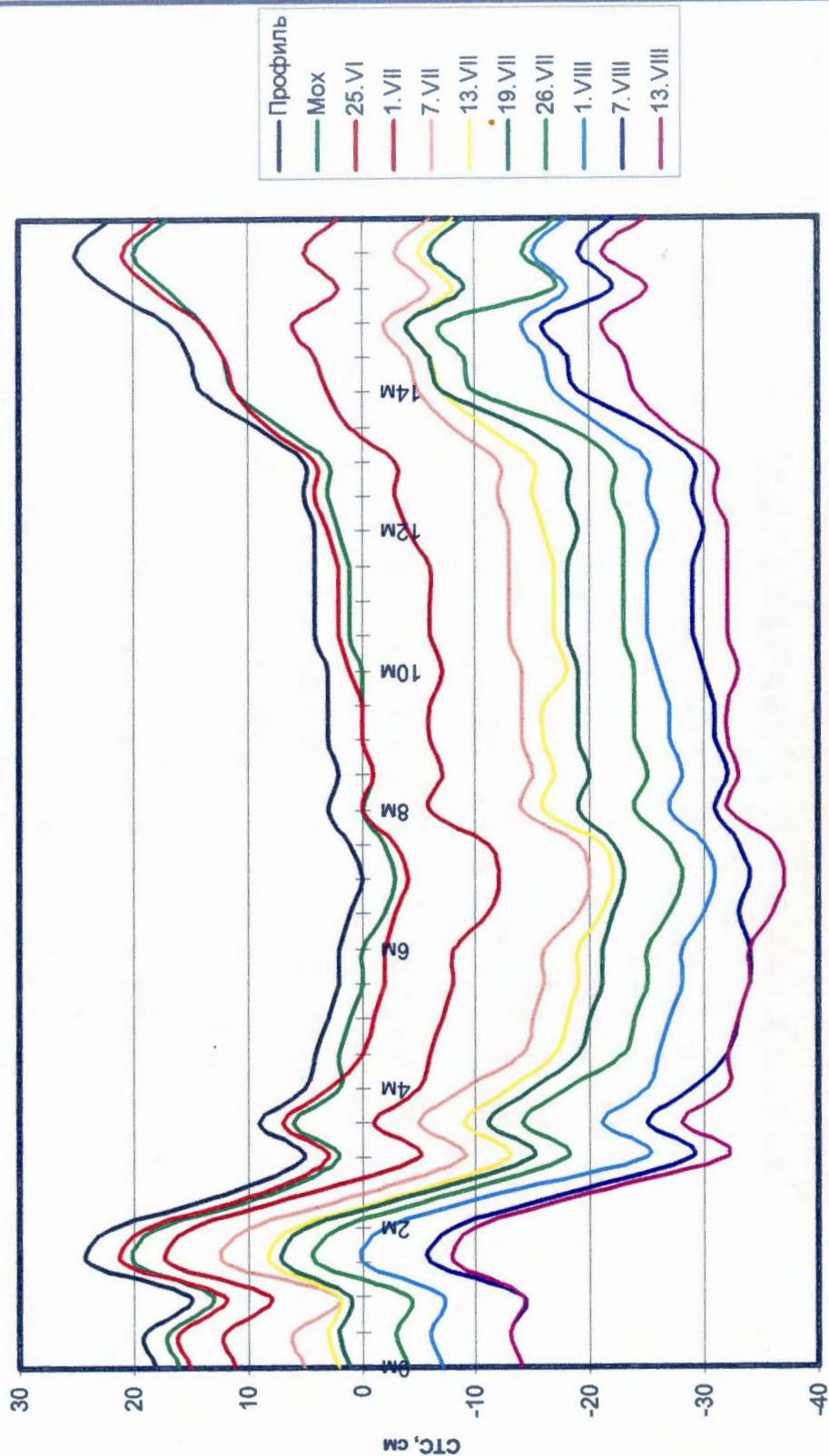


Рисунок 4.3. Ход сезонного протаивания грунта на линии 3 (55 м п.ч.м., полигонально-валиковое осоково-моховое болото).



К рис. 4.1 - 4.3.

Мощность слоя сезонного протаивания на постоянных линиях наблюдений.

Линия 1.

№ №	Элемент нано- рельефа	СТС, см									
		19.06	25.06	1.07	7.07	13.07	19.07	26.07	1.08	7.08	13.08
1	пятно	4	7	18	29	34	40	49	54	54	55
2	трещина	2	6	11	18	25	29	42	47	47	51
3	пятно	4	8	19	27	32	39	49	52	54	55
4	трещина	1	3	9	18	28	34	40	51	54	54
5	пятно	4	7	16	26	33	38	45	52	52	54
6	трещина	3	5	9	16	21	28	39	41	43	47
7	пятно	2	6	17	28	33	36	43	46	46	49
8	трещина	2	3	5	11	17	24	33	39	39	40
9	пятно	4	8	17	30	34	38	47	49	52	53
10	трещина	1	3	5	12	16	25	38	43	43	45

Линия 2

№ №	Элемент нано- рельефа	СТС, см									
		19.06	25.06	1.07	7.07	13.07	19.07	26.07	1.08	7.08	13.08
1	пятно	12	15	31	40	42	45	64	72	76	77
2	трещина	3	4	11	20	32	35	51	61	63	66
3	пятно	7	11	21	36	43	45	57	67	70	73
4	трещина	2	3	10	29	38	40	57	63	69	72
5	пятно	8	12	22	36	44	49	61	65	68	70
6	трещина	4	5	12	20	31	35	49	59	64	64
7	пятно	9	13	29	37	47	51	60	70	73	77
8	трещина	2	3	10	30	36	43	55	63	69	70
9	пятно	9	13	25	34	46	53	60	68	70	70
10	трещина	3	4	12	29	35	42	56	67	67	69

Линия 3

№ №	Элемент нано- рельефа	СТС, см									
		19.06	25.06	1.07	7.07	13.07	19.07	26.07	1.08	7.08	13.08
1	валик		3	7	13	16	17	22	25	32	32
2	валик		3	17	12	16	17	20	24	30	32
3	валик		2	10	14	18	20	23	30	34	37
4	полигон		4	10	18	21	23	27	30	36	36
5	полигон		4	12	20	22	23	28	31	34	37
6	полигон		3	9	17	19	22	27	30	34	36
7	полигон		2	10	17	21	22	27	29	33	36
8	полигон		1	8	17	20	23	27	30	34	36
9	валик		3	11	19	21	21	23	30	32	37
10	валик		4	20	28	30	31	39	40	44	47

На рис. 4.4 - 4.6 представлено изменение прироста мощности СТС на линиях наблюдений. Из них видно, что наибольшая скорость протаивания наблюдалась в начале июля и в конце июля- начале августа. Первый период связан с началом протаивания, когда мощность СТС еще мала, и он не является серьезным теплоизолятором. Второй период соответствует наиболее высоким летним температурам воздуха. Как показали наблюдения за температурой почвы на разных глубинах, существенной задержки оттаивания вслед за повышением температуры не происходит, она составляет не более 12 часов. Интересно отметить, что в обоих типах пятнистых тундр в первый теплый период протаивали преимущественно пятна, а во второй - трещины. По-видимому, это является следствием уже упоминавшегося бокового теплообмена. В болоте какой-либо закономерности в соотношении скоростей протаивания полигонов и валиков не заметно, однако второй пик скорости протаивания выражен слабее, чем в тундрах. Очевидно, это связано с низкой теплопроводностью торфянистых грунтов. Кроме того, высокий первый пик скорости протаивания можно связать с обводненностью полигона до первой декады июля. Правда, наблюдения в других ландшафтах показали, что вода является скорее теплоизолятором, чем отоплителем, однако, этот вывод был сделан для довольно глубоких водоемов (30 см и более) и для максимальной мощности СТС. Возможно, тонкий слой воды (не более 10 см), пронизанный густой растительностью, способствует протаиванию грунта сразу после схода снежного покрова.

Наибольшая скорость протаивания отмечена на линии 2, как в пятнах, так и в трещинах. Это связано со щебнистым составом грунта, низкой задернованностью, преобладанием дриады над мхами в сложении растительного покрова. Интересно также, что наиболее высокие температуры почвы (до $+30^{\circ}$ и выше) наблюдались на линии 2, и не на голых пятнах, а на поверхности растительности в трещинах (см. раздел 5). Это, видимо, связано с приземным турбулентным теплообменом.

Рис. 4.4. Средний прирост мощности СТС на линии 1 (осоково-моховый сырой пятнистый шлейф)

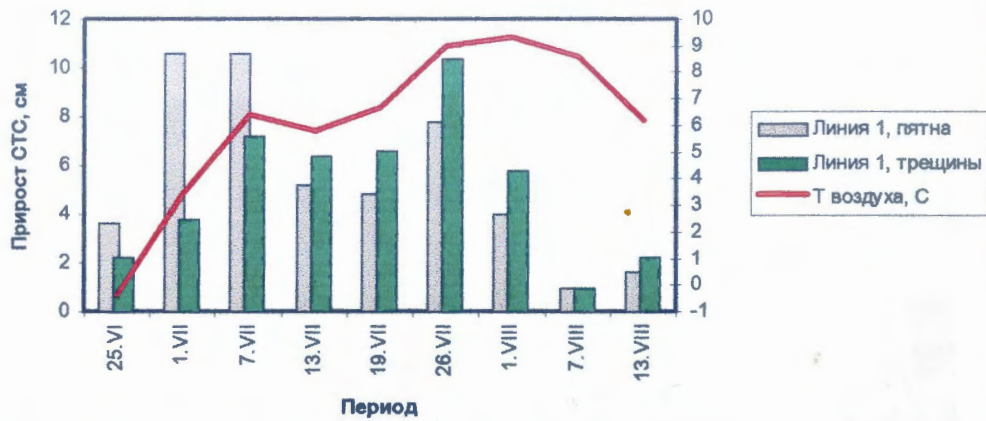


Рис. 4.5. Средний прирост мощности СТС в пятнах и трещинах на линии 2 (травяно-дриадовая тундра)

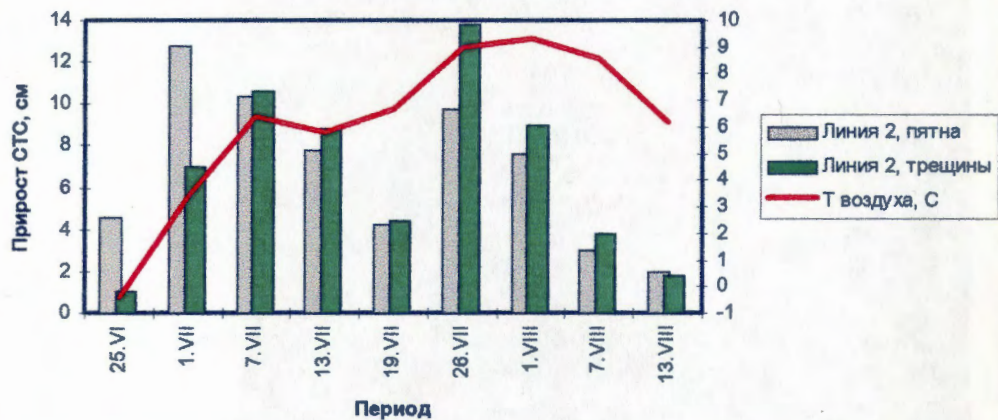
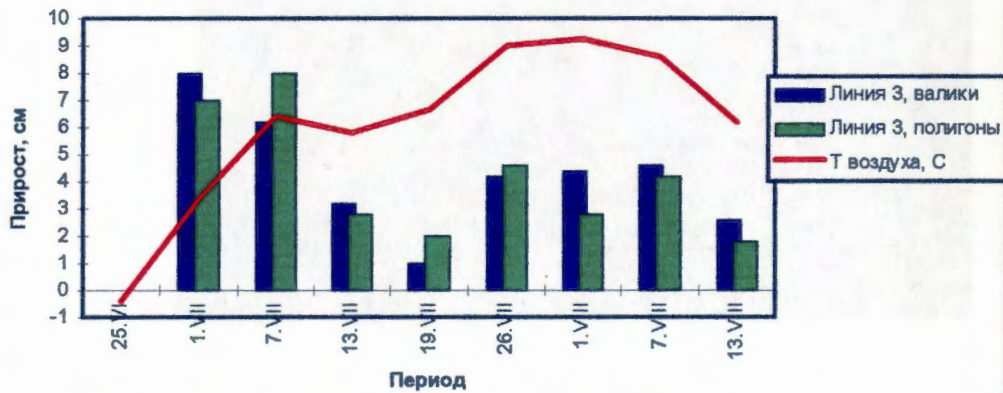


Рис. 4.6. Средний прирост сезонно-талого слоя на линии 3 (полигонально-валиковое болото) в полигоне и на валиках.





Измерение температуры почвы на линии 2 - разнотравно-мохово-
дриадовая тундра. Фото Поспелова И.Н.

4.2.2. Температура почвы.

Наблюдения за температурой почвы проводились на постоянных площадках у линий 1 и 2 по элементам нанорельефа (в обоих случаях в пятне и межпятенной трещине). Измерения выполнялись термометрами Савинова и вытяжными термометрами дважды в сутки - в 12 и 23 часа. Раз в двое суток в этих точках измерялась мощность СТС. Результаты наблюдений приведены в таблице 4.3-4.4 и на графиках рис. 4.7 - 4.10.

Таблица 4.3. Температура почвы на разных глубинах в пятне и трещине на площадке 1 (осоково-моховая тундра, 60 м н.у.м.

Дата	Время	Пятно					Трещина				
		Температура, °С					Температура, °С				
		Поверхность	T ₅	T ₁₅	T ₃₀	СТС	Поверхность	T ₅	T ₁₅	T ₃₀	СТС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25.июн	12.00	8,1	2,5			9	9	0,7			5
	23.00	-1,1	0,6				-0,2	0			
26.июн	12.00	10	2,5				9,8	0,6			
	23.00	-1,2	1				0	-0,1			
27.июн	12.00	12,4	6,5			13	19,8	2,9			7
	23.00	1	4,2				0,4	1,5			
28.июн	12.00	13	7,1				20,4	4,9			
	23.00	4	4,5				3,8	3			
29.июн	12.00	11	4,5	0,8		21	11	5,7			10
	23.00	0,1	1,1	0,2			0,5	0,5			
30.июн	12.00	4,2	2,7	0,3			4,8	4			
	23.00	4,9	3	0,6			5,5	3			
1.июл	12.00	14	6	1,5		23	16,1	8,2	-0,1		13
	23.00	4,8	3,4	0,9			4,8	2,6	-0,2		
2.июл	12.00	16,6	8,1	2,3			17	9,5	0,1		
	23.00	6,9	6,7	3,3			5,9	5,5	0		
3.июл	12.00	9,7	7	2,5		27	9,4	7	0		15
	23.00	2,7	3	2,2			3,2	2,5	0		
4.июл	12.00	12,5	5,6	1,6			13,5	7,1	0,1		
	23.00	2,8	5,3	3	-0,2		2,4	5	0,2	-0,8	
5.июл	12.00	20,9	9,5	3	-0,4	30	20,8	16,6	0,1	-0,8	20
	23.00	7,3	7,5	4,5	-0,4		5	6,5	0	-0,4	
6.июл	12.00	15,7	8,8	3,5	0	33	16,2	9,5	0,1	0,2	
	23.00	6,2	6,5	3,7	-0,2		6,3	5,1	0,2	-0,2	
7.июл	12.00	19,8	10,2	4,4	0	33	15,5	12	0,2	-0,6	22
	23.00	5,5	7,7	5,2	0,3		4,9	5,9	0,5	0	
8.июл	12.00	15,9	7,3	4,4	0,3		12,4	8	2	-0,2	
	23.00	5,2	7,1	4,5	0,6		5,6	5,5	0,5	0,4	
9.июл	12.00	11,3	7,4	4,5	0,4	37	14	7,1	0,3	-0,1	25
	23.00	6,5	6,6	4,3	0,3		5,1	4,8	0,6	-0,3	
10.июл	12.00	5,3	5,6	3,3	0,5		5,1	4,8	0,5	-0,2	
	23.00	1,2	2,5	1,8	0,3		1,2	1,3	0,3	-0,7	
11.июл	12.00	9,3	3,7	1,2	0	38	8,5	5,2	0,1	-0,2	25
	23.00	5,6	5,8	3,9	0,8		5,4	4,3	0,8	-0,3	

Продолжение таблицы 4.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12.июл	12.00	6,2	3,9	2,2	0,4		7	3,6	0,5	-0,1	
	23.00	3,5	6,1	4,2	1		3	3,8	0,8	0	
13.июл	12.00	9,7	4,6	2,5	0,5	39,5	10,7	5	0,5	0	27
	23.00	4,4	4,5	2,8	0,5		4,2	3,1	0,6	0,1	
14.июл	12.00	7,7	5,5	2,7	0,5		6,7	4,2	0,6	0,1	
	23.00	5,7	5,8	6,6	0,8		5,9	3,5	1	0,3	
15.июл	12.00	16,5	7,5	3,6	0,8	40,5	13,7	6	1	0,3	29,5
	23.00	8,1	7,9	5,5	1,5		6,4	5	1,6	0,6	
16.июл	12.00	8,9	5,5	3,5	1,1		8,8	4	1,2	0,4	
	23.00	4,9	4,6	3	1		4,9	3	1,6	0,2	
17.июл	12.00	14,2	8	4	1	41	13,2	7,5	3,1	0,6	30,5
	23.00	6,6	7	4,9	1,6		6,2	6,6	3,8	0,3	
18.июл	12.00	11,4	7,6	4,1	1,4		11,8	6,2	2,4	0,5	
	23.00	5,2	6,1	4,5	1,5		5,6	5	2,5	0,7	
19.июл	12.00	8	4,7	2,6	1	45	5,5	3,5	1,5	0,7	32
	23.00	5,6	5,5	4,7	1,6		5	4,2	2	0,8	
20.июл	12.00	9,8	7,3	4	2,2		8,5	5,3	1,5	0,7	
	23.00	5,7	5,5	3,7	1,5		6,5	4,6	2,6	1	
21.июл	12.00	3,7	3,5	3,1	1,3	46	3,4	3,1	2,6	0,9	35
	23.00	0,6	3,2	2,5	1,1		1,4	2,4	2	0,8	
22.июл	12.00	12	5,5	2,1	0,5		9,5	5,6	1,7	1	
	23.00	6,5	7	4,8	1,8		6,8	7	3,5	2,9	
23.июл	12.00	8,2	6,8	4	1,5		8,1	6	2,5	2,2	
	23.00	8,1	7,7	5,5	2,2		8	6,2	2,9	2,6	
24.июл	12.00	16,6	9,6	5,3	2,1		11,5	7,2	2,5	2,9	
	23.00	8,9	10	7,5	3,2		8,4	7	3,5	2,7	
25.июл	12.00	15,2	11,5	6,7	2,8		14,2	7,4	3,2	2,5	
	23.00	9,3	10,5	8,2	3,8		6,5	7,1	3,5	2,6	
26.июл	12.00	23,2	13	7,2	3,1	51,5	21,2	8,9	3,5	2,3	38,5
	23.00	10,6	11	8,8	4,4		9,4	7,7	4,5	2,4	
27.июл	12.00	16,8	10,7	6,9	3,5		15,9	7,6	4	2,8	
	23.00	9,1	10,6	8	4		9,2	7,4	4,2	3	
28.июл	12.00	7,4	6,6	5,7	3,2	52	6,8	5,5	4,7	2,2	38,5
	23.00	5,3	5	5	2,6		4	4,5	3	1,8	
29.июл	12.00	9,9	6,3	4	2		8,8	4,5	2,2	1,2	
	23.00	7,8	7,3	5,5	2,5		5,5	4,6	2,6	1,4	
30.июл	12.00	12,3	7,7	4,7		52	11	5,5	2,5	2	40
	23.00	9,9	9,4	6,6	3,6		9,8	6,2	3,1	2,1	
31.июл	12.00	14,4	9,5	6,1	3,3		11,8	6,1	3,1	2,1	
	23.00	11,2	10	7,2	3,5		10,4	6,4	3,4	2,8	
1.авг	12.00	21,9	12,6	7	3,7	53	20	7,4	3,2	2,6	40
	23.00	12,5	11,5	8,7	4,2		10,8	7,4	4,2	3,7	
2.авг	12.00	13,3	10,6	7,3	4,3		12,2	7	4,1	3,6	
	23.00	11,7	10,2	7,4	4,2		11,8	7,9	5,2	3,4	
3.авг	12.00	11,2	9,6	7	4,3	54	11,4	7,6	5	4,2	41
	23.00	8,5	8,9	6,8	4,1		8,6	7,5	5	4,4	
4.авг	12.00	10,4	7,5	5,3	4,1		10	5,9	4,1	3,7	
	23.00	3,9	5,6	4,8	3		4,1	5,2	3,7	3,2	
5.авг	12.00	3,8	4	3	2,4	54	3,8	3,3	2,7	2,3	41
	23.00	2,1	3,3	2,7	1,9		2,5	2,6	2,2	1,8	

Продолжение таблицы 4.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6.авг	12.00	4,4	3,1	2	2,1		4,2	2,7	2	1,8	
	23.00	3,3	4,1	2,8	2,2		3,4	3	2,4	1,9	
7.авг	12.00	6,9	6,2	2,8	2,8	54	9,2	5,3	3,3	2,2	42
	23.00	6,1	6,1	4,2	2,9		5,9	4,7	4,1	3	
8.авг	12.00	13	8	4,5	3,5		14,6	9,6	5	3,8	
	23.00	5,1	7,2	5,8	3,4		5,3	5,6	5,5	3,7	
9.авг	12.00	8,9	7,9	4,8	3,5	54	10,1	8	4,6	3,5	42
	23.00	6,9	7,5	5,8	4,8		7,6	7	5,5	3,5	
10.авг	12.00	9,9	8	5,5	4		9,9	7,5	4,8	4,2	
	23.00	7	8	6,1	4		7,8	8,5	5,7	4,2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11.авг	12.00	11,3	7	4,8	4,7	54	8,2	6,6	4,3	3,8	42
	23.00	3,6	5,6	4,9	3,2		4,4	5,5	5	3,3	
12.авг	12.00	2,8	3,7	2,8	2,2		3,5	3,5	2,6	2	
	23.00	1,8	3,1	2,5	1,8		2,4	3	2,4	1,8	
13.авг	12.00	4,4	3,5	2,1	1,6	54	4,5	3	1,8	1,5	42
	23.00	4,9	4,9	3,5	2,1		5,2	4,6	2,7	2,2	
14.авг	12.00	6,7	5,1	3,1	2,2		6,7	4,1	2,5	2,4	

Таблица 4.4. Температура почвы на разных глубинах в пятне и трещине на площадке 2 (травяно-мохово-дриадовая тундра, 90 м н.у.м).

Дата	Вре- мя	Пятно					Трещина				
		Температура, °С									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Поверхность	Т 5	Т15	Т 30	СТС	Поверхность	Т 5	Т15	Т 30	СТС
25.июн	12.00	9,7	4,6			14		-0,1			4
	23.00	1,4	1					-0,2			
26.июн	12.00	11,4	2,9					-0,2			
	23.00	3,1	1,4					-0,2			
27.июн	12.00	21,3	7,8			18		0,6			5
	23.00	7,4	4,5					0,2			
28.июн	12.00	15,8	8,3					1,1			
	23.00	5,4	5,5					1,2			
29.июн	12.00	8	4,2	2		27		2			10
	23.00	0,3	1,6	1,2				0,4			
30.июн	12.00	4,2	2	0,7				1,2			
	23.00	4,7	2,8	1,3			4,4	1,2			
1.июл	12.00	15,3	7,6	3,7		30	12,8	3,7	-0,1		13
	23.00	5,9	4,1	2,6			5,2	1,6	0		
2.июл	12.00	19,7	9,5	4,7			15	5,6	0,8		
	23.00	8,6	8,2	6,1			7,7	4,2	1,5		
3.июл	12.00	11,1	8,5	5,1		32	9,2	5,4	1,6		18
	23.00	3	4,7	4,5			3,6	3	1,6		
4.июл	12.00	12,5	5,9	3			12,9	4,4	1,2		
	23.00	6	5,2	4,6	2,6		2,4	3,2	2		
5.июл	12.00	21,9	10,4	5,2	1,6	34	22,1	7,1	2,2	-0,6	19
	23.00	8,4	8,2	6,7	3,5		5,2	4,8	3,1	-0,4	
6.июл	12.00	17,1	9,8	6	2,5	37	17,6	7	3	-0,3	23
	23.00	8,4	7,6	6,1	2,2		8,4	5,2	3,1	-0,2	

Продолжение таблицы 4.4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7.июл	12.00	19,6	10,9	7	2,1	37	34,4	8,1	3,7	0,2	25
	23.00	7,5	8,5	7,2	4,2		5,2	5,8	4,1	0,6	
8.июл	12.00	15,6	8,6	5,8	3,2		17,4	6,2	3,1	0,5	
	23.00	8,8	8	6,5	3,5		6,6	5,8	3,8	0,8	
9.июл	12.00	12,8	8,1	4,5	3,1	37	14,4	6,1	3,2	0,8	27
	23.00	8,6	7,6	6,2	3,7		7,6	5,6	2,6	1	
10.июл	12.00	5,4	6,1	5,1	3,1		6,1	4,6	3,2	0,9	
	23.00	1,2	2,7	3	2,3		1,5	2,5	2,1	0,7	
11.июл	12.00	9,1	4,2	2,1	1,3	44	12,4	3,2	1,4	0,3	32
	23.00	7	5,9	4,5	2,4		4,5	4,1	2,8	0,7	
12.июл	12.00	5,5	4,2	3,1	2,1		7,3	3,1	2	0,6	
	23.00	5,7	6	5	2,8		3,1	3,7	2,9	0,8	
13.июл	12.00	8,4	5,2	3,7	3,3	47,5	8,4	3,8	2,1	0,6	32
	23.00	4,9	4,6	3,9	2,4		4,9	3,4	2,3	0,7	
14.июл	12.00	7,2	5,2	3,5	2		6,6	4	2,1	0,6	
	23.00	6,2	5,5	4,2	2,4		6	4,1	2,6	0,7	
15.июл	12.00	15,1	7,4	4,4	2,4	48	15,4	6	2,7	0,8	37
	23.00	7,9	7,6	6,2	3,6		7,1	6	4	1,3	
16.июл	12.00	9,5	5,8	4,5	3		9	4,6	3	1,2	
	23.00	5,2	5,1	0,1	2,8		5,6	4,1	3	1,1	
17.июл	12.00	14,8	8	5,2	2,9	53	15	6,6	3,4	1,1	40,5
	23.00	6,7	7	5,9	3,6		6,5	5,6	4	1,6	
18.июл	12.00	11,5	7,6	5,1	3,2		12	5,3	3,5	1,3	
	23.00	5,3	6,2	5,4	3,5		5,3	5,1	3,8	1,5	
19.июл	12.00	8,1	5,1	3,6	2,5	58	9,4	4,1	2,6	1,2	41
	23.00	6,7	6,7	5,5	3,2		4,9	4,7	3,6	1,5	
20.июл	12.00	10,2	8,7	5,1	2,9		9,4	5,6	3,2	1,2	
	23.00	6,2	5,8	4,6	3,3		7	4,8	3,5	1,6	
21.июл	12.00	3,2	3,9	3,7	3	58,5	3,8	3,6	3	1,4	47
	23.00	1,2	2,9	2,9	2,1		1,6	2,6	2,2	1,2	
22.июл	12.00	12,2	5,4	2,5	1,3		15,1	4,5	1,8	0,7	
	23.00	7,4	6,8	5,5	3,1		6,5	5,1	3,7	1,4	
23.июл	12.00	9,1	6,5	4,8	3		8,4	5,1	3,2	1,5	
	23.00	8,5	7,7	6,1	3,7		7,8	6	4,2	1,9	
24.июл	12.00	17	9,8	6,2	3,7		22,5	8	4,3	2,2	
	23.00	10,4	10,5	8,8	5,3		8,5	7,5	5,8	2,7	
25.июл	12.00	18,8	12,5	8,4	5		28,2	10	5,7	2,7	
	23.00	10,7	11,6	10	6,6		9,4	8,6	6,8	3,5	
26.июл	12.00	25,4	14,4	9,5	5,6	64	29,7	11,1	6,5	3,2	53,5
	23.00	12,9	12,8	11,1	7,4		12,6	9,7	7,6	4	
27.июл	12.00	18,9	12,5	9,3	6,5		20,8	10	6,8	3,8	
	23.00	12,4	12,4	10,6	7,2		12,9	9,5	8,6	4,2	
28.июл	12.00	8,4	8,3	7,8	6,3	66,5	8,6	7	6	3,8	58
	23.00	6,4	7	6,5	5,1		6	5,8	5	3,2	
29.июл	12.00	10,9	7,5	5,6	4		11,6	6	4,1	2,3	
	23.00	8,8	8	7	4,5		9	6,4	5	2,3	
30.июл	12.00	15,2	8,5	6,1	4,2	68,5	16,8	7	4,5	2,3	61
	23.00	11	10,2	8,3	5,4		11,2	8,1	5,9	3,2	
31.июл	12.00	15,6	10,3	7,9	5,3		15,2	8,5	5,7	3,3	
	23.00	13	10,8	9	6		12	8,8	6,6	3,7	

Продолжение таблицы 4.4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.авг	12.00	22,6	14	9,4	5,9	72	29,7	11,4	6,8	3,8	61,5
	23.00	15,6	13	11,1	7,5		13,4	10,5	8,1	4,7	
2.авг	12.00	15,6	11,7	9,5	7		14,6	9,6	7,3	4,6	
	23.00	11,9	10,1	9,1	6,8		11,4	9,2	7,2	4,6	
3.авг	12.00	11,5	9,8	8,4	6,4	74	11,4	8,5	6,7	4,4	63,5
	23.00	8,8	9	8	6,2		8,5	8,5	6,5	4,2	
4.авг	12.00	9,9	7,6	6,3	5,3		10,6	7	5,4	3,8	
	23.00	4	5,7	5,6	4,9		4,4	5,3	5	3,5	
5.авг	12.00	3,9	4	3,7	3,6	74,5	4,2	3,8	3,5	2,7	65
	23.00	2,3	3,4	3,4	3,1		2,6	3,2	3	2,3	
6.авг	12.00	4,6	3,1	2,4	2,3		4,8	2,6	2,2	1,8	
	23.00	3,5	3,8	3,1	2,4		3,5	2,9	2,4	1,6	
7.авг	12.00	10,4	5,8	4,1	2,3	74,5	8,8	4,3	2,3	1,5	65,5
	23.00	6,8	5,8	4,6	3,3		7,2	4	3	1,9	
8.авг	12.00	15,6	7,8	5,1	3,4		13,2	5,6	3,2	2	
	23.00	6,3	6,5	6,5	4,5		5,1	5,2	4,1	2,5	
9.авг	12.00	10,1	8	5,6	3,9	75	9,3	6,2	4	2,5	66
	23.00	8,2	7,6	6,6	4,7		7,2	6	4,8	2,9	
10.авг	12.00	9,6	7,7	6	4,2		8,5	6,4	4,5	2,9	
	23.00	7,8	7,5	6,3	4,6		6,5	6,1	4,8	3	
11.авг	12.00	9	6,6	5,2	4,1	76	10,3	6	5,2	2,9	66,5
	23.00	3,7	5,4	5,1	4,1		4,2	5	4,4	2,8	
12.авг	12.00	2,8	3,9	3,1	2,9		3,9	3,6	3	2,3	
	23.00	2,2	3	2,9	2,5		2,4	3	2,7	2	
13.авг	12.00	5,5	3,5	2,5	2	76	4,8	3,1	2,2	1,5	66,5
	23.00	5,4	4,7	3,9	2,5		5	4	3	1,7	
14.авг	12.00	6,1	5	3,5	2,5		7,3	4,3	2,8	1,7	

Из представленного материала видно, что, несмотря на низкие температуры воздуха, поверхность почвы значительно теплее даже в пасмурные дни. Крайне интересно то, что растительность нагревается сильнее голого грунта, хотя отражающая способность у нее выше. Это можно связать только с ее способностью к аккумуляции тепла. Наиболее высокие температуры наблюдались в неглубокой трещине на площадке 2 с дриадово-моховой растительностью, наиболее низкие - в пятне на площадке 1.

Интересно также наблюдение, что задержка во времени "тепловой волны" при потеплении и похолодании различна. Задержка максимумов температур обычно составляет не более 12 часов, а минимумов - достигает 1.5 - 2 суток.

4.2.3. Наблюдения за максимальной мощностью сезонного протаивания грунтов.

Максимальная мощность СТС в разных экотопах была измерена 13 августа. По данным динамических линий, к этому моменту глубина протаивания относительно стабилизировалась, хотя к окончанию теплого периода было воз-

Рисунок 4.7. Температура почвы на разных глубинах в трещине на площадке 1 (осоково-моховая тундра).

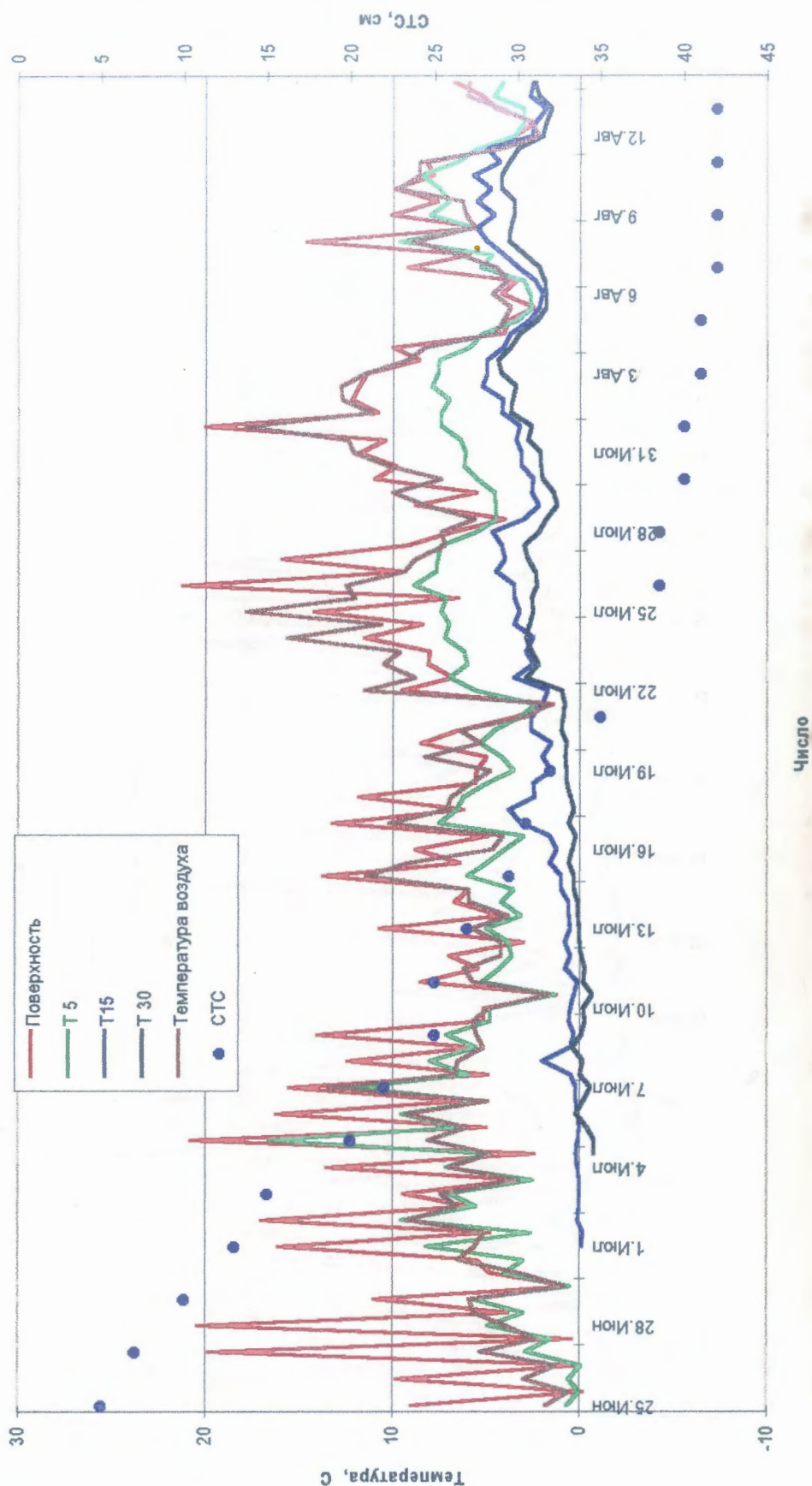


Рисунок 4.8. Температура почвы на разных глубинах в кюйте на площадке 1 (суглинистая осоково-моховая тундра, 60 м н.ч.м.).

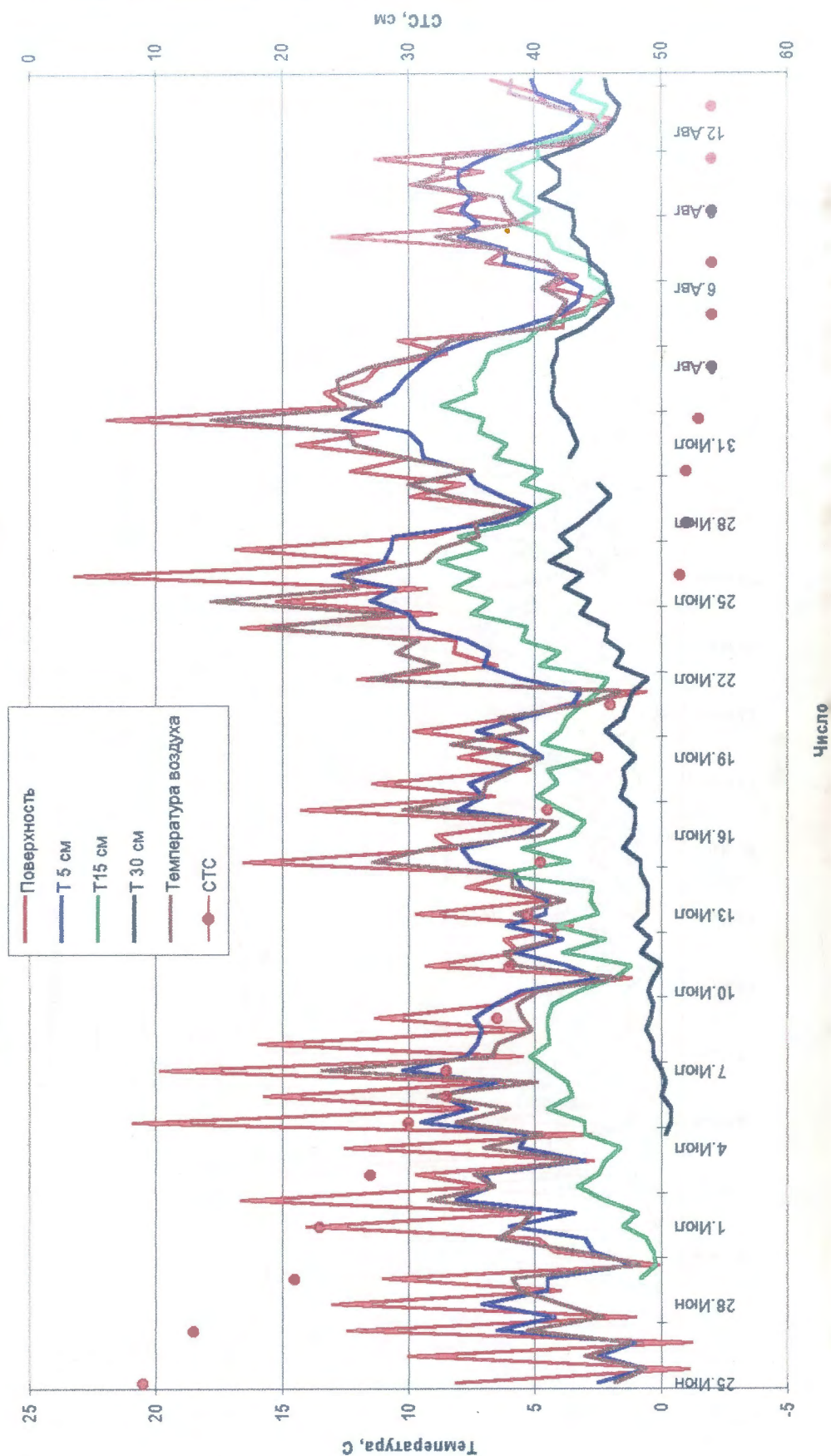


Рис. 4.9. Температура почвы на разных глубинах в кайне на площадке 2 (разнотравно-
 прирдовая тундра)

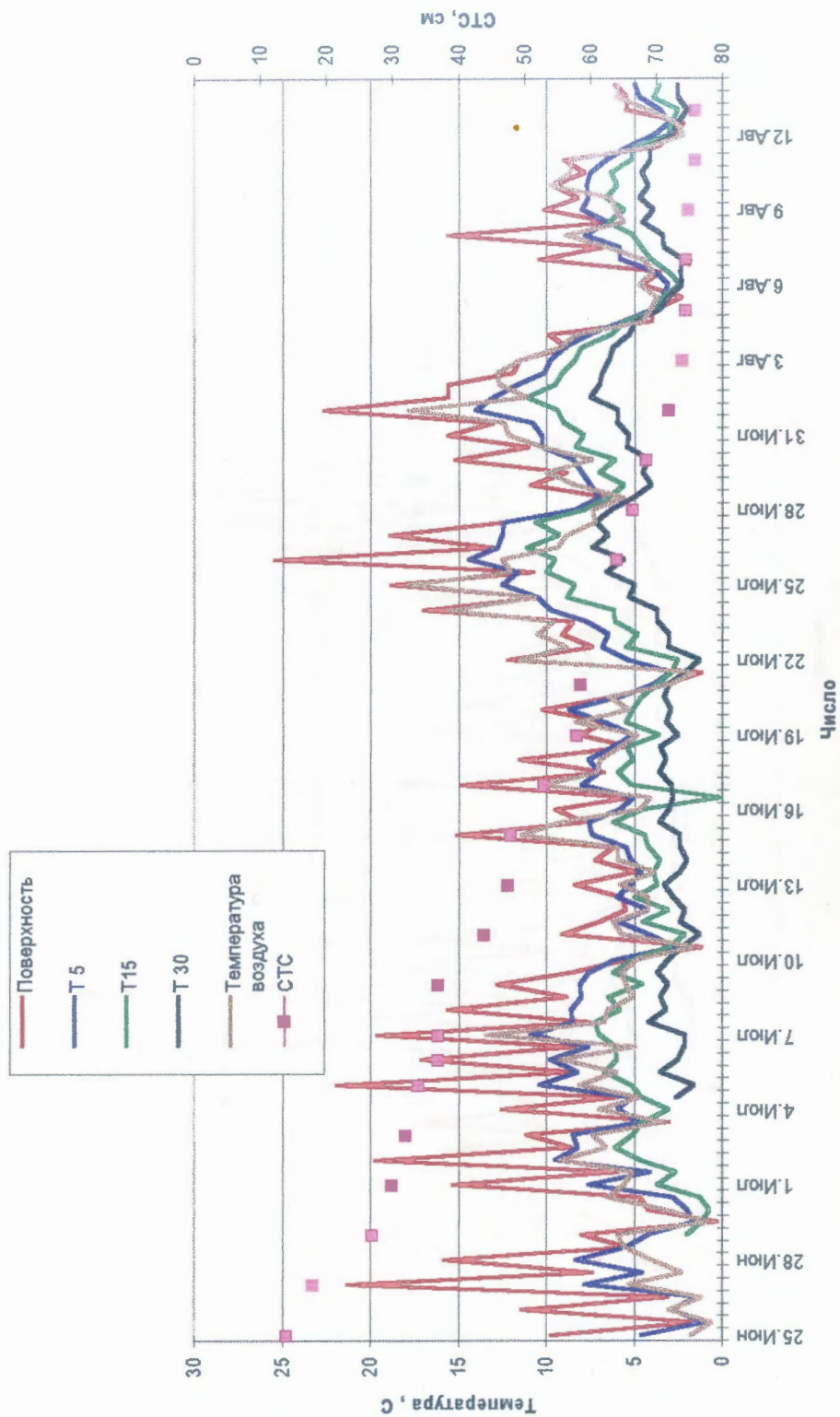
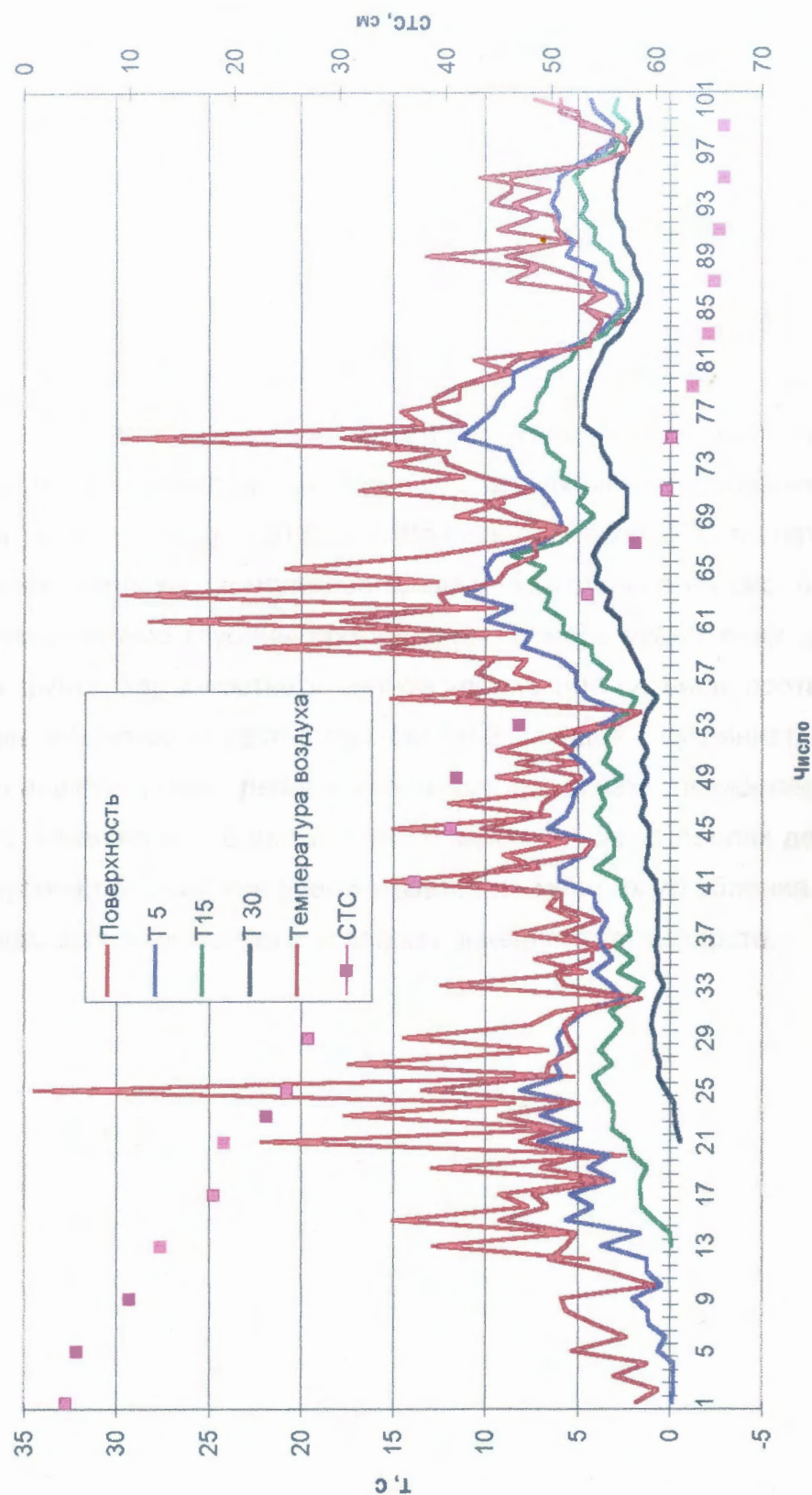


Рис. 4.10. Температура почвы в трещине на площадке 2 (мохово-дриадовая тундра, 90 м н.у.м.)



можно ее увеличение примерно на 5 % (по данным прошлых наблюдений), однако более поздних наблюдений провести не удалось. Всего были проведены измерения в 10 экотопах, охватывающих весь профиль от вершинных пустынь до котловинных болот.

Результаты наблюдений приведены в таблице 4.5.

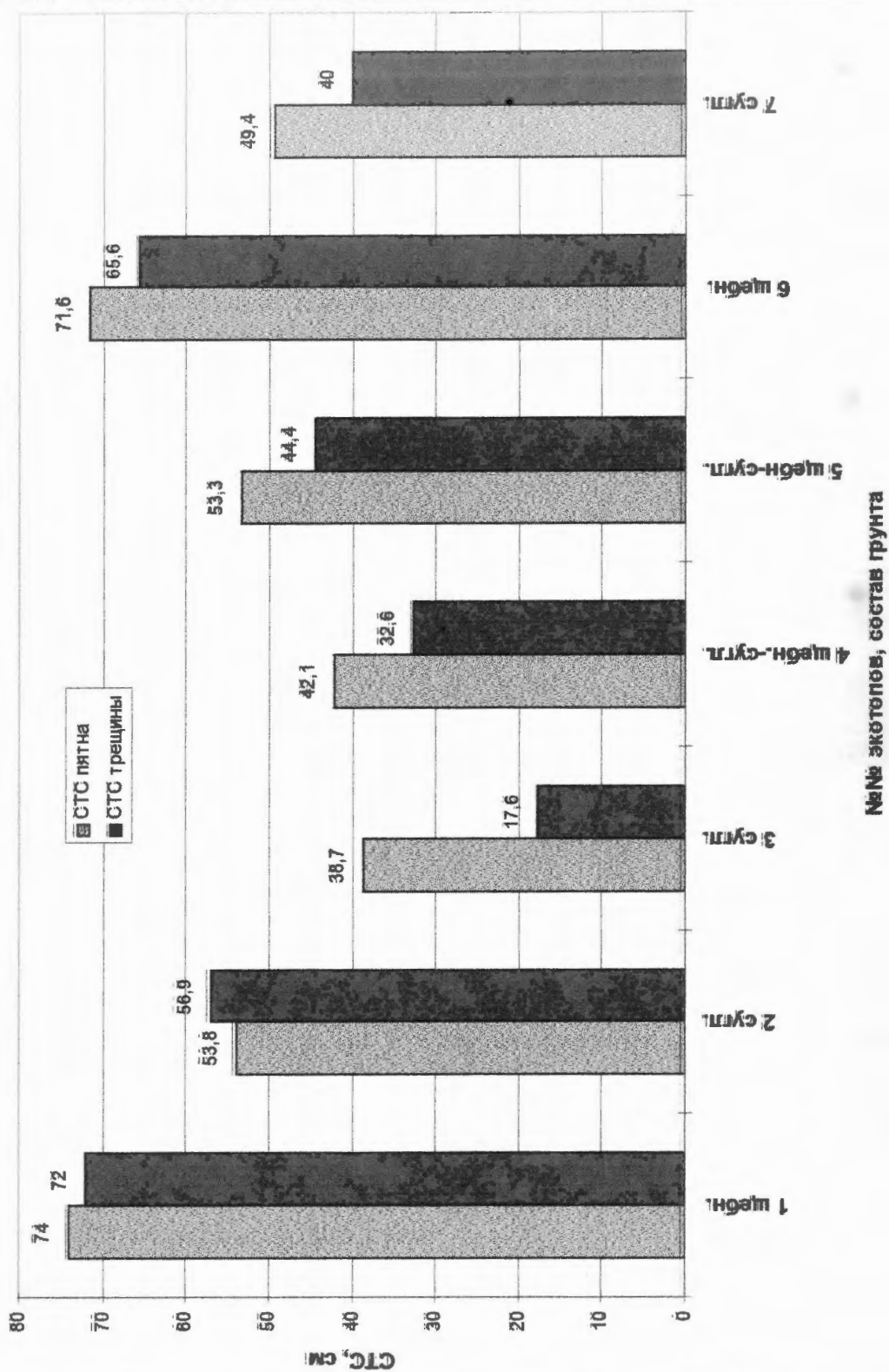
Полученные данные доказывают, что определяющими мощность СТС факторами являются состав грунта и растительность. Наибольшая глубина протаивания отмечена на самой верхней части профиля - на вершинном щебнистом плато с разреженным разнотравьем и накипными лишайниками. В других экотопах близкая мощность СТС наблюдается только на низком щебнистом водоразделе, с разнотравно-мохово-дриадовой растительностью. На суглинистых пятнах всех уровней отмечается примерно равная глубина протаивания - 45-60 см, в трещинах этих же тундр - 30-50 см. Данные промеров СТС по пятнистым тундрам и грядам деллевых комплексов приведены отдельно на рис. 4.11. Характерно как уменьшение глубины протаивания по мере увеличения дисперсности состава грунта, так и соответственное увеличение разницы протаивания пятен и трещин. Исключение составляет экотоп 2 - тундра с суглинистыми пятнами и сильно ощебненными слабовыраженными трещинами. Наиболее низкая мощность СТС отмечается в болотах - часто менее 20 см. В деллях деллевых комплексов глубина протаивания увеличивается по мере их углубления за счет увеличения надмерзлотного стока и усиления линейного термокарста.

Таблица. 4.5. Мощность сезонно-талого слоя в разных экотопах на 13.08.1997.

Экотоп	Выс. н.у.м	Элемент микро-и нанорельефа	Кол-во измер.	СТС ср., см	Ср. кв.др. откл.	Дис- пер- сия
1	2	3	4	5	6	7
1. Куртинная сиверсиево-моховая пустыня.	410	Пятна	10	74	3.3	9.8
2. Пятнистая суглинистая ивково-осоково-моховая тундра	250	Трещины	1	72		
		Пятна	15	53.8	2.5	6.5
3. Развитый деллевый комплекс	250	Трещины	15	56.9	3.9	15.1
Гряды кустарничково-осоково-моховые, делли осоково-моховые		Гряды-пятна	15	38.7	3.8	14.5
4. Прикотловинный овражно-деллевый комплекс Гряды разнотравно-дриадово-моховые, делли травяные	70	Гряды-бугорки без пятен	15	26.1	1.9	3.5
		Гряды-трещины	15	17.6	2.2	5.0
		Делли	15	40.5	2.7	7.1
		Гряды-пятна	15	42.1	2.2	4.9
5. Прикотловинный пятнистый осоково-моховый сырой шлейф	60	Гряды-трещины	15	32.6	2	4.1
		Делли	15	48.1	4.1	16.9
		Пятна	15	53.3	3.8	14.8
6. Щебнистая разнотравно-дриадовая пятнистая тундра	90	Трещины	15	44.4	4.4	19.5
		Пятна	15	71.6	3.2	10.4
		Трещины	15	65.6	4.1	17.1
7. Суглинистая предгорная бугорково-пятнистая осоково-дриадово-моховая тундра	65	Пятна	15	49.4	1.5	2.4
		Бордюры	15	57.7	2.4	5.7
		Трещины	15	40	3.2	10.2

1	2	3	4	5	6	7
8. Развитое полигонально-валиковое болото с осоково-кассиопево-моховыми валиками и кустарничково-осоково-моховыми полигонами	60	Валики-бугорки	10	39.3	1.6	2.7
		Валики-между бугорками	10	24.6	3.3	10.2
		Полигоны	10	30.5	1.4	1.8
		Сырые трещины	10	30.4	0.7	0.5
9. Полигонально-валиковое болото с осоково-моховыми полигонами и травяно-моховыми валиками	50	Валики	15	37.3	4.1	17.1
		Полигоны	15	34.9	1.9	3.8
		Трещины	10	25.4	3.2	10.2
10. Останцово-полигональное болото с кустарниково-осоково-моховыми повышениями и осоково-моховыми понижениями	55	Повышения	15	23.6	2.1	4.4
		Понижения	15	39	1.9	3.4

Рис. 4.11. Мощность СТС по элементам различных пятнистых тундр и гряд
 деллевых комплексов (экотопы см. табл. 4.2)



5. Погода

5.1. Лесные участки.

Обзор погоды за 1995-96 гг. для лесных участков заповедника дается в основном по результатам наблюдений метеостанции Хатанга, как наиболее полным. Эти данные дополняются наблюдениями на метеопосту кордона "Лукунское", однако последние имеют отрывочный характер и не охватывают всего периода.

5.1.1. Зима 1995-96 гг., п.Хатанга.

За начало зимнего периода принимается переход максимальных температур воздуха (ТВ) через 0° к отрицательным температурам, который отмечен 27 сентября. Продолжительность зимы составила 254 дня, что на 15 дней больше среднемноголетних значений. Зима началась на 6 дней раньше и кончилась на 8 дней позже среднего срока. Метеорологическая характеристика зимы дана в табл. 5.1.

Таблица 5.1.

Метеорологическая характеристика зимы 1995-96 г., п.Хатанга

Год	Границы	Продолжительность, дней	Средняя температура, $^{\circ}\text{C}$			Сумма осадков, мм	Число дней с метеоявлениями: абс./%		
			суточ.	макс.	мин.		осадк.	мороз	оттеп.
1995	27.09	254	-21,3	-17,0	-25,5	169,0	144	254	5
1996	6.06						56.7	100	2.0

Среднее за 1980-95 гг. 2.10 -29.05

отклонение +6 +15
 +8

Температура. Абсолютный максимум ТВ зимой отмечен 17 мая ($+5,0^{\circ}$), абсолютный минимум - 14 февраля ($-50,6^{\circ}$). Самый холодный месяц - январь, средняя суточная ТВ его составила $-34,3^{\circ}$. Средняя суточная температура зимы в целом - $-21,3^{\circ}$. В течение зимы наблюдались резкие перепады температуры. Дни со среднесуточной ТВ выше -10° наблюдались в конце сентября - первой половине октября, в первой пентаде и второй половине мая, и в начале июня. Оттепель в течение зимы отмечалась 5 раз.

Осадки. За зиму выпало 169.0 мм осадков, что выше среднемноголетнего за зиму. Число дней с осадками - 144. Наибольшее количество осадков выпало в феврале (30,1 мм), наименьшее - в апреле (5,3 мм). Наибольшее количество

осадков за день выпало 19 мая (10,0 мм). К сожалению, отсутствуют данные о виде осадков и о снегомерной съемке. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные температуры воздуха приведены на рис 5.1.

Солнечное сияние. За зимний период суммарная продолжительность солнечного сияния составила 760,2 часа, что соответствует 36,4% от возможного. Число дней без солнца за зиму в целом - 146, из них 71 день - полярная ночь. Данные о продолжительности солнечного сияния и числе дней без солнца приведены в табл. 5.2.

Таблица 5.2. Продолжительность солнечного сияния, часы. Число дней без солнца. Хатанга, зима 1995-96 г.

		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Всего
Продолжительность солнечного сияния	факт.	51,7	4,0	-	-	20,8	126,4	333,2	224,1	760,2 36,4 %
	возм.	265	58	-	-	179	360	505	723	2020
Число дней без солнца		14	29	31	31	26	8	0	7	146,5 7,5%
Среднее за день с солнцем		3.0	4.0	-	-	3.5	5.5	11.1	9.3	

Облачность. Оценка облачности в баллах дана в табл.5.3. Общая облачность за зиму составила в среднем 7,6 балла, нижняя - 2,3 балла. Число ясных и пасмурных дней дано в табл. 5.4. Из таблицы видно, что наиболее ясное небо по нижней облачности было в ноябре, декабре, январе, апреле; в среднем за месяц 21,1 ясных дня. Пасмурных дней по нижней облачности всего 13 за весь период (1,6 за месяц в среднем).

По общей облачности преобладают пасмурные дни (в среднем 16,1 в месяц), ясные дни по общей облачности составляют в среднем 2,6 в месяц.

Рис. 5.1. Среднепентадный ход температуры воздуха и осадков. Зима 1995-1996 г.,
п.Хатанга

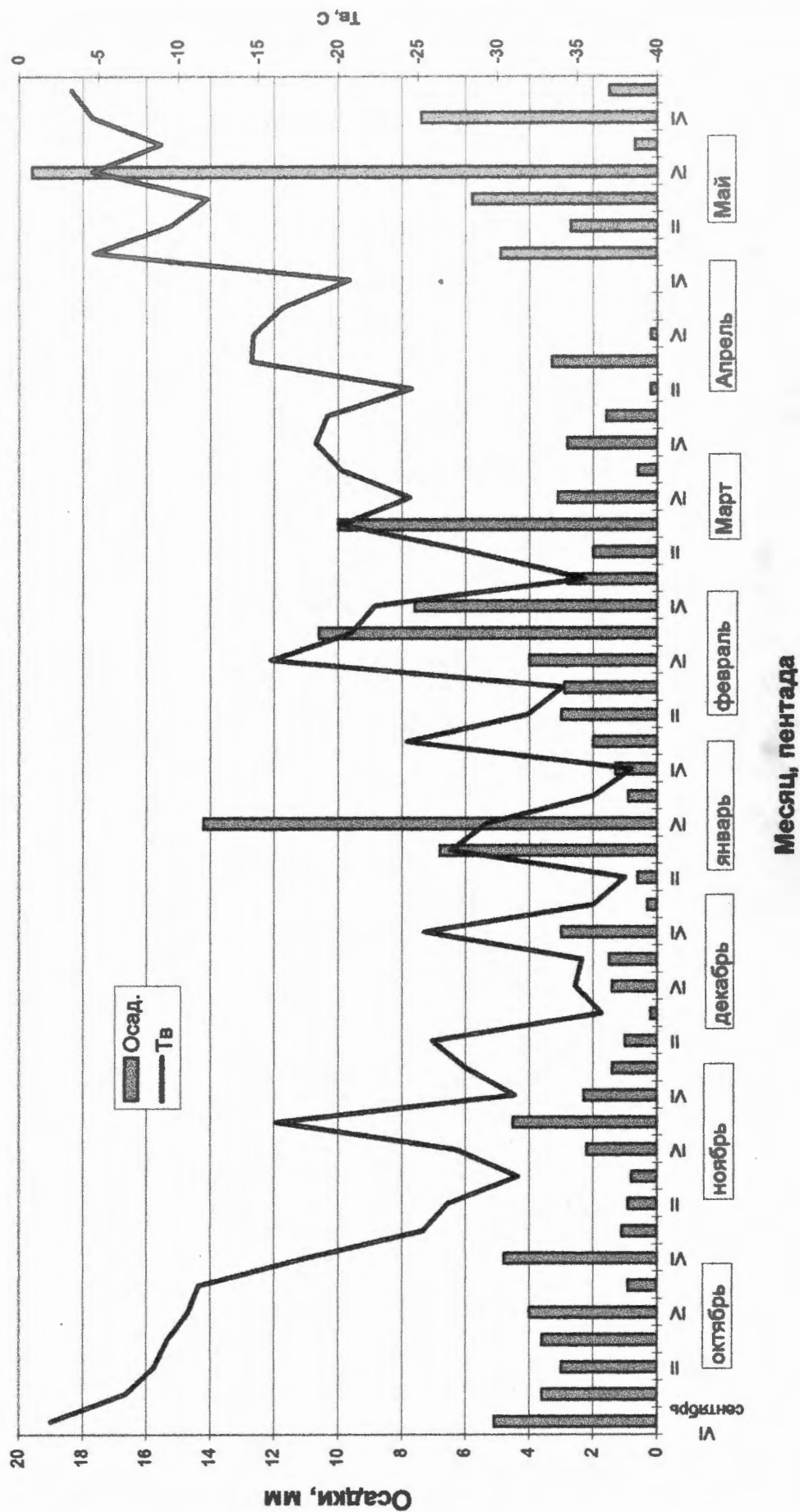


Таблица 5.3. Общая и нижняя облачность, баллы. Хатанга, зима 1995-96

г.

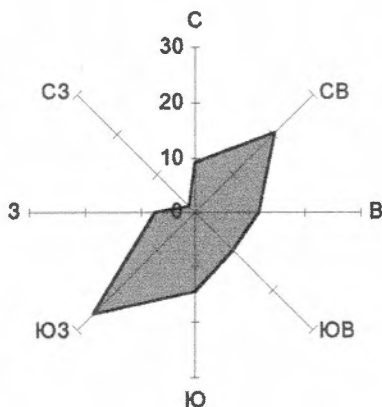
Облач- ность	МЕСЯЦ								Сред- нее
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	
общая	8.4	6.7	6.7	7.2	7.8	9.7	6.3	8.1	7.6
нижняя	3.9	4.2	0.3	1.2	2.4	2.4	0.9	3.3	2.3

Таблица 5.4. Число ясных и пасмурных дней по общей и нижней облачности. Хатанга, зима 1995-96 г.

Дни	Облач- ность	МЕСЯЦ								Сум ма	Сред нее
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V		
Ясные	О	1	2	4	1	3	3	4	3	21	2.6
	Н	15	24	29	26	17	19	25	14	169	21.1
Пасму рные	О	20	13	21	14	18	18	8	17	129	16.1
	Н	4	2	0	2	1	2	0	2	13	1.6

Ветер. Преобладающие ветра - северо-восточные и юго-западные. Максимальная скорость (18 м/сек) отмечена 27 декабря и 24 февраля. Самый ветреный месяц - февраль; 8 дней с ветром более 10 м/сек, самый тихий - ноябрь (ни одного дня). Роза ветров за зимний период изображена на рис.5.2.

Рис.5.2. Роза ветров. Зима, Хатанга



Атмосферное давление. Среднее атмосферное давление за месяц - 1007,7 гпа. Наибольшее давление отмечено в марте - 1051,3; наименьшее в декабре - 999,0. Данные по атмосферному давлению приведены в табл. 5.10.

5.1.2. Весна 1996 г., п.Хатанга.

За начало весны принят переход максимальных ТВ через 0° к положительным значениям, который отмечен 7 июня. Продолжительность весны составила 24 дня, что на 9 дней меньше среднемноголетних значений. Закончилась весна 30 июня. Среднесуточная ТВ весны составила $3,2^{\circ}\text{C}$, что на $0,1^{\circ}$ выше среднемноголетнего значения. За весну было 13 дней с морозом, последний заморозок был 21 июня. Количество осадков составило 9,2 мм, что значительно меньше среднемноголетних значений. Абсолютный максимум ТВ отмечен 26 июня ($+18,6^{\circ}$), абсолютный минимум - 7 июня ($-5,6^{\circ}$).

Осадки наблюдались в течение 6 дней. Преобладающие ветра - северные, северо-восточные, максимальная скорость - 19 м/сек, отмечалась 18 июня. Метеорологическая характеристика весны приведена в табл.5.5. Роза ветров для всего теплого периода изображена на рис. 5.4. Ход средней ТВ и сумма осадков по пентадам приведены на рис.5.3. для теплого периода в целом. Характеристика продолжительности солнечного сияния, облачности, атмосферного давления также для всего теплого периода в целом будет приведена ниже.

Рис.5.4. Роза ветров. Весна, лето, осень,
п.Хатанга

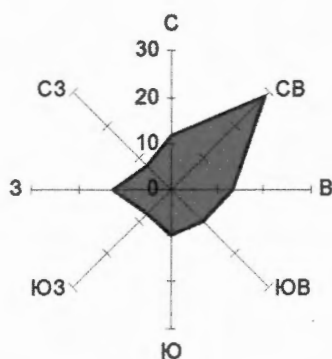


Рис. 5.3. Среднепентадный ход температуры воздуха и осадков. Весна, лето, осень, Хатанга

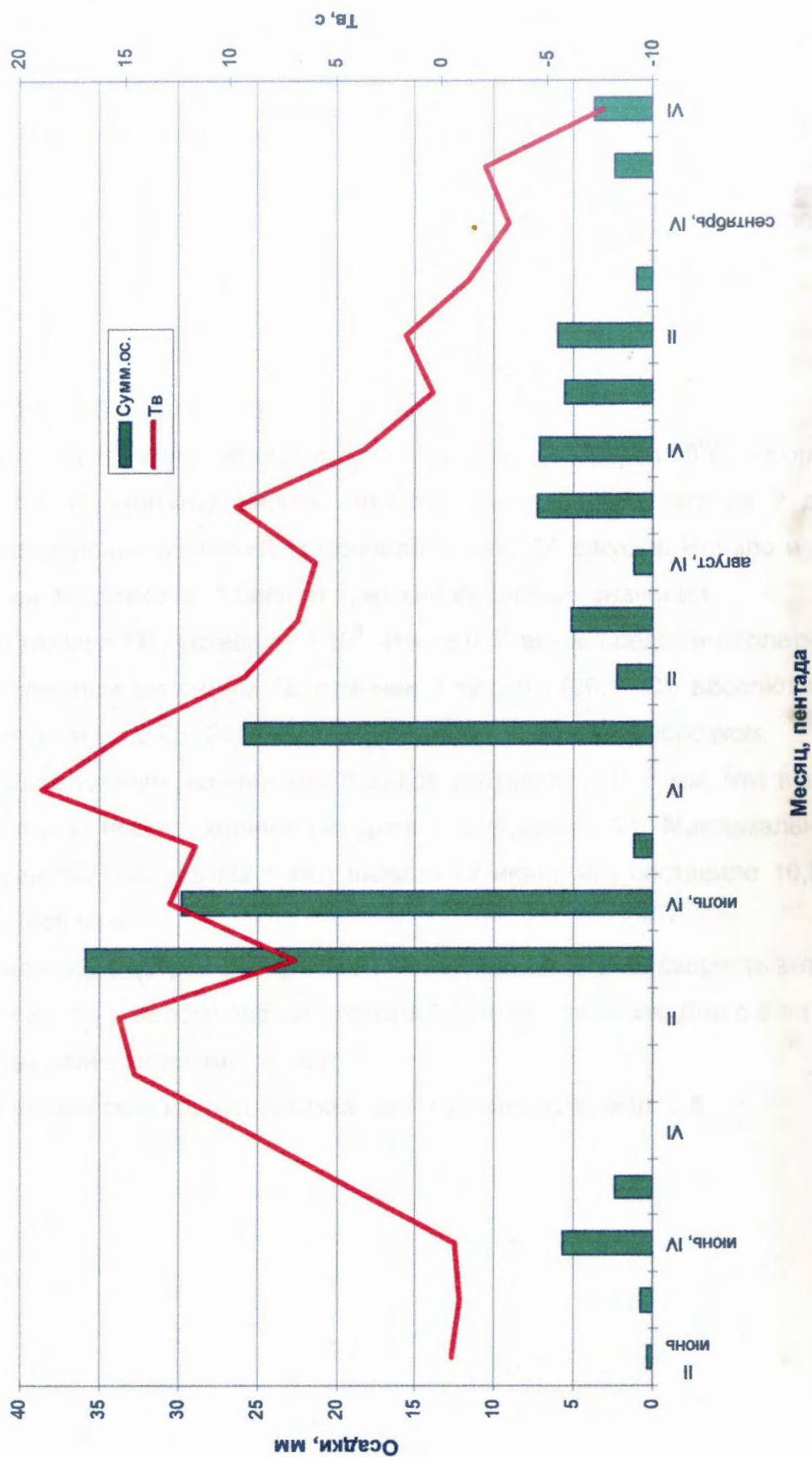


Таблица 5.5. Метеорологическая характеристика весны. Хатанга, 1996 г.

Границы сезона	Продолж. дней	Средняя температура			Сумма осадк., мм	Число дней с:		
		сут.	макс.	мин.		осадками	морозом	оттепью
7.06 - 30.06	24	3.2	6.5	0.4	9.2	6	13	24
						25%	54%	100%

Ср. многол.

30.05 - 29.06 33

Отклонение

-8

-9

+1

5.1.3. Лето 1996 г., п.Хатанга.

За начало лета принят переход средних суточных ТВ через 10^0C , который отмечен 1 июля. Продолжительность лета составила 54 дня, что на 2 дня меньше среднемесячных значений. Закончилось лето 24 августа. Начало и конец лета отличаются всего на 1 день от среднемноголетних значений.

Среднесуточная ТВ составила $11,8^0$, что на $0,5^0$ выше среднемноголетних значений. Абсолютный максимум ТВ отмечен 2 августа ($26,1^0\text{C}$), абсолютный минимум -19 августа ($-0,2^0\text{C}$). Это был и единственный день с заморозком.

Лето было влажным, количество осадков составило 111,8 мм, что выше среднемноголетней нормы, количество дней с осадками - 21. Максимальное суточное количество осадков (32,1 мм) выпало 12 июля, что составило 10,5% годовой суммы осадков.

Преобладающие ветра - северо-восточные. Максимальная скорость ветра (в том числе и за год в целом) зафиксирована 21 июля - 19 м/сек. Дни с 8 по 21 июля были и самыми ветреными за лето.

Метеорологическая характеристика лета приведена в табл. 5.6.

Таблица 5.6. Метеорологическая характеристика лета. Хатанга, 1996 г.

Границы сезона	Продолж., дней	Средняя температура			Сумма ос., мм.	Число дней с:	
		сут.	макс.	мин.		осадк.	заморозками
1.07 - 24.08	54	11.8	16.4	7.8	111.8	21	1
Ср. многолетн. 30.06-25.08						39%	1.8%
отклонение	56						
-1	-2						
-1							

5.1.4 Осень 1996 г. п.Хатанга.

За наступление осени принимается переход среднесуточных ТВ через 8^0 , который отмечен 25 августа, что на 1 день раньше среднемноголетних значений. Продолжительность осени составила 33 дня, закончилась она 26 сентября, что, соответственно, на 3 дня меньше и на 5 дней раньше среднемноголетних значений.

Осень была довольно прохладной, среднесуточная ТВ составила $0,2^0$, что ниже среднемноголетней. Абсолютный максимум ТВ отмечен 7 сентября ($8,0^0$), абсолютный минимум - 23 сентября ($-10,0^0$). Заморозки начались со 2 сентября, всего их было 22.

По количеству осадков (20,7 мм - ниже среднемноголетнего значения) осень была довольно сухой, с осадками было 17 дней, максимальное суточное количество осадков - 5,2 мм (25 августа).

Преобладающие ветра - северо-восточные. Сентябрь был более ветреным, чем август, максимальная скорость ветра (11 м/сек) отмечена 14 и 21 сентября.

Метеорологическая характеристика осени дана в таблице 5.7.

Таблица 5.7. Метеорологическая характеристика осени. Хатанга, 1996 г.

Границы сезона	Продолж., дней	Средняя температура			Сумма осадк., мм	Число дней с:	
		сут.	макс.	мин.		осадками	морозом
25.08-26.09.	33	0.2	2.9	-1.8	20.7	17	22
отклонение						52%	67%
-1	-3						
+5							

Солнечное сияние. (табл. 5.8.). Продолжительность солнечного сияния за теплый период (весна, лето, осень) составила 900,1 часа: что равно 36% от возможного. Число дней без солнца - 25, что составило 1% из возможного.

Таблица 5.8. Продолжительность солнечного сияния (часы). Число дней без солнца. Хатанга, весна- осень 1996 г.

Продолж. солн. сияния, часы,	июнь	июль	август	сентябрь	Сумма	среднее
факт./возм.	319.1 720	375.3 744	125.2 608	80.5 108	900.1 2480	225.0 620
%%	44	50	21	20		36
Число дней без солнца	5	2	7	11	25 (1%)	
Среднее за день с солнцем	12.8	12.9	5.2	4.2		8.8

Облачность. (табл. 5.9.). Общая облачность за теплый период составила в среднем 8,0 балла, нижняя - 4,8 балла. Число пасмурных дней больше, чем ясных: соответственно 70 и 34. Из ясных преобладают ясные дни по нижней облачности, из пасмурных - по общей облачности.

Таблица 5.9. Общая и нижняя облачность, баллы. Число ясных и пасмурных дней. Хатанга, весна - осень 1996 г.

Облачность, баллы		Июнь	Июль	август	Сентябрь	Сумма	среднее
	общая	7.1	7.4	8.7	9		8.0
	нижняя	3.9	3.2	6	6		4.8
Число ясных дней	общая	2	0	0	0	2	0.5
	нижняя	13	12	2	5	32	80
Число пасмурных дней	общая	9	10	11	20	50	12/5
	нижняя	3	3	6	8	20	5.0

Атмосферное давление. Среднее атмосферное давление за месяц тепло-го периода - 1007,8 гп (табл.5.10). Наименьшее значение атмосферного давления отмечено в августе (1001 гп), наибольшее - в сентябре (1012 гп).

Таблица 5.10. Температура воздуха, количество осадков, атмосферное давление по месяцам. 1995-1996 гг., Хатанга.

Месяц	Температура воздуха							Число дней		Осад- ки, мм	атм. давле- ние, мб	В Е Т Е Р	
	сред.	макс.	мин.	абс. макс.	Дата	Абс. мин.	Дата	без отте- пели	с мо- розом			преоб. напр.	ско- рость макс./ средн.
октябрь	-10,9	-7,9	-14,2	2,3	21	-26,9	31	29	31	19,9	999,0	ЮЗ	10/15
ноябрь	-16,4	-22,4	-30,2	-3,7	22	-38,7	28	30	30	11,8	1002,9	Ю	7/10
декабрь	-30,8	-27,3	-34,4	-15,2	6	-43,7	23	31	31	8,5	1003,6	СВ,ЮЗ	13/18
январь	-34,3	-30,0	-39,0	-11,2	17	-47,6	26	31	31	24,1	1010,4	СВ,Ю	13/17
февраль	-25,0	-20,5	-29,5	-9,0	21	-50,6	14	29	29	30,1	1009,3	ЮЗ	12/18
март	-23,7	-18,0	-29,3	-2,5	14	-45,9	5	31	31	21,3	1015,3	ЮЗ	10/14
апрель	-18,3	-12,5	-23,8	-0,8	12	-33,0	8	30	30	5,3	1014,1	СВ	7/12
май	-7,1	-3,3	-10,8	5,0	17	-20,3	7	23	31	41,1	1007,0	СВ	9/12
июнь	1,9	5,2	-1,0	18,6	26	-10,2	2	4	19	10,7	1010,2	С,СВ	9/13
июль	13,6	18,5	8,4	25,8	3	0,6	19	-	-	66,8	1007,1	СВ	13/19
август	8,3	11,9	5,3	26,1	2	-0,8	30	-	1	48,7	1001,0	СВ	6/9
сентябрь	-2,0	-0,8	-4,0	8,0	7	-13,9	30	11	24	18,6	1012,9	СВ	9/14

5.1.5. Лукунское, весна-лето 1996 г. (наблюдатель Е.А.Поротов).

По метеопосту "Лукунское" имеются метеоданные за период с 1 июня по 16 июля, с 6 по 20 августа, с 23 сентября по 13 октября 1996 г. Таким образом, можно дать метеорологическую характеристику только весны и лета.

Весна.

Весна наступила 6 июня и длилась 20 дней, по 25 июня. Весна была бурной, с интенсивным снеготаянием и сильным половодьем. Среднесуточная температура составила $-1,3^{\circ}\text{C}$, 10 дней были с морозом. Осадки были в течение 9 дней, в том числе 3 с дождем и 9 со снегом. Преобладающие ветра весной и летом северные, северо-восточные, восточные. Сила ветра в наблюдениях не всегда указывалась, но 14 августа отмечено 25 м/сек. Роза ветров за весну - лето изображена на рис.5.5.

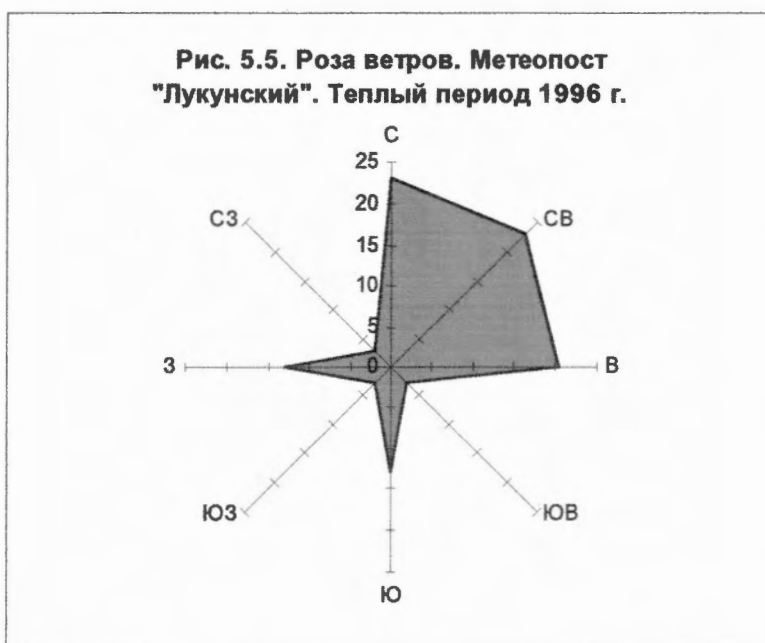


Таблица 5.11. Метеорологическая характеристика весны и лета 1996 г.,
м/п Лукунское

Границы сезона	Продолж., дней	Средняя температура			Число дней с метеоявлениями			
		сут.	макс.	мин.	осадки	дождь	снег	мороз
весна, 6.06-25.06	20	-1,3	-	-	9	3	9	10
лето, 26.06-13.08	49	11,7	-	-	9	9	-	-

Отсутствуют данные с 17.07 по 5.08; с 20.08 по 22.09

Лето.

Лето началось 26 июня и длилось 49 дней, до 13 августа. Среднесуточная температура воздуха - $+11,7^{\circ}\text{C}$, то есть лето было довольно теплым. Заморозков и осадков виде снега не наблюдалось. Максимальная ТВ отмечена 3 июля ($+24^{\circ}$). Дожди были в течение 9 дней. О ветрах было сказано выше. Метеорологическая характеристика весны и лета приведена в табл.5.11. Данные метеонаблюдений приведены в табл. 5.12.

Таблица 5.12. Метеорологические наблюдения на кордоне Лукунское

Дата	Облачность баллы	ТВ, $^{\circ}\text{C}$.	Ветер		Примечания
			направ- ление	скорость м/сек	
1	2	3	4	5	6
июнь:1	0	-13	С		снег, метель
2	10	-7	З		
3	8	-6	З		снег, метель
4	10	-4	С		снег, метель
5	10	-13	С		снег, метель
6	0-10	-3	С		
7	0	-1	штиль		
8	0	2	штиль		
9	0	-3	С		
10		-2	СВ		туман, снег, метель
11		-3	В		дождь, туман
12	10	0	З		дождь, снег
13	10	0	В		дождь, туман
14	0-10	-1	З		
16		-3	С		туман
17	10	-5	С		дождь, снег, гололед
18	10	-5	С		дождь, снег, гололед
19	10	-7	С		снег, гололед
20	10	0	З		снег, туман
21	10	4	С		снег
22					подъем воды
23					полюем воды
24	0	5	ЮЗ		половодье + 4 м
25	10	0	С		снег
26	10-0	8	СЗ		
27	0	9	СВ		
28	0	10	В, штиль		
29	10	7	СВ		дождь
30	0	8	В		

Продолжение таблицы 5.12

1	2	3	4	5	6
июль, 1	0	22	штиль		
2	0	18	В		
3	0	24	штиль		туман
4	10	12	Ю		дождь
5	0	20	Ю		туман
6	0-10	13	В		
7	5	15	З		
8	5	15	Ю		
9	0	21	Ю		
10	10	20	штиль		туман, дождь
11	10	2	СВ		дождь
12	10	2	СВ		дождь
13	10	5	СВ		дождь
1	2	3	4	5	6
14	10	5	СВ	10	
15	10-0	10	СВ		
16	0	14	Ю	15	
август, 6	0-10	13	ЮВ		
10	10	11	В		
11	10	9	СВ		дождь
12	10	5	СВ		дождь
13	10	6	В		дождь
14	10	4	З	25	дождь
15	10	5		10	дождь
16	10	4			
17	10	6	ЮВ		
18	10	5			
19	10	-2	СВ		
20	10	3			
сентябрь, 23	10	-5	СВ		
24	10	5	СВ		снег
25	25	-6	СВ		
26	10	-10	СВ		
27	10	-12	СВ		
28	5	19	СВ		
29	0-10	-5	Ю		
30	10	-12	С		
октябрь, 1	0	15	Ю		
2	10	-17	ЮВ		
3	0	-12	В		
4	0	-23	С		
5	10	-12	З		
6	0-10	-6	В		
7	10	-3	штиль		

Продолжение таблицы 5.12.

1	2	3	4	5	6
8	0	-10	Ю		
9	5	-10	ЮВ		
10	0-10	-17	ЮВ		
11	10	-12	Ю		снег
12	10	0	ЮЗ		снег (стаял), дождь
13	10	-1	Ю		снег, дождь

5. 1.6. Обновленные среднегодовое метеоданные для лесных участков заповедника (данные метеостанции п.Хатанга).

При составлении подраздела “Погода лесных участков” при сравнении данных текущего года наблюдений со среднегодовыми до сих пор использовались средние за период 1980-1987 гг., т.е. за 8 лет. Однако, к настоящему времени получены сведения и за последующие годы - с 1988 по 1995. Таким образом, ряд наблюдений охватывает теперь 16-летний цикл, что позволяет получить новые среднегодовое данные, во-вторых, можно попытаться определить тенденции изменения некоторых среднегодовых значений климатических характеристик.

В таблицах 5.13, 5.14 приведены климатические характеристики по годам с 1988 по 1995, а также среднегодовое значения за этот период и за 16 лет в целом. Из таблиц видно, что обновленные климатические показатели имеют значения, близкие к значениям 1980-87 гг., однако наблюдается некоторый сдвиг границ сезонов года, а именно, зима и лето стали чуть короче, а весна и, особенно, осень - немного длиннее. Последнее связано, по-видимому, с тем, что в последние годы имели место затянувшиеся предзимья, что порой затрудняет четкое проведение границ между осенью и зимой.

Таблица 5.13.

Климатические характеристики лесных участков за период с 1988 по 1995 г. (п.Хатанга)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	средн 1980- 1987
Зима:									
Продолжит.	236	227	244	225	241	246	236	245	241
Начало	1.10.	13.10	17.9	11.10	6.10	16.9	2.10	21.9	5.10
Конец	23.5	27.5	18.5	23.5	2.6	19.5	25.5	27.5	2.6
Ср.сут. t ⁰ C	-23,9	-19,0	-21,5	-26,7	-22,7	-22,5	-31,1	-22,2	-32,1 (январь)
Осадки,мм	172,9	123,2	147,6	114,7	127,0	194,8	115,8	109,0	-
Весна:									
Продолжит.	32	43	37	36	31	32	32	33	32
Начало	24.5	28.5	19.5	24.5	3.6	20.5	26.5	23.5	3.6
Конец	24.6	9.6	24.6	28.6	3.7	21.6	26.6	24.6	4.7
Ср.сут. t ⁰ C	5,8	1,9	5,8	2,8	5,0	1,7	1,6	1,4	-
Осадки,мм	37,6	49,4	39,9	19,7	16,0	28,8	19,5	51,8	-
Лето:									
Продолжит.	51	51	50	47	42	60	57	69	59
Начало	25.6	10.6	25.6	29.6	4.7	22.6	27.6	25.6	5.7
Конец	14.8	29.8	13.8	14.8	14.8	20.8	22.8	1.9	1.9
Ср.сут. t ⁰ C	10,5	8,4	12,9	13,5	12,3	7,1	12,3	12,2	-
Осадки,мм	59,7	81,0	55,5	132,6	13,0	89,7	112,1	91,1	-
Осень:									
Продолжит.	59	18	58	52	32	42	29	25	33
Начало	15.8	30.8	14.8	15.8	15.8	21.8	23.8	2.9	2.9
Конец	12.10	16.9	10.10	5.10	15.9	1.10	20.9	26.9	4.10
Ср.сут. t ⁰ C	3,2	2,4	2,4	4,7	4,1	2,4	3,5	1,8	-
Осадки,мм	14,1	33,1	21,1	16,1	20,3	37,4	52,8	18,0	-

Таблица 5.14

Среднемноголетние значения климатических характеристик, п.Хатанга

Сезон	Параметр	1980-87 гг.	1988-95 гг.	1980-95 гг.
Зима	Продолжительность	241	238	239
	Начало	5.10	29.9	2.10
	Конец	2.6	24.5	29.5
	Ср.сут. $t^{\circ}\text{C}$	-32,1 (январь)	-23,7	-
	Осадки,мм	-	138,2	-
Весна	Продолжительность	32	34	33
	Начало	3.6	25.5	30.5
	Конец	4.7	23.6	29.6
	Ср.сут. $t^{\circ}\text{C}$	-	3,1	-
	Осадки,мм	-	33,8	-
Лето:	Продолжительность	59	53	56
	Начало	5.7	24.6	30.6
	Конец	1,9	17,8	25,8
	Ср.сут. $t^{\circ}\text{C}$	-	11,1	-
	Осадки,мм	-	79,3	-
Осень:	Продолжительность	33	39	36
	Начало	2.9	18.8	26.8
	Конец	4.10	28.9	1.10
	Ср.сут. $t^{\circ}\text{C}$	-	3,1	-
	Осадки,мм	-	42,5	-

5.2. Тундровые участки

5.2.1. Озеро Левинсон-Лессинга (наблюдатели - М.В.Орлов, И.Н.Поспелов)

Наблюдения за температурой воздуха, облачностью, ветром, атмосферным давлением, метеоявлениями проводились с 14 июня по 15 августа на полевой точке, расположенной на северо-западном берегу озера Левинсон-Лессинга (северная, горная часть основной территории). Дополнительно использовались данные расположенного недалеко от лагеря метеопоста экспедиции ААНИИ. Этот метеопост находился на левом борте долины р.Красной, на

горном склоне, примерно в 2 км к востоку от нашего. Данные ААНИИ использованы для сравнительной микроклиматической характеристики точек наблюдений; также из их массива были взяты данные по максимальной температуре воздуха (на нашем посту был испорчен термометр).

Зима. Сведения о зимнем периоде очень отрывочны, т.к. наблюдениями охвачен лишь конец его, начиная с 14 июня. Зима закончилась 24 июня с переходом максимальных температур воздуха через 0°C . Это время совпало с переходом среднесуточных значений температуры воздуха через 0°C в обеих точках наблюдений. Среднесуточная температура воздуха за этот период равна $-0,8^{\circ}\text{C}$ (по данным ААНИИ среднесуточная: $-1,8^{\circ}\text{C}$, среднеминимальная: $-3,1^{\circ}\text{C}$, среднемаксимальная: $-0,6^{\circ}\text{C}$). Заморозки были ежедневно, но с 25 июня они прекратились. Число дней с осадками - 6, все в виде снега, причем осадки были довольно продолжительными. Преобладающие ветра -северо-восточные, скорость не превышала 5 м/сек.

Весна. Разделение последующего периода на весну и лето представляется проблематичным. Переход среднесуточных температур воздуха через 10°C отмечался лишь с 22 по 26 июля и с 31 июля по 3 августа, не считая отдельных "пиков" 7 и 15 июля. Возможно, низкие температуры воздуха связаны с охлаждающим влиянием озера, лед на котором сохранялся почти все лето. Для проведения границы между весной и летом в подобных условиях необходимо принимать другое значение температуры или характер перехода, или проводить границу по другим признакам, например, по фенологическим. В данном случае за границу весны и лета можно условно принять первый переход среднесуточных температур через 10°C (7 июля). Таким образом, весна длилась всего 12 дней. Среднесуточная температура воздуха составила $4,9^{\circ}\text{C}$, среднеминимальная - $2,3^{\circ}\text{C}$, т.е. весна была довольно теплой, что сопровождалось бурным снеготаянием. Заморозки, как уже указывалось, не наблюдались. Абсолютный максимум ТВ ($9,2^{\circ}\text{C}$) отмечен 2 и 6 июля, абсолютный минимум (0°C) - 29 июня.

Число дней с осадками - 5 (2 со снегом и 3 с дождем). Снеготаяние началось около 10 июня (12 июня в день прилета на место были отмечены лишь первые проталины). Преобладающие ветра - юго-западные. Максимальная скорость ветра (13 м/сек) отмечена 30 июня. Роза ветров составлена на весь ве

сенне-летний период в целом (рис.5.3 , 5.10). Метеорологическая характеристика весны представлена в табл.5.15.

Таблица 5.15.

Метеорологическая характеристика весны 1996 г. по данным наблюдений на метеопосту "Озеро Левинсон-Лессинга"

Границы сезона	Продолжительность, дней	Средняя температура °С			Число дней с метеоявлениями			
		суточн.	максим	миним	осадки	дождь	снег	мороз
25.06-6.07	12	4,9	-	2,3	5	2	4	0
абс. макс.	+9,2°	2, 6.07						
абс.мин.	0°	29.06						

Лето. Лето началось 7 июля. Последним днем лета можно считать 11 августа. После этого срока наблюдается общее резкое снижение среднесуточных температур. Продолжительность лета составила 36 дней. Средняя суточная температура воздуха равнялась 7,8°С, т.е. в целом лето было довольно прохладным. Абсолютный максимум отмечен 25 июля и 1 августа (17,8°С), абсолютный минимум 22 июля (-1,1°С). Это и был единственный заморозок. Число дней с осадками составило 16, в т.ч. 16 с дождем и 3 со снегом. Один раз отмечена отдаленная гроза. Преобладающие ветра юго-западные, северные, северо-западные. Максимальная скорость ветра (11 м/сек) отмечена 17 июля. На рис.5.6. изображены розы ветров за весенне-летний период: роза ветров в целом и при силе ветра более 5 м/сек. Отмечена крайне незначительная роль восточных, юго-восточных и особенно западных ветров, что отчасти связано с рельефом местности (метеопост располагался под высоким крутым горным берегом озера). Ветра со скоростью более 5 м/сек тяготеют к тем же направлениям, причем восточные и западные вообще не отмечались. Связь среднесуточной температуры воздуха с направлением ветра изображена на рис.5.7. За точку отсчета было принято 8°С. Распределение направлений ветра при средней температуре воздуха менее 8°С практически совпадает с общей картиной розы ветров. Для среднесуточной температуры 8°С и более картина иная: в

Рис. 5.6. Роза ветров. Оз. Левинсон-Лессинга (ТЗ), теплый период 1996 г (%).

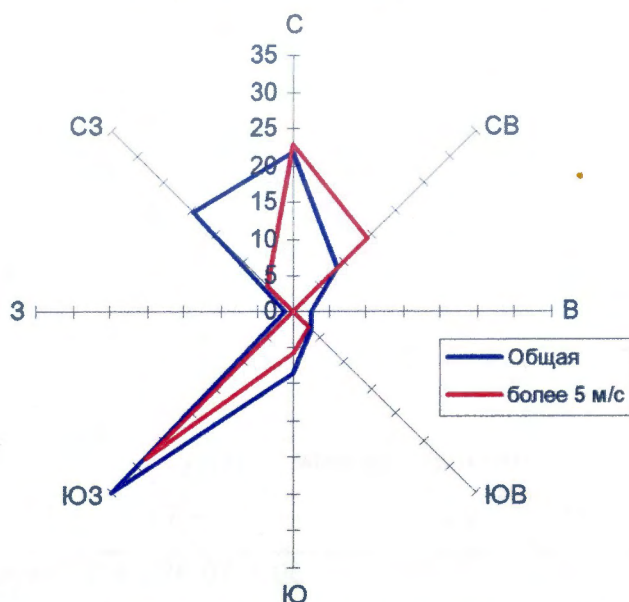
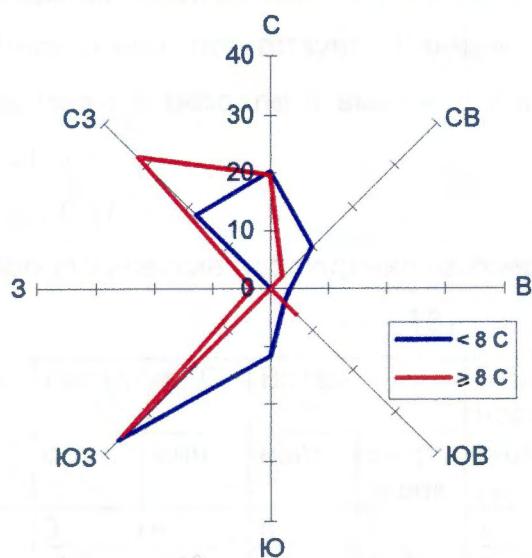


Рис. 5.7. Роза ветров, оз. Левинсон-Лессинга (ТЗ), при температурах выше и ниже 8 С (%).



розе ветров отсутствуют восточное и южное направления, преобладают юго-западное, северо-западное, северное; причем на общем фоне особенно выделяется северо-западное.

Метеорологическая характеристика лета приведена в табл.5.16.

Таблица 5.16.

Метеорологическая характеристика лета 1996 г. по данным наблюдений на метеопосту "Озеро Левинсон-Лессинга".

Границы сезона	Продолжительность, дней	Средняя температура, °С			Число дней с метеоявлениями			
		суточ.	максим.	миним	осадки	дождь	снег	мороз
7.07-11.08	36	7,8	-	4,9	16	16	3	1
абс. максимум 17,8 ; 25.07,1.08								
абс. минимум -1,1; 22.07								

Наблюдения закончились 15 августа, в связи с чем метеорологическая характеристика осени отсутствует. Данные метеонаблюдений приведены в табл.5.17., а также в разделе 6 вместе с данными по гидрологии (метеопост ААНИИ - табл. 6.3.

Таблица 5.17.

Метеорологические наблюдения на озере Левинсон-Лессинга (метеопост Т3)

Дата	Срок, час	t воздуха, °С		Ветер		Облачность, баллы	Атм. давл мм рт.ст	Метеоявления
		сроч.	мин.	напр.	скор., м/сек			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
июнь, 14	19	-1.1	-	СЗ	1-2	10	756	
15	12	-0,8	-	СВ	1-2	6	756	
	22	-1,0	-	шт.	-	10	756	снежная крупа
16	12	-0,8	-	СВ	1-2	10		
	23	-2,2	-	СВ	2-3	10	755	
17	13	-1,0	-	С	2-3	10	756	
	19	-1,6	-	С	3-5	8	757	снежные заряды
	23	-2,7	-	С	3-5	9	759	снежные заряды

Продолжение таблицы 5.17.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	12	-0,2	-	СВ	3-5	10	762	туман, сн.заряды
	23	-1,1	-	СВ	3-5(7)	10	762	снежные заряды, 1 дождевой
19	12	2,6	-	СВ	3-5	8	762	снежные заряды
	18	0,2	-	СВ	3-7	5	764	
	23	0,2	-	С	2-5	10	764	
20	12	0,8	-	С	3-5	10	764	снег, метель
	16	0,3	-	С	3-5	10		туман
	23	-0,2	-	СЗ	3-5	10	765	снег
21	12	1,8	-	С	2-4	10	765	заряды снега
	17	1,0	-	СЗ	1-4	10		заряды снега
	24	-1,6	-	СЗ	1-3	10	766	
22	12	-1,0	-	СВ	1-3	10	768	
	20	-0,7	-	С	1-3	10	768	
	23	-1,9	-	ШТ.	-	8	768	
23	12	-0,5	-	С	1-2	2	768	
	24	-4,7	-	ШТ.	-	0		
24	12	-0,3	-	ЮЗ	3-5	3	766	
	23	-0,5	-	ЮЗ	2-4	5	764	
25	12	1,8	-	Ю	1-4	0	762	
	23	0,6	-	Ю	5-6	0	758	
26	12	3,0	-	ЮВ	5-6	6	757	
	20	3,8	-	ЮЗ	1	1	756	
	23	1,2	-	ЮЗ	4	0	756	
27	12	5,3	-	ШТ.	-	0	765	
	23	2,3	-	ШТ.	-	1	765	
28	11	4,0	-	ЮЗ	1	3	754	
	23	5,6	-	СЗ	5-6	4	750	
29	12	5,9	2,5	СЗ	9	7	750	
	23	0,8	0	СЗ	7-8	9	754	заряды снега
30	12	3,2	0,2	изм.	7-8	10	755	дождь со снегом
	23	6,5	-	изм.	11-13	7	755	дождь со снегом
июль, 1	12	5,6	-	ЮЗ	5	5	754	
	24	5,1	-	ЮЗ	5-6	10	750	дождь
2	12	9,2	-	ЮЗ	7-8	0	750	дымка
	23	6,6	5,5	ЮЗ	6-7	3	749	
3	12	7,4	4,0	ЮЗ	7-8	5	745	
	23	3,3	2,0	СЗ	9	10	749	дождь
4	12	7,0	0,5	СЗ	5-6	0	756	
	23	4,7	3,5	СЗ	2-3	0	758	
5	12	8,1	0,5	ШТ.	-	3	760	
	23	6,0	4,0	Ю	4	1	761	
6	12	9,2	0,9	ЮВ	7-8	0	758	
	23	4,9	2,5	ЮЗ	3-4	10	754	дождь
7	12	13,4	0,6	СЗ	4-5	5	756	
	23	6,7	5,5	СЗ	4-5	1	759	

Продолжение таблицы 5.17.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	12	6,5	-	Ю	5-6	4	757	
	23	5,1	-	ЮЗ	4-5	3	756	
9	12	5,5	-	ЮЗ	6	8	754	
	23	5,7	-	ЮЗ	3-4	2	751	в 23 метеоплощадка впервые в тени, туман надо льдом, дымка
10	12	4,9	-	С	7-8	10	755	всю ночь туман, дождь
	23	1,6	-	СВ	8-9	10	759	заряды дождя со сне- гом
11	12	5,7	-	СВ	7	4	763	ночью заряды дождя со снегом
	23	6,2	-	В	3	5	763	
12	12	4,2	-	СВ	4	10	760	
	23	4,2	-	С	3	1	758	
13	12	5,8	-	ЮЗ	0-1	10	755	
	23	3,8	2,4	ЮЗ	3	10	754	дождь
14	12	5,9	1,8	В	0-1	10	754	временами дождь
	23	5,9	2,7	шт.	-	10	754	дождь
15	12	11,4	3,8	шт.	-	9	755	
	23	9,2	4,0	ЮЗ	7	9	755	временами дождь, радуга
16	12	4,7	1,8	ЮЗ	6	9	750	
	23	4,1	3,2	Ю	5	10	743	дождь, временами ливневой
17	12	10,2	1,5	СЗ	11	9	743	
	23	7,1	6,3	СЗ	7	8	747	
18	12	6,9	5,2	шт.	-	10	753	временами дождь
	23	5,8	4,1	С	4	10	754	временами дождь, туман
19	12	4,8	0,9	С	4-5	6	760	
	23	8,3	4,0	СЗ	3-4	4	761	
20	12	5,3	2,1	ЮЗ	3	9	756	
	23	6,4	3,3	Ю	3-4	10	739	дождь
21	12	2,9	1,4	С	9	10	756	ночью дождь, ураган- ный ветер
	23	1,6	0,2	С	7	9	764	заряды дождя, снег
22	12	11,5	-1,1	СЗ	8-9	2	765	заморозок на почве
	23	8,8	0,5	СЗ	5	9	766	
23	12	10,5	9,0	СЗ	12	9	765	
	23	9,6	9,5	С	3-4	10	765	
24	12	15,6	14,0	С	5	3	766	
	23	10,6	9,0	С	2	2	766	ночью штиль, туман
25	12	17,8	2,8	З	4-5	0	765	
	23	12,0	10,0	СЗ	2-3	3	763	
26	12	12,5	3,0	шт.	-	5	762	
	23	9,4	5,2	ЮЗ	3	8	758	

Продолжение таблицы 5.17.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	12	8,8	4,5	ЮЗ	3	4	756	
	23	7,2	6,0	ЮЗ	4-5	10	756	
28	12	7,4	7,2	ЮЗ	7	10	756	
	23	5,6	5,2	Ю	5	9	758	
29	12	8,3	0,8	ЮЗ	8	10	754	
	23	10,0	7,5	ЮЗ	4	5	752	
30	12	7,4	5,0	Ю	8	10	751	
	23	10,2	9,1	ЮЗ	6	8	750	временами дождь
31	12	12,1	7,0	ЮЗ	4	10	745	порывистый ветер, кратковременный дождь
	23	12,4	7,6	шт.	-	6	747	временами туман
авг- уст, 1	12	17,8	6,2	шт.- ЮЗ	0-1	5	748	ночью туман, "гложия"
	23	11,1	10,5	ЮЗ	3-4	8	748	кратковременный дождь, отдаленный гром
2	12	12,7	6,5	ЮВ	5	10	744	дождь
	23	12,8	5,4	СЗ	5-6	4	741	
3	12	11,5	11,0	СВ	4-5	10	745	
	23	9,2	9,2	С	4	10	745	
4	12	8,3	6,6	С	4	10	745	ночью кратковремен- ный дождь
	23	4,5	4,3	С	7	10	746	туман, морось
5	12	4,1	3,4	С	9	10	746	дождь, временами ливневой
	23	3,7	2,7	СВ	7-8	10	747	временами ливневой дождь
6	12	4,7	1,9	СВ	5-6	10	750	
	23	3,9	3,8	СВ	6-7	10	750	морось, дождь
7	12	4,5	1,4	ЮЗ	3-4	10	750	
	23	6,5	4,5	ЮВ	3	10	754	туман
8	12	8,9	4,8	ЮЗ	3-4	5	766	
	23	5,6	4,5	ЮЗ	1-2	3	756	ночью туман
9	12	6,1	3,2	ЮЗ	5	9	755	
	23	6,3	6,3	ЮЗ	1	9	755	туман надо льдом
10	12	9,7	5,6	С	4	10	756	
	23	8,6	8,6	СЗ	4	4	756	
11	12	8,6	5,0	СЗ	4-5	6	758	
	23	4,2	3,7	СЗ	4-5	10	759	туман
12	12	2,2	0,8	С	4	10	759	морось
	23	2,6	1,8	С	1	10	757	
13	12	4,2	1,7	Ю	3-4	10	753	
	23	6,0	4,2	ЮЗ	3	10	744	морось
14	12	5,9	3,0	шт.	-	10	739	небольшой дождь
	23	1,0	1,0	С	5-6	10	740	дождь со снегом, снег
15	12	-1,2	-1,3	С	5-6	10	745	снежный покров

5.2.2. Сравнение метеоданных на точках наблюдений заповедника (ТЗ) и ААНИИ (А).

Достаточно полные данные для сравнения имеются по среднесуточной температуре воздуха, среднесуточной минимальной температуре воздуха, направлению и силе ветра. Размещение постов дано на рис 5.12.



Рис. 5.12. Расположение метеопостов заповедника (ТЗ) и экспедиции ААНИИ (А).

Температура воздуха. Между значениями среднесуточных температур воздуха наблюдается некоторая корреляция. Так, устойчивый переход через 0° к положительным температурам отмечается 25 июня (ТЗ) и 26 июня (А). Пики температур (максимумы) наблюдались 25.07 (ТЗ) и 26,28.07 (А); 1.08 (ТЗ) и 2.08 (А); минимумы - 21.07 (ТЗ) и 22.07 (А), 28.07 (ТЗ) и 30.07 (А) - рис 5.8. Эту закономерность можно продолжить. Таким образом, в целом наблюдается довольно сходный характер распределения среднесуточных температур, что обусловлено близким расположением точек. При этом, однако, имеет место некоторое “запаздывание” появления пиков температур для точки А. Возможно, это связано, в частности, с преобладанием юго-западных ветров, когда воздушная масса в первую очередь оказывает влияние на ТЗ, а затем на А.

Распределение среднесуточных минимальных температур воздуха в точках ТЗ и А в целом обнаруживает сходную картину (рис.5.9). Ход имеет похожий характер с некоторым “запаздыванием” в точке А относительно точки ТЗ. Обращают на себя более резкие колебания температур в точке А. Это связано, возможно, с тем, что точка ТЗ расположена непосредственно у озера, и огромные массы воды оказывают смягчающее влияние на распределение температу-

Рис. 5.8. Сравнительный ход среднесуточных температур воздуха на метеопостях ТЗ и ААНИИ, оз. Левинсон-Лессинга, июнь-август 1996 г.

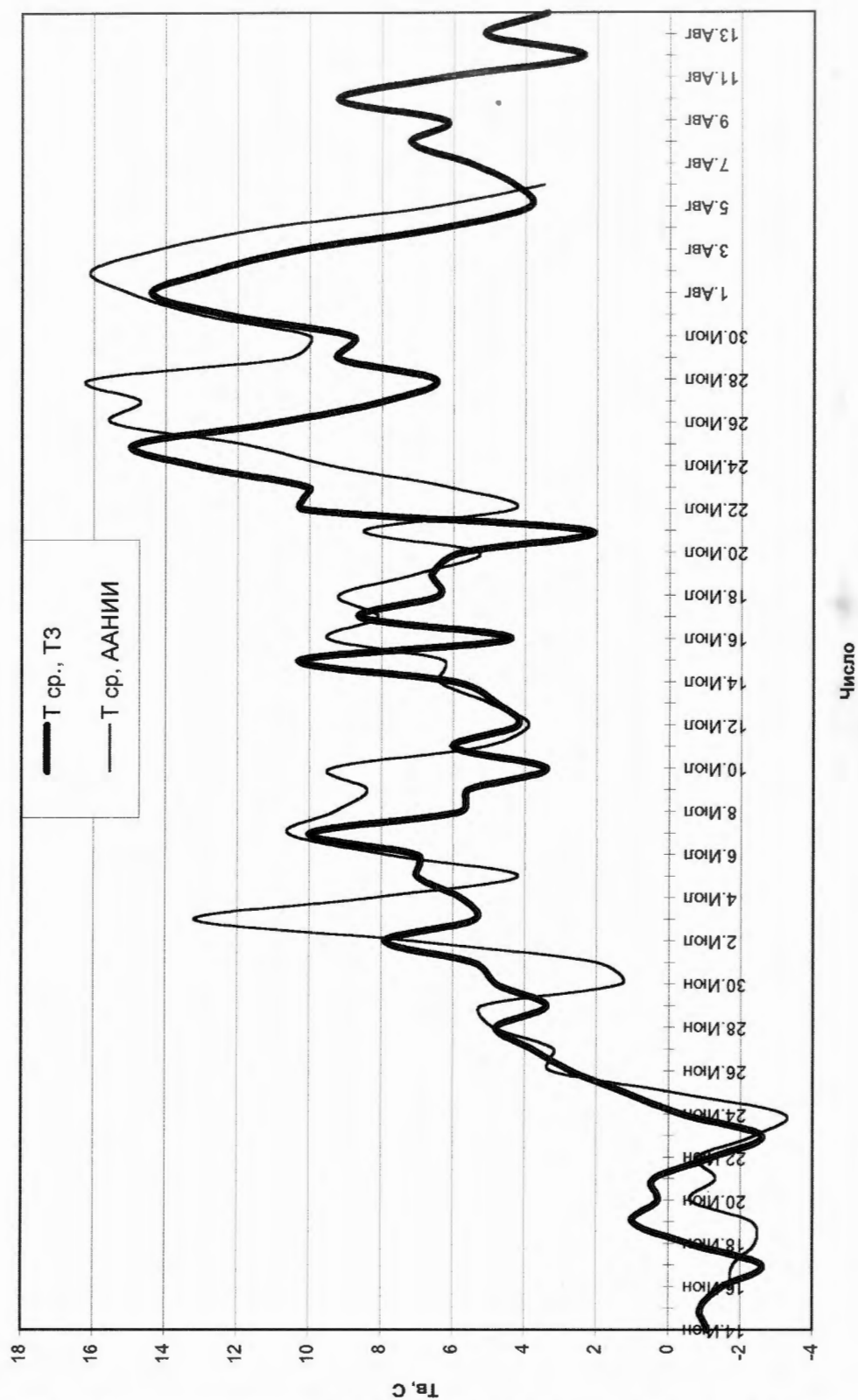
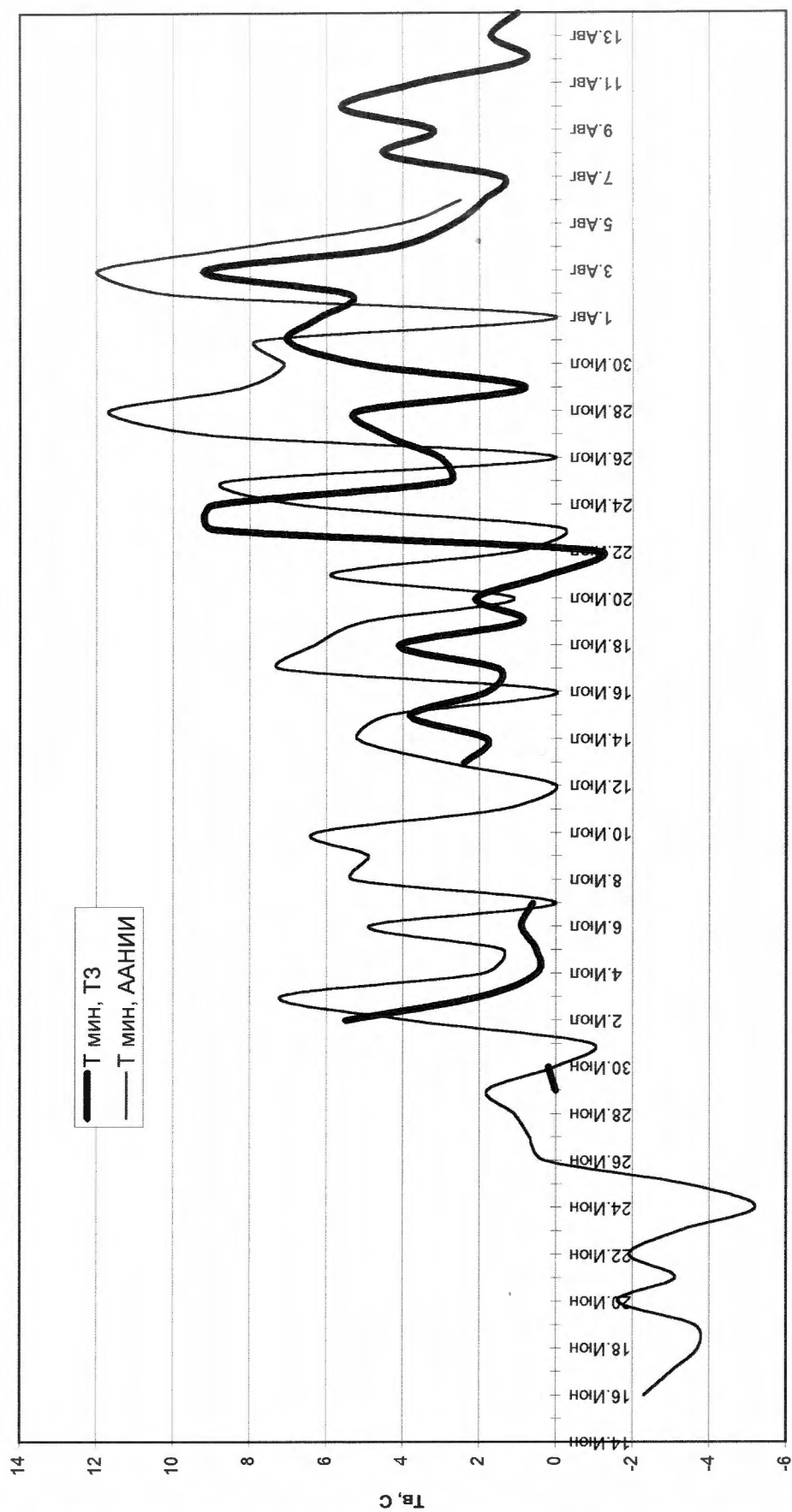


Рис. 5.9. Сравнительный ход минимальных температур на метеопостах ТЗ и ААНИИ, оз.
Левинсон-Лессинга, июнь-август 1996 г.



Число

ры; в то же время, точка А удалена от озера и находится на открытом, сильно обдуваемом склоне.

Ветер. Розы ветров точек ТЗ и А имеют разный вид (рис.5.6., 5.10). Если в первом случае преобладают ветра юго-западные, северо-западные, северные, при заметном участии северо-восточных и южных, то во втором преобладают ветры северо-западных и юго-восточных секторов, причем ветра северо-восточные и западные практически не отмечены вообще, а ветры юго-западного сектора играют крайне незначительную роль (1,9% случаев). Такое различие в розах ветров связано, безусловно с рельефом района - высокие горные берега озера могут как экранировать от ветра (например, западного), так и формировать общее направление ветров. Так, точка ТЗ находилась у подножия хребта, имеющего простирание ЮЗ-СВ. Вследствие этого, преобладающие ветра юго-западные, западные редки (соответственно, 34,9 и 1.2% случаев). Северные же и северо-западные ветра направляются по широкой долине р.Красной, имеющей здесь общее направление СЗ-ЮВ. Практическое отсутствие ветров СВ и З секторов в точке А объясняется, видимо, теми же причинами.

Распределение ветров в точке А с силой более 5 м/сек представлено на рис. 5.10. Наблюдается связь в первую очередь по северо-западным, северо-северо-западным ветрам, в меньшей степени - с восточными, юго-восточными, юго-юго-восточными направлениями, т.е., как и в точке ТЗ, распределение близко к форме розы ветров в целом. Ветра северо-восточных, южных, юго-западных, западных направлений не отмечены, что связано с расположением точки наблюдений (долина реки с высокими бортами).

Рис. 5.10. Роза ветров, оз. Левинсон-Лессинга (ААНИИ), теплый период 1996 г (%).

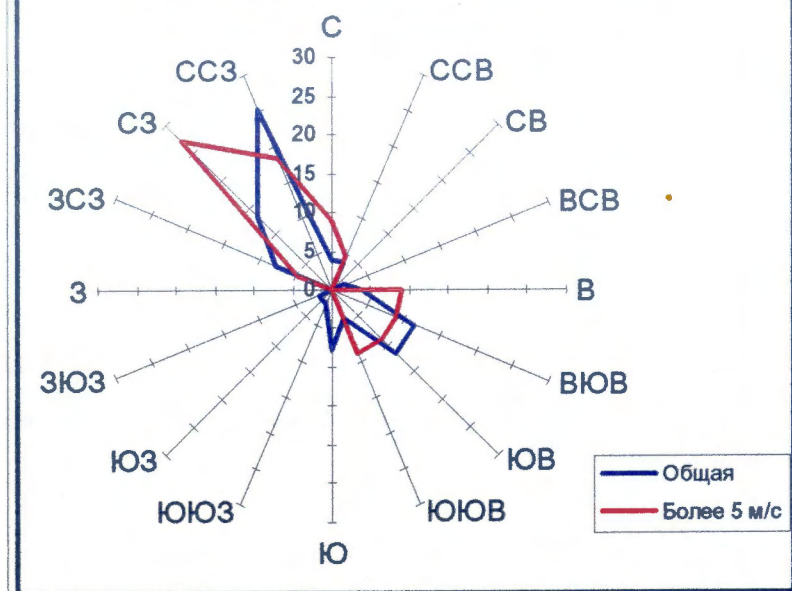
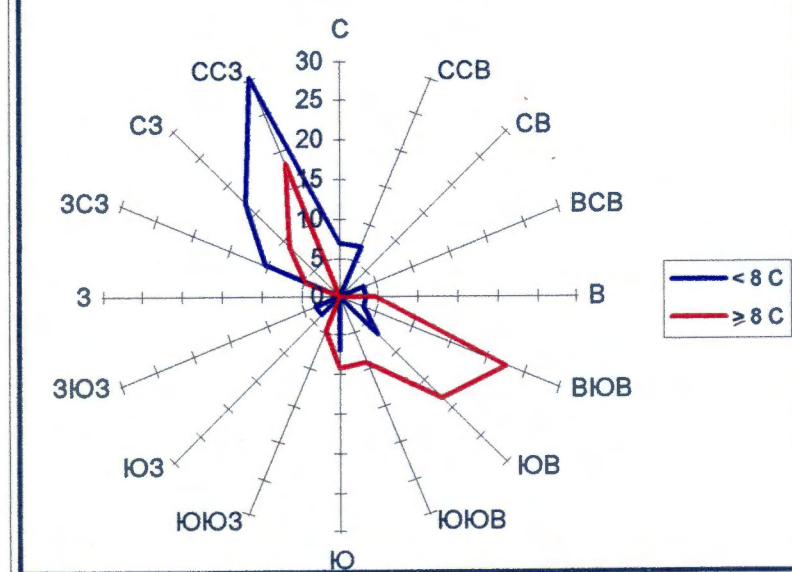


Рис. 5.11. Роза ветров, оз. Левинсон-Лессинга (ААНИИ) при температуре воздуха более или менее 8 °C (%).



Связь среднесуточных температур воздуха с направлением ветров отражена на рис 5.11. Распределение направлений ветров при среднесуточной температуре воздуха как более, так и менее 8°С в целом сходно с общей картиной розы ветров, но есть и отличия. “Теплые” ветры тяготеют к восточно-юго-восточному (в первую очередь), юго-восточному, северо-северо-западным направлениям. “Холодные” ветры - к северо-северо-западному (в первую оче-

редь), северо-западному, западно-северо-западному направлениям. В первом случае (более 8°) не отмечены ветра с севера по восток-северо-восток и с юго-западного по западное направления (по часовой стрелке); во втором (менее 8°С) - северо-восточного, юго-юго-восточного, юго-юго-западного, западного направлений. Причины те же, что и для общей картины розы ветров. Интересно, что если в ТЗ "холодные" ветры связаны в первую очередь с юго-западными направлениями (из долины озера), то в А - в подавляющем большинстве случаев с северо-северо-западными (по долине р.Красной). В то же время в ТЗ северо-западные ветра в значительной степени связаны со средней температурой воздуха 8°С и более, хотя в первую очередь с такими температурами связаны юго-западные ветра (соответственно, 32,3 и 35,5% случаев).

6. Воды

В 1996 г. были продолжены комплексные исследования коллективом специалистов разного профиля (гидрологи, гляциологи, геоморфологи, геологи, археологи, биологи, мерзлотоведы, лимнологи, экологи), представляющих различные научные учреждения - ГНЦ, ААНИИ, СПбГУ, МГУ, БИН РАН, ГОСНИИОПАС, AWI им. Альфреда Вегенера, ГБЗ "Таймырский" и входящих в состав экспедиции "Таймыр-96". Исследованиями была охвачена значительная территория Центрального Таймыра и сопредельной с ним территории заповедника. Схема района работ и маршрутов в 1996 г. представлена на рис.6.1.

Основной целью проведенных работ явилось получение новых натурных данных по оценке состояния природной Среды озерно-речных систем территории и ее изменение под влиянием антропогенных воздействий.

Основные задачи, решаемые в ходе исследований, сводились к следующему: 1) получение гидрологических данных, связанных с характеристикой поверхностного стока и стока в деятельном слое грунта вечномерзлых отложений, для определения водного баланса озерно-речной системы озера Левинсон-Лессинга и озера Таймыр; 2) изучение гидрологического режима озера Левинсон-Лессинга; 3) исследование влияния экологических факторов на формирование стока в зависимости от типа ландшафта; 4) отбор проб снега, воды и льда на исследуемой территории для оценки влагозапаса и степени загрязнения атмосферы и выявление путей переноса загрязняющих веществ в атмосфере.

В связи с отсутствием финансирования полевых работ заповедника, исследования непосредственно на его территории были ограничены.

Ниже рассматриваются полученные данные комплексных гидрологических наблюдений на водосборе оз.Левинсон-Лессинга, р.Проточного, маршрутные геоморфолого-гидрографические исследования оз. Щель, рек Левли и Большой Боотанкаги.

Методика и краткие результаты исследований.

Для определения влагозапаса в бассейне оз.Левинсон-Лессинга с 29 мая по 4 июня 1996 г. была проведена снегомерная съемка. Съемка проводилась по 5 профилям, причем некоторые из них совпадали со снегомерными профи-

Схема маршрутов полевого сезона 1996 года в районе озера Левинсон-Лессинга

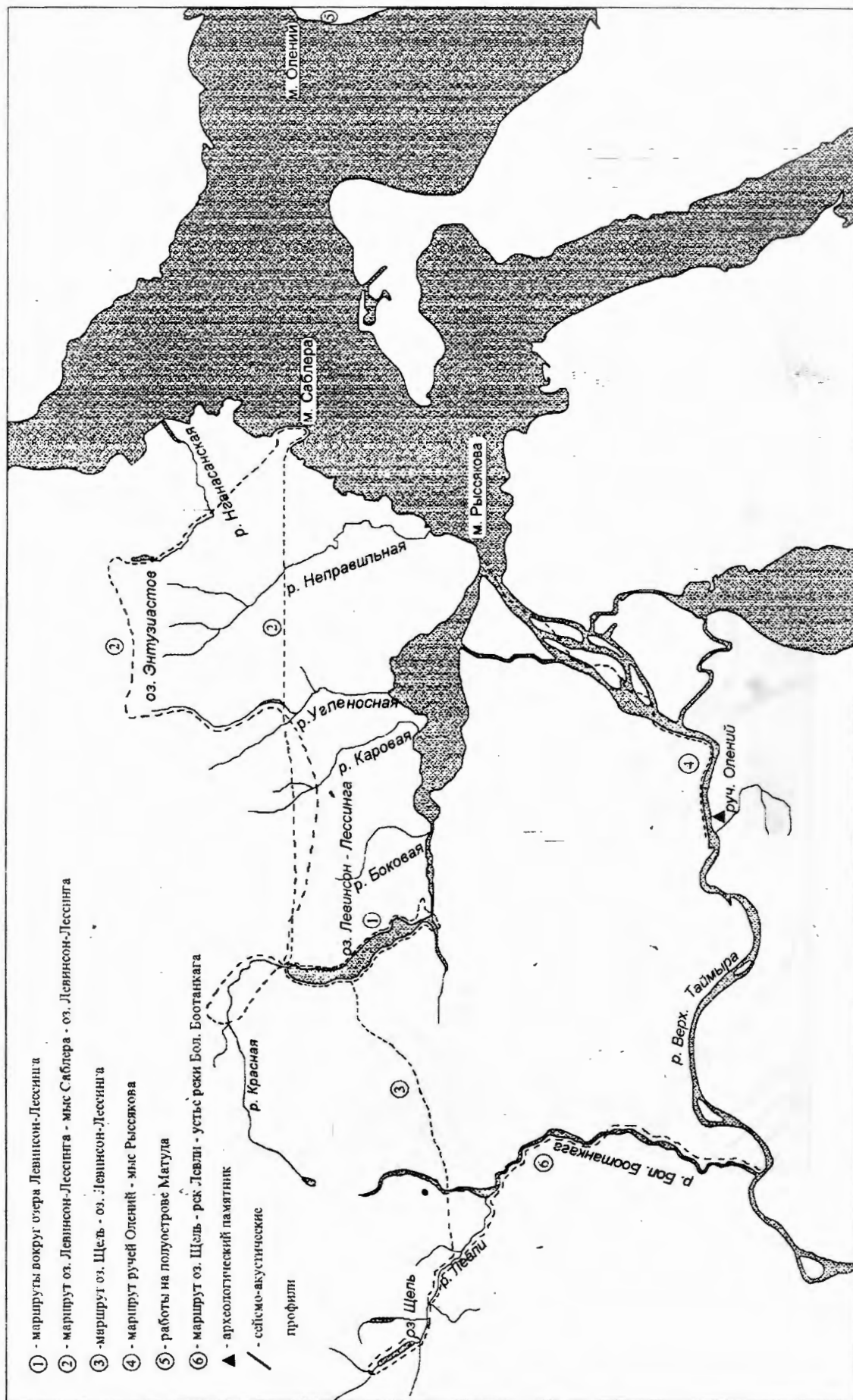


Рис. 6.1.

Карта фактического материала

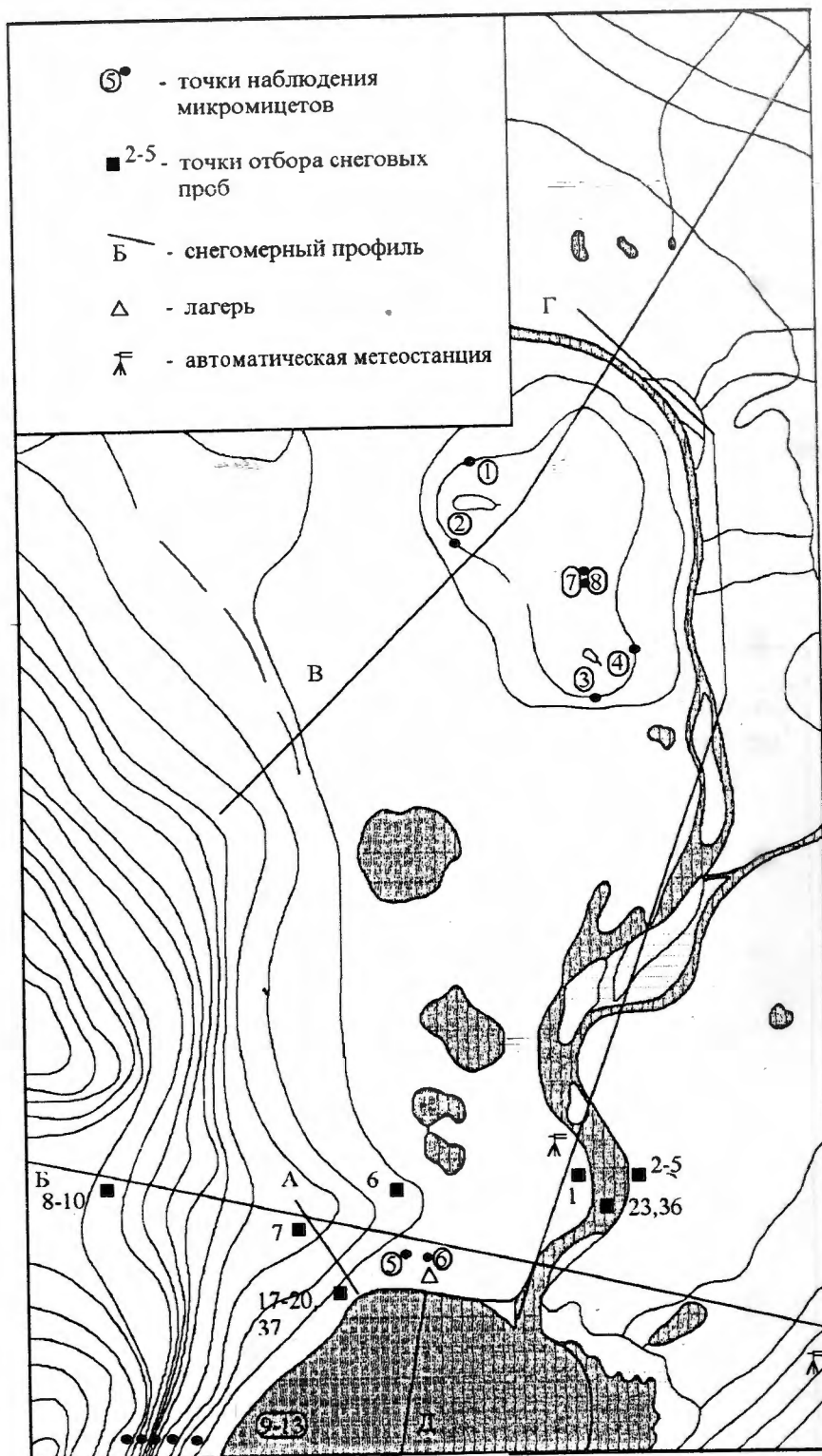


Рис.8.2.

ны маршрутов. По всему профилю озера отобраны пробы льда. Результаты съемки представлены в табл.6.1. Анализ этих данных показывает, что на разных профилях плотность снега изменяется в широком диапазоне. Так, на профиле А колебания плотности снежного покрова лежат в пределах от 0,17 до 0,43 г/см³, на профиле В - от 0,24 до 0,40 г/см³, незначительное изменение плотности снега зафиксировано на профиле Г, проходящем вдоль р.Красной от устья вверх по течению. На протяжении всего профиля плотность снега однородная и составляет 0,38 - 0,39 г/см³. Профиль Д, проходящий вдоль оси оз.Левинсон-Лессинга, характеризуется большой вариабельностью величин плотности снега, аналогичной ее изменениям на профилях А и В - 0,21 - 0,41 г/см³.

Таблица 6.1.

Данные снегомерной съемки.

Профиль А.

N	h	p	d	N	h	p	d
точки	высота, см	вес, г	плотность, г/см ³	точки	высота, см	вес, г	плотность, г/см ³
1	2	3	4	5	6	7	8
13	15	32,5	0,22	42	84		
14	22			43	15	25	0,17
15	18			44	14		
16	22			45	23		
17	10			46	48		
18	54	140	0,26	47	111		
19	55			48	81	199	0,25
20	16,5			49	65		
21	24			50	42		
22	25			51	25		
23	55			52	30	67	0,22
24	14			53	27	115,5	0,43
25	55			54	8		
26	23			55	9		
27	29			56	18		
28	41	116,5	0,28	57	9		
29	52			58	11		
30	170			59	11		
31	29			60	11		

Продолжение таблицы 6.1.

1	2	3	4	5	6	7	8
32	13			61	84		
33	30	98	0,33	62	34		
34	65			63	57	151	0,26
35	11			64	67		
36	17			65	185		
37	10			66	200		
38	13			67	42		
39	5			68	24		
40	4			69	9		
41	90			70	41	23	0,21

Профиль В.

N	h	p	d	N	h	p	d
ТОЧКИ	ВЫСОТА, см	вес, г	ПЛОТНО- СТЬ, г/см ³	ТОЧКИ	ВЫСОТА, см	вес, г	ПЛОТНО- СТЬ, г/см ³
1	102	451	0,44	29	78		
2	118			30	68		
3	20			31	70	269,5	0,38
4	42			32	77		
5	43			33	71		
6	26			34	78		
7	28	67	0,24	35	100		
8	34			36	59		
9	36			37	74		
10	25			38	55		
11	32			39	100		
12	60			40	96		
13	107			41	74		
14	34			42	29		
15	16			43	73		
16	21			44	36		
17	13			45	51		
18	44	394	0,4	46	38		
19	55			47	36		
20	46			48	15	256	0,4
21	100			49	23		
22	70			50	64		
23	33			51	40		
24	132			52	47		
25	58			53	94		
26	77			54	100		
27	62			55	72		
28	126						

Профиль Г.

N	h	p	d	N	h	p	d
точки	высота, см	вес, г	плотность, г/см ³	точки	высота, см	вес, г	плотность, г/см ³
1	71	269,5		23	92		
2	73			24	65		
3	73			25	43		
4	73			26	20		
5	68			27	36		
6	65			28	12		
7	77			29	40		
8	90			30	59	229	0,39
9	44			31	12		
10	45	170	0,38	32	5		
11	63			33	26		
12	124			34	10		
13	63			35	72		
14	94			36	20		
15	60			37	16		
16	36			38	36		
17	14			39	30		
18	76			40	18		
19	107			41	29		
20	70	236,5	0,39	42	51		
21	142			43	4		
22	130			44	18		

Профиль Д.

N	h	p	d	N	h	p	d
точки	высота, см	вес, г	плотность, г/см ³	точки	высота, см	вес, г	плотность, г/см ³
1	2	3	4	5	6	7	8
1	8			38	42		
2	8			39	50		
3	9			39a	65		
4	1			40	65		
5	1			41	70	257	0,33
6	4			42	70		
7	13			43	68		
8	2			44	69		
9	10			45	52		
10	20	62	0,31	46	73		
11	16			47	78		
12	6			48	76		
13	3			49	73		
14	10			50	80		
15	15			51	70		

Продолжение таблицы 6.1.

1	2	3	4	5	6	7	8
16	1			52	75	264	0,35
17	14			53	77		
18	7			54	64		
19	7			55	67		
20	1			56	64		
21	21	82	0,39	57	58		
22	28			58	55		
23	20			59	56		
24	20			60	56		
25	30,5			61	57		
26	20			62	48	167	0,35
27	13			63	66		
28	33			64	62		
29	27			65	55		
30	28	92	0,33	66	54		
31	23			67	55		
32	45			68	57		
33	35			69	72		
34	40			70	56		
35	37			71	54		
36	42			72	64	232	0,36
37	47			73	56		
74	64			112	25		
75	53			113	19	42,5	0,25
76	57			114	17		
77	63			115	19		
78	64			116	18		
79	68			117	37		
80	55			118	19		
81	50			119	18		
82	54			120	17		
83	54	192	0,36	121	15		
84	63			122	21		
85	65			123	28		
86	60			124	20	82	0,41
87	55			125	20		
88	55			126	38		
89	55			127	18		
90	55			128	30		
91	60			129	12		
92	50			130	11		
93	47	173	0,37	131	12		
94	55			132	10		
95	44			133	21		
96	52			134	14	29	0,21
97	47			135	31		
98	38			136	24		

Продолжение табл. 6.1.

1	2	3	4	5	6	7	8
99	37			137	31		
100	28			138	20		
101	25			139	27		
102	27			140	30		
103	27,5	87	0,32	141	47		
104	20			142	48		
105	27			143	44		
106	17			144	50,5	207	0,41
107	17			145	52		
108	16			146	65		
109	21			147	65		
110	23			148	79		
111	21			149	90		

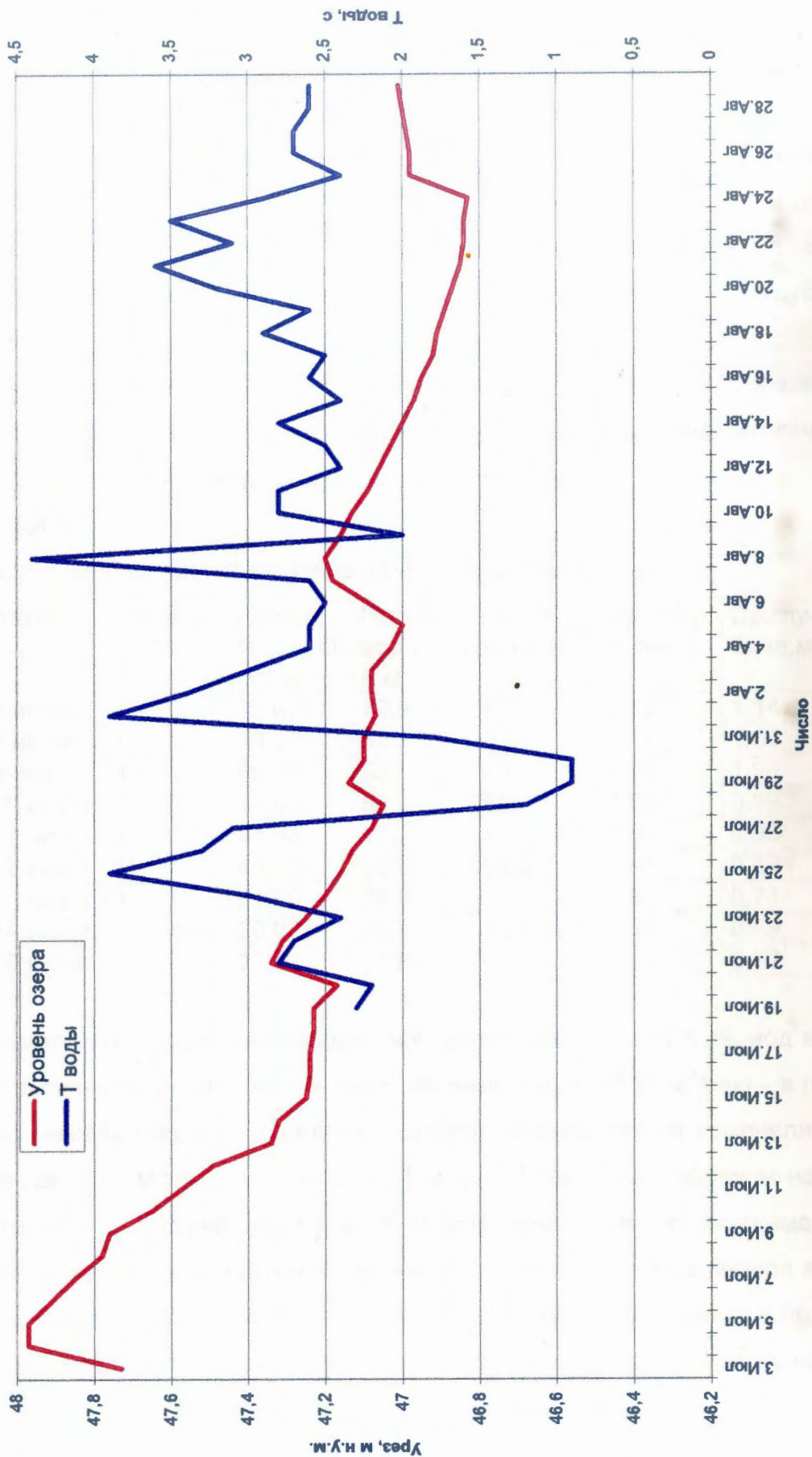
Кроме того, в районе базового лагеря на разных высотах были отобраны снеговые пробы на изотопный анализ.

В районе базового лагеря на озере Левинсон-Лессинга с 29 июня по 29 августа проводились срочные гидрометеорологические наблюдения за температурой воздуха, давлением, скоростью и направлением ветра, облачностью, уровнем и температурой воды. Динамика гидрологических показателей приведена на рис.6.3. Анализ метеорологических данных частично приведен в разделе "Погода" (подраздел 5.2.2).

Как видно из этих данных, максимальная температура воды в озере Левинсон-Лессинга наблюдалась 8 августа и составляла $+5,3^{\circ}\text{C}$, минимальная температура зафиксирована 29 июля ($+0,4^{\circ}\text{C}$). Следует отметить, что за этот же период наблюдений водная масса озера в предыдущем, 1995 г. прогрелась на $0,8^{\circ}$ выше, чем в 1996.

Для расчета водного баланса и наносов озерно-речной системы озера Левинсон-Лессинга в устье р.Красной, впадающей в озеро, и ручье Проточном, вытекающем из него, были продолжены начатые в 1993-95 гг. комплексные гидрологические наблюдения на гидростворах (см.предыдущие отчеты). Наблюдениями был охвачен период с середины июня по середину августа, на гидростворах измерялись скорость течения, отбирались пробы воды на мутность, определялись рН, электропроводность, температура воды. Уровни воды на р.Красной фиксировались с помощью самописца типа "Валдай". Параллельно в створе р.Красной был установлен прибор-самописец, фиксировавший изменение мутности в потоке.

Рис. 6.3. Ход уровня и температуры воды в оз. Левинсон-Лессинга, июль-август 1996 г.



Получение данных с помощью этого прибора имело большое значение в исследовании объема стока взвешенных наносов в озеро.

Из-за удаленности гидроствора от базы экспедиции наблюдения в ручье Проточном носили эпизодический характер.

В период с 25 июня по 3 июля в районе гидроствора наблюдалось стечение воды поверх льда. Сток воды в ручье Проточном начался 3 июля. С 6 по 25 июля в открытом русле потока ручья Проточного проведены промеры глубин, построены поперечные профили водного сечения ручья. Как видно на рис. 6.4 (а-к), форма дна рельефа имеет корытообразность, с максимальной глубиной 1,49 м на фарватере.

В табл. 6.2. приведена ведомость измеренных расходов воды и различных гидрологических характеристик водного режима - площадь водного сечения, средняя глубина, ширина и средняя скорость потока.

Таблица 6.2

Измеренные расходы воды, июль 1996, р.Проточный

№ пп	Дата	№ створа	Расход воды, Q, м ³ /сек	Площ. водн.сеч F, м ²	Ширина реки, м	Ср. скор. м/сек	Ср.глубина, м
1	6.июля	1	86,67	72,6	63,6	1,19	1,14
2	8.июля	1	78,27	62,31	57	1,17	1,09
3	9.июля	1	69,07	59,87	55,3	1,15	1,08
4	10.июля	1	54,56	54,98	55	0,99	0,99
5	11.июля	1	44,96	47,75	54,5	0,94	0,88
6	12.июля	1	40,03	43,95	53,2	0,91	0,83
7	13.июля	1	31,90	38,64	52,4	0,82	0,71
8	14.июля	1	30,07	36,40	52,4	0,82	0,69
9	25.июля	1	22,90	31,99	51	0,72	0,62

Максимальный расход зафиксирован 6 июля (86,67 м³/сек) в период весеннего интенсивного таяния снега и льда, минимальный (22,90 м³/сек) - в период летней межени (рис.6.5.). Средние скорости течения потока изменялись от 1,19 м/сек до 0,72 м/сек, глубины от 1,14 м до 0,62 м. Таким образом наибольшие скорости и глубины отмечены в период максимального подъема в оз.Левинсон-Лессинга, откуда вытекает ручей Проточный (то есть в период весеннего половодья) и уменьшаются по мере прекращения таяния снега и льда и уменьшения количества выпадающих осадков. По этой причине уменьшаются расходы воды, площади водного сечения и ширина потока.

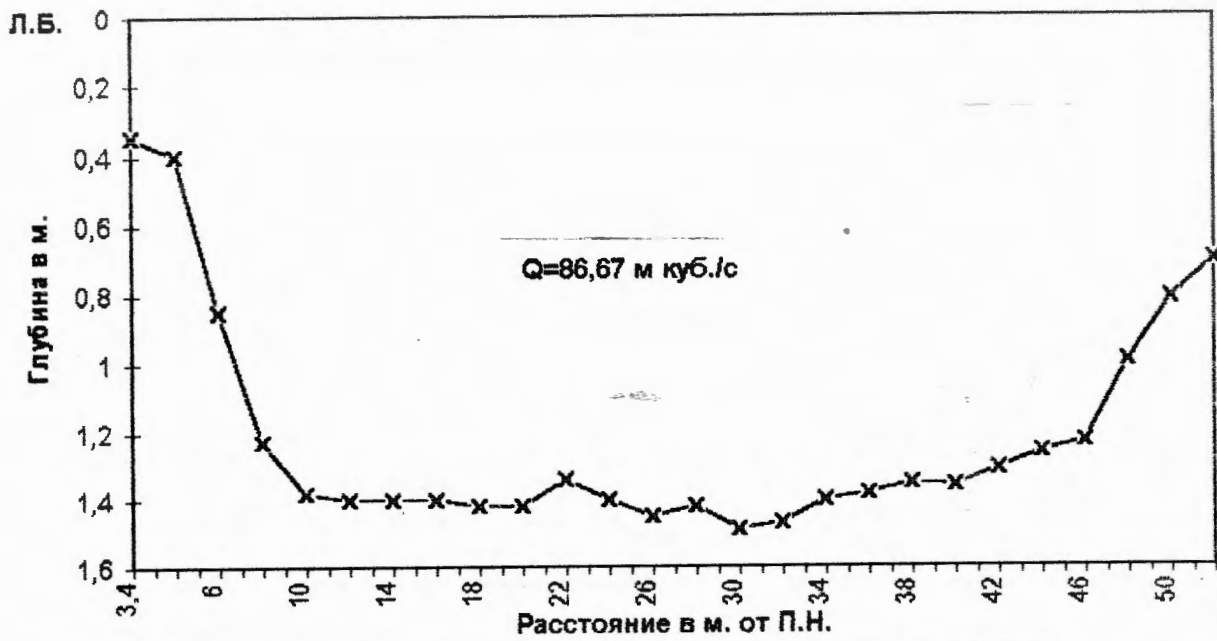


Рис. 6.4. Поперечный профиль руч. Проточного по промерам от 06.07.96

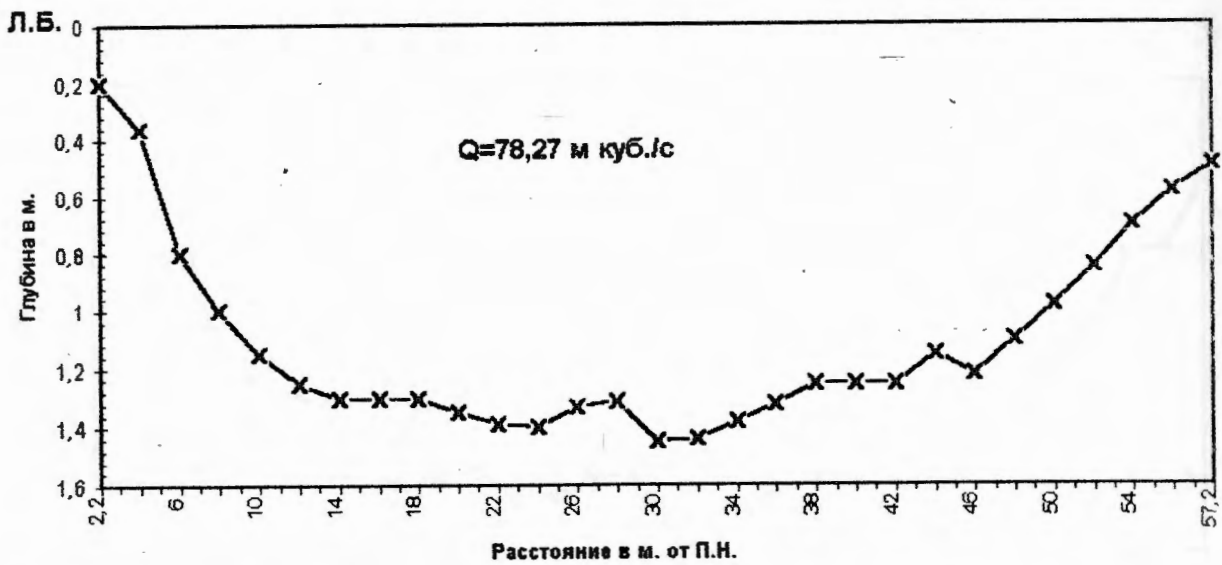


Рис. 6.4(а) Поперечный профиль руч. Проточного по промерам от 08.07.96

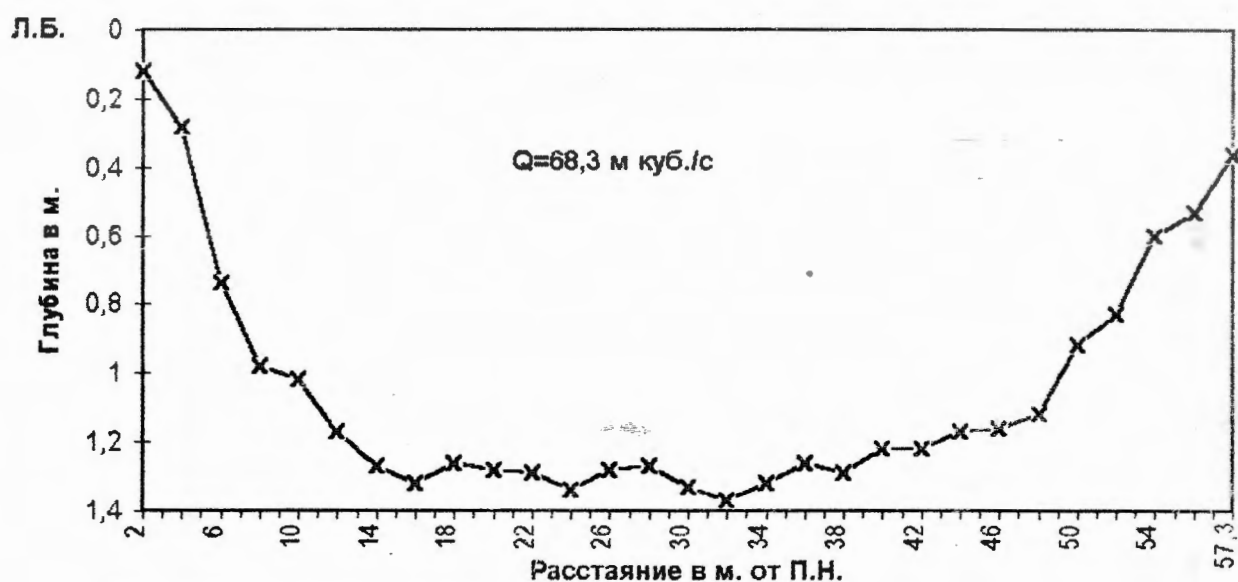


Рис. 6.4 (б) Поперечный профиль руч. Проточного по промерам от 09.07.96

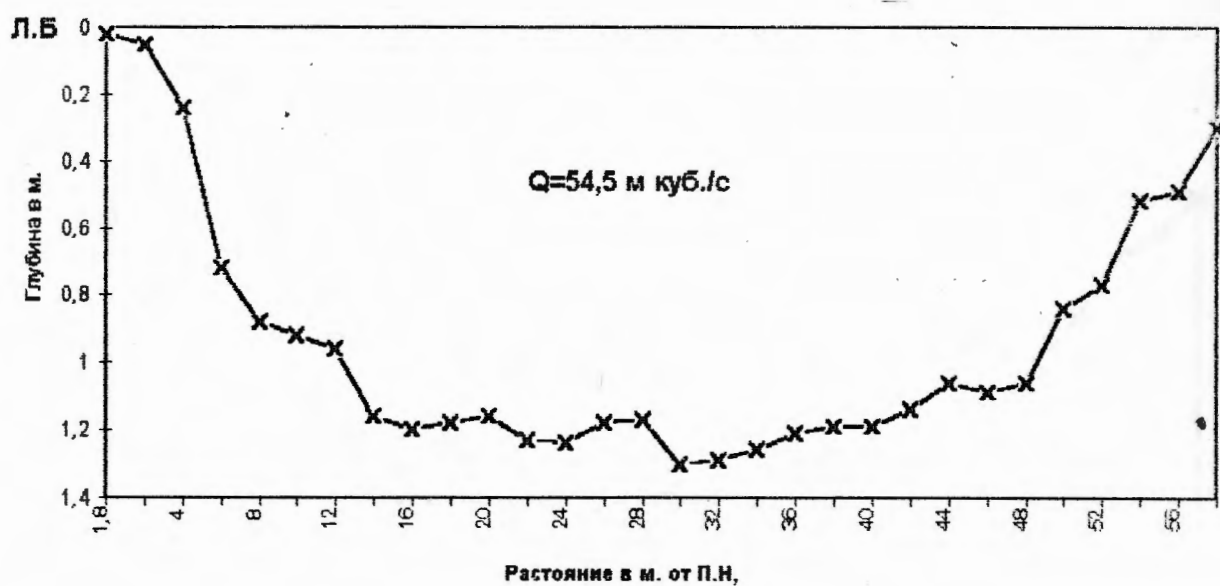


Рис. 6.4(в) Поперечный профиль руч. Проточного по промерам от 10.07.96.

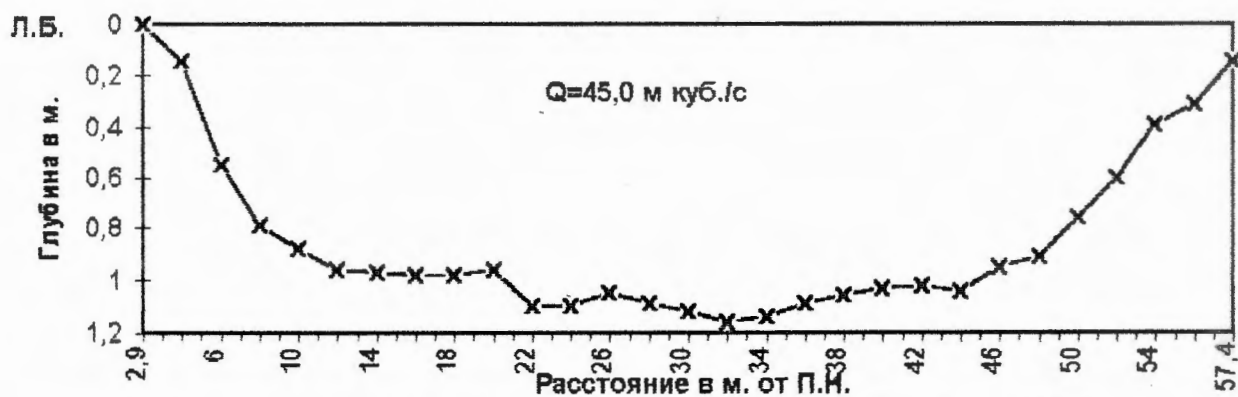


Рис. 6.4 (г) Поперечный профиль руч. Проточного по промерам от 11.07.96.

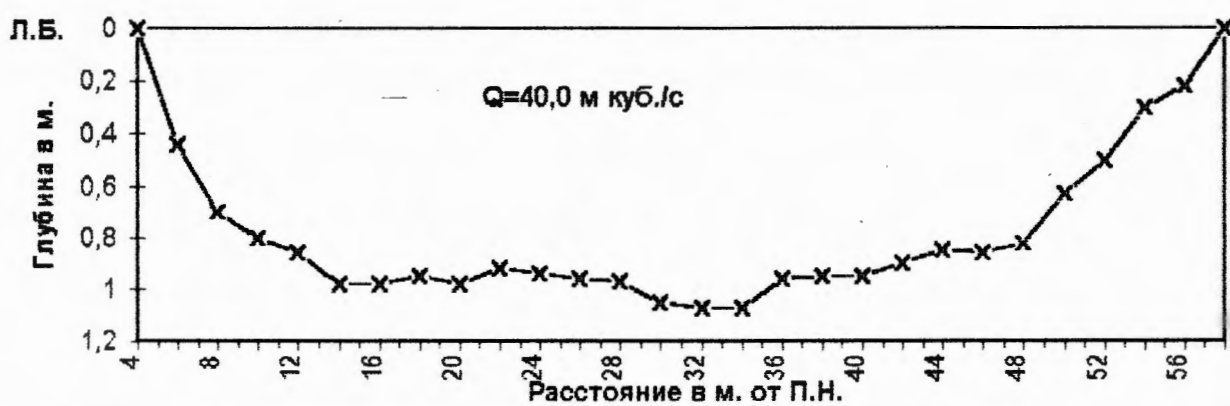


Рис. 6.4 (д) Поперечный профиль руч. Проточного по промерам от 12.07.96

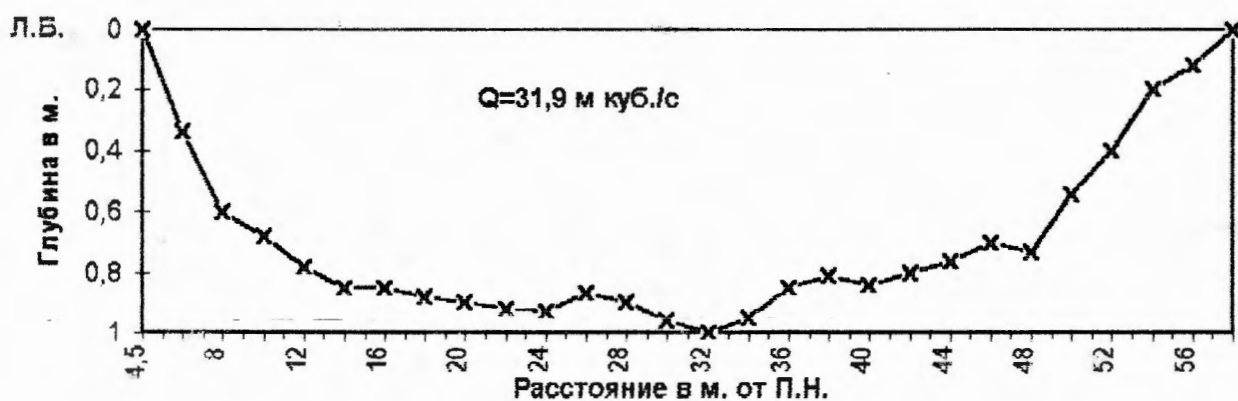


Рис. 6.4 (е) Поперечный профиль руч. Проточного по промерам от 13.07.96

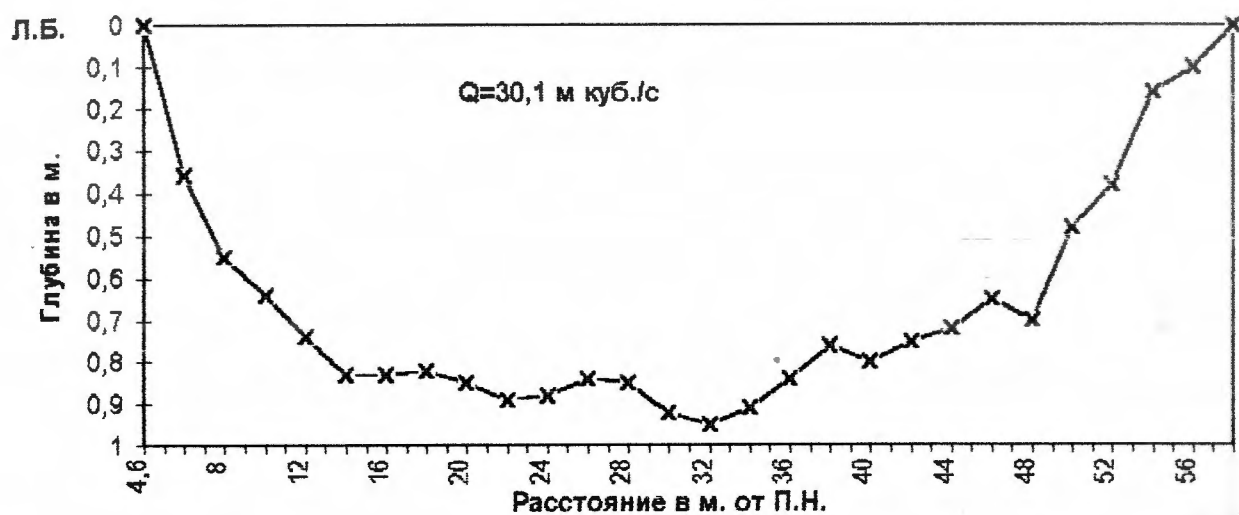


Рис. 6.4 (ж) Поперечный профиль руч. Проточного по промерам от 14.07.96

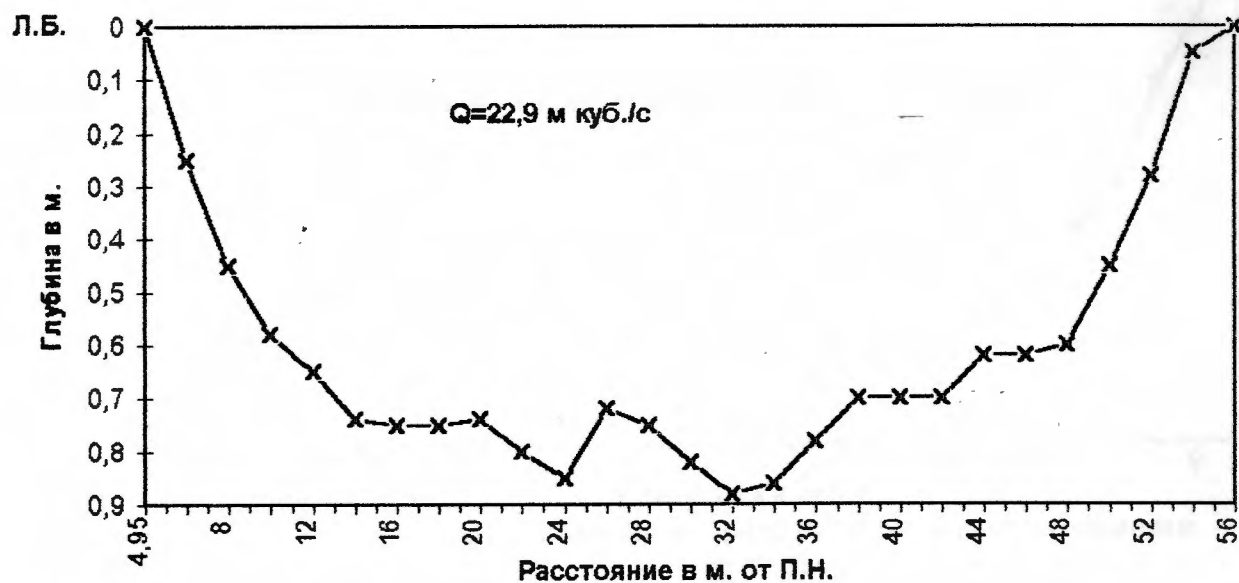
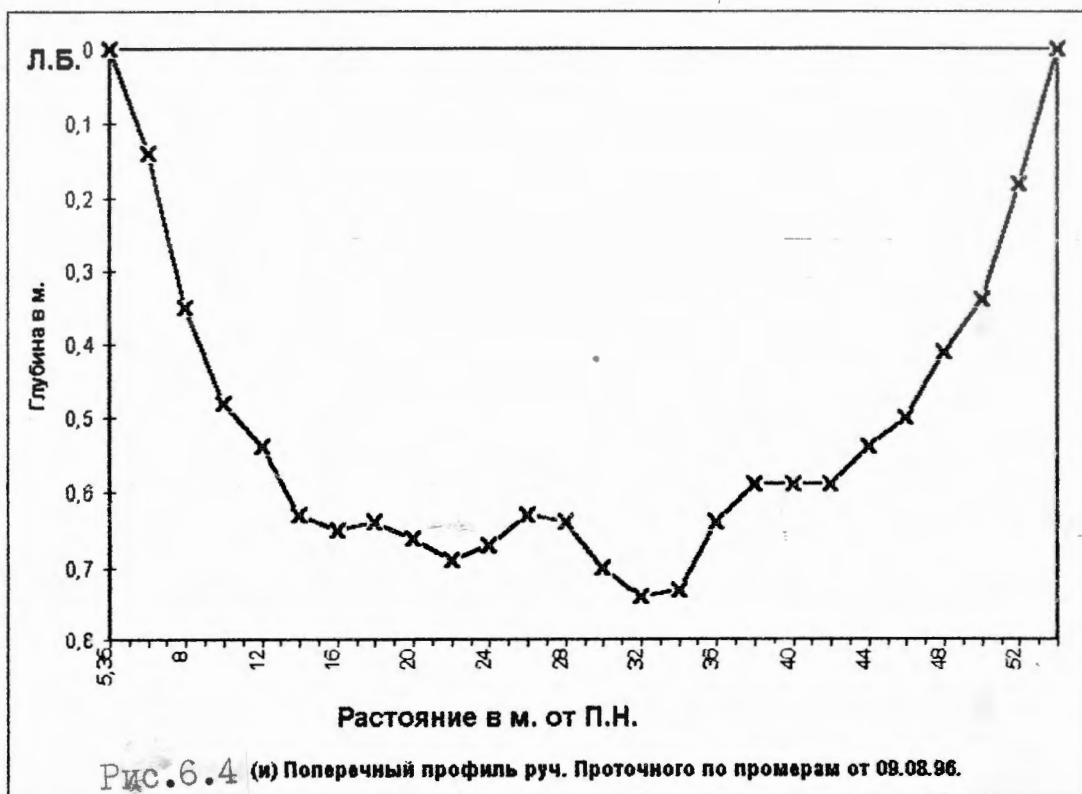


Рис. 6.4 (з) Поперечный профиль руч. Проточного по промерам от 25.07.96.



Кривая расходов воды на руч. Проточном июль 1996 г.

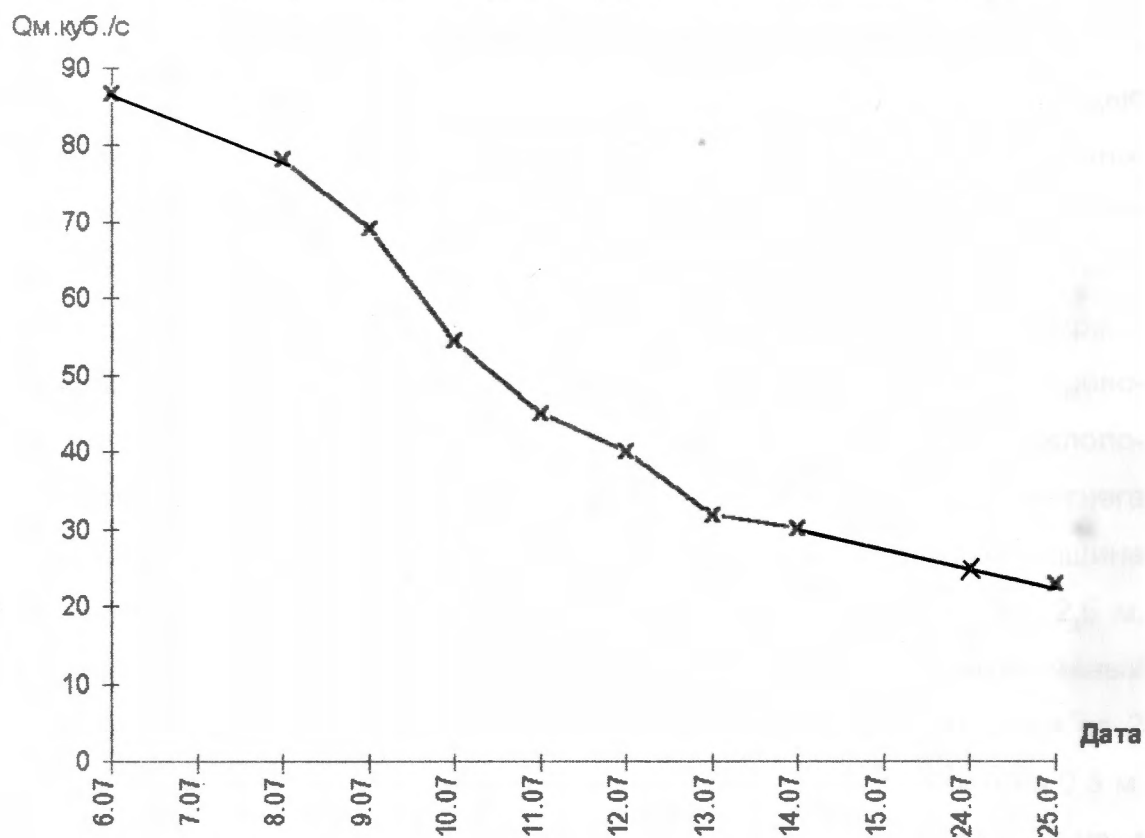


Рис.6.5.

Данные измерений электропроводности и pH за указанный период приведены в табл. 6.3.

Таблица 6.3. Данные экспресс-анализа воды на pH и электропроводность в руч. Проточном

№ пробы	Дата	pH	Электропроводность, mS/cm.
27/96-в	6.07	7.16	59.8
32/96-в	10.07	7.11	52.6
33/96-в	11.07	7.34	55.8
34/96-в	12.07	7.38	56.3
34а/96-в	13.07	7.39	52.6
35/96-в	14.07	7.21	56.8

Как и в 1995 г., на оз.Левинсон-Лессинга на 5 закрепленных с помощью якорей и поплавков вертикалях на 3-х горизонтах (0,2; 0,6; 0,8 Н) были установлены седиментационные ловушки, из которых периодически производился отбор накопившегося осадка. Кроме того, проводился отбор проб воды на мутность, также измерялась температура воды, pH, электропроводность в озере.

Для изучения процессов формирования озерных террас на озере проводились регулярные уровенные наблюдения, привязанные к реперу, расположенному в лагере. Первые измерения были проведены до начала таяния снега в пробуренных лунках; 16 июня на расстоянии 60 м от берега в лунке толщина льда оказалась равной 2,2 м, глубина от поверхности воды до дна - 2,6 м. Превышение репера ААНИИ над уровнем воды составило 3,9 м. Интенсивный подъем уровня озера совпал с началом весеннего половодья. Начиная со 2 июля, уровень начал стремительно расти и за сутки вырос более чем на 0,5 м. Максимальное значение подъема уровня озера, измеренное 4 июля в 23 часа 15 мин., соответствовало 1,98 м ниже уровня репера ААНИИ. С 4 июля рост уровня замедлился, что явилось следствием прорыва снежно-фирновой плотины в ручье Проточном. Начиная с 5 июля уровень начал интенсивно падать и к 21 июля упал на 2,82 м. В дальнейшем общий спад уровня сохранился, однако было зафиксировано несколько незначительных подъемов, связанных с дождевыми паводками.

Проведенные исследования показали, что амплитуда колебания уровня оз.Левинсон-Лессинга в сезон 1996 г. составила около 2 м (1,98). Толщина льда была более 2 м (2,2). Лед начал всплывать 7 июля, когда уровень воды в озере еще был достаточно высок (-2,15 м относительно репера ААНИИ). Плавающий по озеру лед активно воздействовал на берега, разрушая их, и до мо-

мента полного таяния имел толщину около 0,5 м. В этот период уровень озера соответствовал среднему значению за период наблюдений. Полное исчезновение льда зафиксировано 10 августа, что указывает на холодное, в целом, лето 1996 г.

В период с 28 по 31 июля и с 8 по 15 августа 1996 г. были проведены маршрутные исследования оз.Щель, долины р. Левли, устье р. Большой Боотанкаги, р.Ледяной с целью получения гидрологических, геоморфологических и палеогеографических данных этого слабоизученного района.

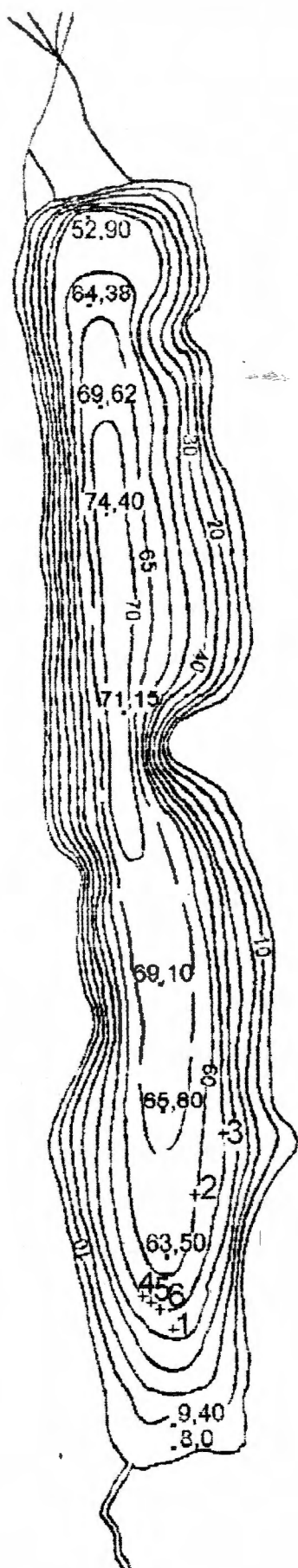
Озеро Щель расположено в узкой котловине тектонического происхождения, длина его 4,5 км; ширина до 900 м, урез воды - 116 м. ниже уровня моря, ориентировано с СС-3 на ЮЮ-В, дренируется протокой, впадающей в р.Левли.

Склоны долины, в которой располагается оз.Щель, представляют собой сплошную каменную осыпь с редкими выположенными площадками, покрытыми скудной растительностью. Местами осыпь уходит прямо под воду. Исключением является северо-северо-западная и юго-юго-восточная оконечности, где имеются пляжи с галечными валами. При этом северо-северо-западная часть является слабонаклонной поверхностью протяженностью около 2 км и шириной не более 1 км. Со всех сторон эта поверхность защищена крутыми склонами высотой более 300 м, что создает особый микроклимат. Эта поверхность плавно подходит к урезу озера и отделена от него небольшим галечным валом; юго-юго-восточная часть долины перекрыта 11-метровой террасой с галечными валами, покрытая разнотравно-дриадовой растительностью.

Ручьи, впадающие в озеро, имеют крутоврезанные V-образные долины, а их конусы выноса характеризуются наклонным залеганием. Самым крупным водотоком, вытекающим из оз.Щель, является ручей. Устьевая часть его находится в пределах самой котловины озера и протягивается на 2 км, представляя собой слабонаклонную озерно-аллювиальную поверхность. На этом участке котловины к ее склонам приурочена хорошо выраженная аккумулятивная галечниковая терраса высотой до 11 м над уровнем озера.

На оз.Щель с помощью лота с резиновой лодки были произведены промеры глубин и отбор колонок донных отложений пробоотборной трубкой ГОИН. По данным промеров глубин составлена батиметрическая схема озера (рис.6.6). Максимальная глубина - 74,4 м - зафиксирована в северной части озера.

Батиметрическая схема оз.Щель



Сплошные изобаты проведены
через 10м.

•74,40- основные точки
промеров глубин.

+1- точки отбора колонок
донных осадков

рис. 6.6.

Река Левли является крупнейшим притоком р. Большой Боотанкаги. В месте их слияния они имеют общую террасу высотой примерно 7 м, отличающуюся от 11-метровой не только по высоте, но и по составу отложений - в данном случае в обнажениях вскрываются торфяники, пески и галечники с большим содержанием органики.

Долина р. Левли проложена по относительно молодому тектоническому разлому. Участок, где в реку впадает протока из оз. Щель, представляет собой сужение долины до 1,5 км, хотя выше по течению ширина ее достигает 2,5 км.

Тип руслового процесса в низовьях р. Левли меняется от вынужденного меандрирования к пойменной многорукавности, что характерно и для среднего и нижнего течения Б. Боотанкаги.

Долина р. Б. Боотанкаги на данном участке достигает ширины 5 км, а в низовьях - 7,5 км. Поперечный профиль имеет корытообразную форму. В отличие от участков вверх по течению, где исследования проводились в 1995 г., строение долины здесь несколько иное - террасы представлены не узкими полосами, а занимают значительные пространства. Хорошо выражена терраса высотой 5 м, в обнажениях которой вскрываются, в основном, торфяники и пески. Висячих долин боковых притоков с мощными конусами выноса, таких, как выше по течению, не наблюдается. Река имеет несколько высотных ярусов поверх поймы от 0,2 м до 2 м. Поверхность высоких пойм хорошо задернована.

Небольшой водораздел между реками Левли и Б. Боотанкага, лежащий к северо-западу от устья первой, является слабовыпуклой поверхностью в верхней части. Эта поверхность расчленена сильно врезанными водотоками, образующими V-образные долины. При этом один из небольших левых притоков р. Левли, имеющий незначительный водосбор, образует ущелье с водопадом высотой более 20 м. На дне V-образной долины ручья, являющегося левым притоком Боотанкаги, было отмечено большое количество хорошо окатанных светло-серых валунов диаметром более 1 метра, при этом валуны коренных пород из коричневого песчаника окатаны значительно хуже. В дельте этого ручья, непосредственно в долине р. Боотанкаги, такие валуны отсутствуют.

Водораздел между реками Б. Боотанкагой и Верхней Ледяной в устье представляет собой сильно выположенную поверхность с большим количеством гальки и незначительным проективным покрытием разнотравья с участием мхов.

С целью выявления мощности залегания донных отложений на оз.Левинсон-Лессинга с 18 июля по 17 августа были проведены сейсмоакустические исследования. В глубоком (порядка 110 м) озере выявленная мощность осадков составляет в среднем 60 м (озеро пересечено сетью профилей). Характер сейсмоакустической записи свидетельствует о горизонтальном залегании отложений, что подтвердило ранее выдвинутые предположения о том, что осадконакопление в центральной части озера мало зависело от катастрофических явлений типа обваливаний, осыпаний, мутьевых потоков. Мощность осадков увеличивается в нижней (южной) части озера.

В центральной части озера выявлена вытянутая (вдоль длинной оси озера) грядобразная форма, выраженная в подводном рельефе.

В результате проведенных работ уже на данном этапе можно сделать вывод, что для озера Левинсон-Лессинга на протяжении позднего плейстоцена не было перерывов в осадконакоплении, а этот факт неизбежно наводит на мысль о невозможности распространения подводного оледенения на территории в это время.

7. Флора и растительность.

7.1. Флора и ее изменения.

В 1996 г. были продолжены работы по инвентаризации флоры сосудистых растений тундровой территории заповедника. Сборы проводились в северной горной части основной территории, в районе северного побережья озера Левинсон-Лессинга и бассейне р. Красной. Подробное описание растительности дано в пояснениях к ландшафтной карте в разделе 2. Ландшафтное разнообразие территории обуславливает высокое видовое богатство флоры; всего для бассейна озера, включая сборы 1993 г. (см. "Летопись природы"... книга 9) зарегистрировано 263 вида и подвида сосудистых растений, в том числе 3 новых для территории заповедника. При маршрутных работах отмечались встречаемость и обилие всех видов в различных по экологическим условиям ландшафтных выделах, на основе этого составлены парциальные флоры экотопов уровня урочищ и фаций.

Изученная территория охватывает фрагменты 3-х ландшафтов - среднегорий Главной гряды Бырранги с высотами до 578 м, горных долин р. Красной и, отчасти р.Ледяной, а также примыкающих с юга низкогорий (гряда Южная). Если первые два ландшафта изучены с достаточной степенью подробности, так как размеры их территорий в пределах бассейна довольно велики, то третий представлен фрагментарно; анализ флоры показал высокое флористическое сходство гор и южных предгорий, поэтому по флоре изученного участка нельзя судить о флоре предгорий в целом.

Богатство локальной флоры бассейна оз. Левинсон-Лессинга, которое выше, чем у расположенных южнее равнинных флор, связано с горным характером территории, ее сложной ландшафтной структурой, обусловленной как расчлененным рельефом, так и разнообразием горных пород (в частности, на территории бассейна имеется много выходов известняков разной степени выветрелости). По богатству и составу эта локальная флора сходна с близрасположенной горной флорой бассейна р. Большая Боотанкага (сборы 1990 и 1991 гг.), а также к горно-предгорно-равнинной локальной флоре участка "Верхняя Таймыра" (сборы 1995 г.), которые отражены в книгах 7 и 11 "Летописи природы".

Начаты работы по созданию базы данных сосудистых растений заповедника. Помимо таксономических сведений для каждого вида приведены географическое распространение (широтный и долготный тип ареала), сведения о характере произрастания, активности и широте экологической амплитуды на обследованных ключевых участках, в разных подзонах тундры и разных ландшафтах, а также полный список имеющихся сборов. Всего для заповедника на настоящее время зарегистрировано 414 видов сосудистых растений, включая участок "Бикада" и Арктический филиал. Столь большая прибавка видового богатства связана не только с новыми сборами, но и с пересмотром гербарных материалов 1993-96 гг. в Ботаническом институте РАН Н.Н.Цвелевым, В.В.Петровским, Т.В.Егоровой, Ю.П.Кожевниковым, в результате чего определен ряд новых, в том числе редких видов сосудистых растений (роды *Taraxacum*, *Draba*, *Braya*).

Впервые на территории начато изучение микофлоры, а именно почвенных грибов. Данные предоставлены сотрудником БИН РАН к.б.н. И.Ю.Кирцидели (см. раздел 7.1.1.). Всего обнаружено 39 видов почвенных микромицетов по сборам сотрудников заповедника из района кордона "Боотанкага". В 1996 г. автор продолжил свои работы в районе оз. Левинсон-Лессинга и в лесотундре окрестностей Хатанги.

Общее количество видов растений разных групп дано в таблице 7.1. Полный список локальной флоры бассейна оз. Левинсон-Лессинга с указанием активности в конкретном ландшафте приведен в табл. 7.2. Названия видов даны в соответствии с последней сводкой С.К.Черепанова (1995).



Лескверелла арктическая. Известняковое плато на северном берегу оз. Левинсон-Лессинга. Фото Поспелова И.Н.

Таблица 7.1.

Общее количество видов и подвидов растений, достоверно обнаруженных на территории заповедника "Таймырский" на 1996 г.

Группа растений	Годы наблюдений					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Сосудистые споровые (Pteridophyta)	8	8	9	9	9	9
Голосеменные (Gymnospermae)	1	1	1	1	1	1
Покрытосеменные (Angiospermae)	339	352	365	376	389	404
Итого сосудистых:	348	361	375	386	399	414
Несосудистые высшие (листочтебельные мхи)	184	184	184	209	212	212
Итого высших:	532	545	559	595	611	626
Грибы-микромиицеты						39
Лишайники						214
Итого низших:						253

7.1.1. Новые виды и новые местонахождения ранее известных видов.

Новыми для заповедника являются 8 видов высших сосудистых растений, обнаруженных в полевой сезон 1996 г. и в более ранних сборах (эти виды были указаны нами ранее, как определенные лишь до рода).

7.1.1.1. Высшие сосудистые растения

1. *Ruccinellia byrrangensis* Tzvel. (Poaceae) - бескильница быррангская.

Произрастает на сыроватых мелкоземисто-дресвяных известковых и обизвесткованных водоразделах и склонах восточного и северного берега оз. Левинсон-Лессинга. Собрана в нескольких местах. Типичный микроэкологический тип - пятна и полосы голого грунта в пятнисто-полосчатых мохово-травяно-дриадовых тундрах с *Carex rupestris*, *Dryas punctata*, *Deschampsia borealis*, *Koeleria asiatica* и криофильным разнотравьем. Вместе с ней в одном месте росла бескильница суженная (*P. angustata*), вид, характерный для выходов солоноватых глин на равнине, в горах встречен впервые. Популяции обеих бескильниц вполне жизненные, растения активно цветут и разрастаются вегетативными склонами.

Таблица 7.2.

Флора сосудистых растений бассейна оз. Левинсон-Лессинга с
указанием встречаемости в разных ландшафтах.

№	Род	Вид	Горы	Пред-горья	Депрессия
1	2	3	4	5	6
1.	Woodsia	glabella R.Br.	+	-	-
2.	Cystopteris	dickieana R.Sim.	+	+	-
3.	Cystopteris	fragilis (L.) Bernh.	+	-	-
4.	Dryopteris	fragrans (L.) Schott.	+	+	-
5.	Equisetum	arvense L.	+	+	+
6.	Equisetum	variegatum Schleich.ex Web & Mohr.	+	+	+
7.	Huperzia	arctica (Tolm.) Sipl.	+	+	+
8.	Hierochloe	alpina (Sw.)Roem.& Schult.	+	+	+
9.	Hierochloe	pauciflora R.Br.	+	+	+
10.	Alopecurus	alpinus Smith.	+	+	+
11.	Arctagrostis	arundinacea (Trin.) Beal.	-	+	+
12.	Arctagrostis	latifolia (R.Br.) Griseb.	+	+	+
13.	Calamagrostis	holmii Lange	+	+	+
14.	Calamagrostis	groenlandica (Schrank.) Kunth.	-	-	+
15.	Deschampsia	borealis (Trautv.) Roshev.	+	+	+
16.	Deschampsia	brevifolia R.Br.	+	+	+
17.	Deschampsia	glauca C.Hartm.	+	+	+
18.	Trisetum	agrostideum (Laest.)Fries.	-	+	-
19.	Trisetum	litorale (Rupr.ex Roshev.)A.Khokhr.	-	-	+
20.	Trisetum	molle Kunth.	+	+	+
21.	Trisetum	spicatum (L.)K.Richt.	+	+	+
22.	Koeleria	asiatica Domin	+	+	+
23.	Pleuropogon	sabinii R.Br.	-	+	+
24.	Poa	abbreviata R.Br.	+	+	+
25.	Poa	alpigena (Blytt.)Lindm.	+	+	+
26.	Poa	alpigena subsp. colpodea (Th.Fries) Jurtz. & Petrovsky	-	+	-
27.	Poa	arctica R.Br. incl.var.vivipara Hook.	+	+	+
28.	Poa	bryophila Trin.	+	+	-
29.	Poa	glauca Vahl.	+	+	+
30.	Poa	jordalii A.Pors.	+	-	-
31.	Poa	paucispicula Scribn. et Merr.	+	-	-
32.	Poa	pseudoabbreviata Roshev.	+	+	+
33.	Poa	tolmatchewii Roshev.	+	-	-
34.	Dupontia	fisheri R.Br.	-	+	+
35.	Dupontia	psilosantha Rupr.	-	-	+
36.	Arctophila	fulva (Trin.)Anderss.	-	+	+
37.	Phippsia	algida (Soland.)R.Br.	+	+	-
38.	Phippsia	concinna (Th.Fries)Lindeb.	+	-	-

Продолжение табл. 7.2.

1	2	3	4	5	6
39.	Puccinellia	angustata (R.Br.) Rand & Redf.	+	-	-
40.	Puccinellia	byrrangensis Tzvel.	+	-	-
41.	Festuca	auriculata Drob.	+	+	-
42.	Festuca	brachyphylla Schult. & Schult.	+	+	+
43.	Festuca	richardsonii Hook.	+	+	+
44.	Festuca	rubra L.	-	-	+
45.	Festuca	vivipara (L.) Smith.	+	+	-
46.	Bromopsis	arctica (Shear) Holub	+	+	+
47.	Elymus	hyperarcticus (Polun.) Txvel.	+	-	-
48.	Elymus	kronokensis (Kom.) Tzvel.	+	-	-
49.	Elymus	vassiljevii Czern.	+	-	+
50.	Leymotrix	ajanensis (V.Vassil.) Charkev. & Probat.	-	-	+
51.	Eriophorum	callitrix Cham. ex C.A.Mey.	+	+	+
52.	Eriophorum	medium Anderss.	+	+	+
53.	Eriophorum	polystachion L.	+	+	+
54.	Eriophorum	russeolum Fries.	-	-	+
55.	Eriophorum	scheuchzeri Hoppe	+	+	+
56.	Eriophorum	vaginatum L.	+	+	+
57.	Kobresia	myosuroides (Vill.) Friori	+	-	+
58.	Kobresia	sibirica (Turcz. ex Ledeb.) Boeck.	+	-	-
59.	Carex	arctisibirica (Jurtz.) Czer.	+	+	+
60.	Carex	atrofusca Schkur.	+	-	+
61.	Carex	chordorrhiza Ehrh	-	-	+
62.	Carex	concolor R.Br.	+	+	+
63.	Carex	lachenalii Schkur	+	+	+
64.	Carex	macrogya Turcz. ex Steud.	+	-	-
65.	Carex	marina Dev.	-	-	+
66.	Carex	maritima Gunn.	+	-	+
67.	Carex	melanocarpa Cham. ex Trautv.	+	-	-
68.	Carex	misandra R.Br.	+	+	+
69.	Carex	quasivaginata Clarke	+	+	+
70.	Carex	redowskiana C.A.Mey.	+	+	+
71.	Carex	rotundata Wahlenb.	-	-	+
72.	Carex	rupestris All.	+	+	+
73.	Carex	saxatilis L. subsp. laxa (Trautv.) Kalela	+	+	+
74.	Juncus	biglumis L.	+	+	+
75.	Juncus	castaneus Smith	+	-	+
76.	Juncus	longirostris Kuvajev	-	-	+
77.	Juncus	triglumis L.	+	-	+
78.	Luzula	confusa Lindeb.	+	+	+
79.	Luzula	nivalis (Laest.) Spreng.	+	+	+
80.	Luzula	tundricola Gorodk. ex V.Vassil.	+	-	+
81.	Luzula	wahlenberghii Rupr.	-	+	+

Продолжение табл. 7.2.

1	2	3	4	5	6
82.	Tofieldia	pusilla (Michx.) Pers.	-	-	+
83.	Tofieldia	coccinea Richards.	+	-	-
84.	Lloydia	serotina (L.) Reichenb.	+	+	+
85.	Salix	alaxensis Cov.	+	-	+
86.	Salix	arctica Pall.	+	+	+
87.	Salix	glauca L.	-	-	+
88.	Salix	polaris Wahlenb.	+	+	+
89.	Salix	pulchra Cham.	+	+	+
90.	Salix	richardsonii Hook.	+	+	+
91.	Salix	reptans Rupr.	+	+	+
92.	Betula	nana L. s.l.	-	+	-
93.	Oxyria	digyna (L.) Hill	+	+	+
94.	Rumex	arcticus Trautv.	+	+	+
95.	Rumex	lapponicus (Hiit.) Czernov	+	+	+
96.	Rumex	pseudooxyria (Tolm.) A.Khokhr.	+	+	+
97.	Bistorta	elliptica (Willd.ex Spreng.) Kom.	+	+	+
98.	Bistorta	vivipara (L.) S.F.Gray	+	+	+
99.	Stellaria	ciliatosepala Trautv.	+	+	+
100.	Stellaria	crassifolia Ehrh.	-	-	+
101.	Stellaria	crassipes Hult.	+	+	+
102.	Stellaria	edwardsii R.Br.	+	+	+
103.	Stellaria	peduncularis Bunge	-	+	+
104.	Cerastium	arvense L. var. taimyrense Tolm.	+	-	-
105.	Cerastium	beeringianum Cham.& Schlecht.	+	+	+
106.	Cerastium	bialynickii Tolm.	+	+	+
107.	Cerastium	regelii Ostenf.	+	+	+
108.	Sagina	intermedia Fenzl.	+	+	+
109.	Minuartia	arctica (Stev.ex Ser.) Graebn.	+	+	+
110.	Minuartia	macrocarpa (Pursh) Ostenf.	+	+	+
111.	Minuartia	rubella (Wahlenb.) Hiern.	+	+	+
112.	Minuartia	stricta (Sw.) Hiern.	+	-	-
113.	Silene	paucifolia Ledeb.	+	+	+
114.	Gastrolychnis	apetala (L.) Tolm. & Kozhanczikov	+	+	+
115.	Gastrolychnis	involuta (Cham.& Schlecht.) A&D.Love	+	+	+
116.	Gastrolychnis	taimyrensis (Tolm.) Czern.	-	-	+
117.	Gastrolychnis	violascens Tolm.	+	+	-
118.	Eremogone	formosa (Fisch. ex Ser.) Fenzl.	+	-	-
119.	Caltha	arctica R.Br.	+	+	+
120.	Caltha	caespitosa Schipz.	-	-	+
121.	Delphinium	middendorffii Trautv.	+	+	-
122.	Oxygraphis	glacialis (Fisch.) Bunge	+	-	+
123.	Batrachium	eradicatum (Laest.) Fries	-	-	+
124.	Ranunculus	affinis R.Br.	+	+	+
125.	Ranunculus	gmelinii DC.	-	-	+

Продолжение табл. 7.2.

1	2	3	4	5	6
126.	Ranunculus	hyperboreus Rottb.	-	-	+
127.	Ranunculus	lapponicus L.	-	-	+
128.	Ranunculus	nivalis L.	+	+	+
129.	Ranunculus	propinquus C.A.Mey.	-	-	+
130.	Ranunculus	pygmaeus Wahlenb.	+	+	+
131.	Ranunculus	sabinii R.Br.	-	+	-
132.	Ranunculus	sulphureus C.J.Phipps	+	+	+
133.	Thalictrum	alpinum L.	+	+	+
134.	Papaver	angustifolium Tolm.	+	+	-
135.	Papaver	lapponicum (Tolm.) Nordh. subsp. orientale Tolm.	+	+	+
136.	Papaver	leucotrichum Tolm.	+	-	-
137.	Papaver	minutiflorum Tolm.	+	+	+
138.	Papaver	paucistaminum Tolm.& Petrovsky	+	-	-
139.	Papaver	polare (Tolm.) Perf.	+	+	+
140.	Papaver	pulvinatum Tolm.	+	+	+
141.	Eutrema	edwardsii R.Br.	+	+	+
142.	Braya	pilosa Hook.	+	+	-
143.	Braya	purpurascens (R.Br.) Bunge	+	+	+
144.	Braya	siliquosa Bunge	+	-	-
145.	Erysimum	pallasii (Pursh) Fern.	+	+	+
146.	Cardamine	bellidifolia L.	+	+	+
147.	Cardamine	microphylla Adams	+	-	-
148.	Cardamine	pratensis L.s.l.	+	+	+
149.	Cardaminopsis	petraea (L.) Hiit. subsp.septentrionalis	+	+	+
150.	Cardaminopsis	umbrosa (Turcz.) Czer.	+	+	+
151.	Achoriphragma	nudicaule (L.) Sojak	+	+	+
152.	Lesquerella	arctica (Wormsk.ex Hornem.) S.Wats.	+	+	-
153.	Alyssum	obovatum (C.A.Mey.) Turcz.	+	+	+
154.	Draba	alpina L.	+	+	+
155.	Draba	barbata Pohle	+	-	-
156.	Draba	cinerea Adams.	+	+	-
157.	Draba	eschscholtzii Pohle ex N.Busch	+	-	-
158.	Draba	fladnizensis Wulf.	+	+	+
159.	Draba	glacialis Adams	+	+	+
160.	Draba	hirta L.	+	+	+
161.	Draba	lactea Adams.	+	+	+
162.	Draba	macrocarpa Adams.	+	+	+
163.	Draba	oblongata R.Br.	+	+	+
164.	Draba	ochroleuca Bunge	+	+	+
165.	Draba	parvisiliquosa Tolm.	+	-	-
166.	Draba	pauciflora R.Br.	+	+	+
167.	Draba	pilosa DC.	+	+	+

Продолжение табл. 7.2.

1	2	3	4	5	6
168.	Draba	pohlei Tolm.	+	+	-
169.	Draba	pseudopilosa Pohle	+	+	+
170.	Draba	sambukii Tolm.	+	+	+
171.	Draba	subcapitata Simm.	+	+	+
172.	Cochlearia	arctica Schlecht. ex DC.	+	+	+
173.	Cochlearia	groenlandica L.	+	+	+
174.	Noccaea	cochleariformis (DC.) A. & D. Love	+	-	+
175.	Rhodiola	integrifolia Rafin	+	+	-
176.	Rhodiola	rosea L.	+	+	-
177.	Saxifraga	cernua L.	+	+	+
178.	Saxifraga	cespitosa L.	+	+	+
179.	Saxifraga	foliolosa R.Br.	+	+	+
180.	Saxifraga	funstonii (Small.) Fedde	+	-	-
181.	Saxifraga	glutinosa Sipl.	+	+	+
182.	Saxifraga	hieracifolia Waldst. & Kit.	+	+	+
183.	Saxifraga	hirculus L.	+	+	+
184.	Saxifraga	hyperborea R.Br.	+	+	+
185.	Saxifraga	nelsoniana D. Don.	+	+	+
186.	Saxifraga	nivalis L.	+	+	+
187.	Saxifraga	oppositifolia L.	+	+	+
188.	Saxifraga	platysepala (Trautv.) Tolm.	+	+	-
189.	Saxifraga	setigera Pursch.	+	+	+
190.	Saxifraga	spinulosa Adams	+	+	+
191.	Saxifraga	tenuis (Wahlenb.) H. Smith	+	+	+
192.	Chrysosplenium	sibiricum (Ser.) Charkev.	+	+	+
193.	Potentilla	X gorodkovii Jurtz.	+	-	-
194.	Potentilla	hyparctica Malte	+	+	+
195.	Potentilla	nivicola Jurtz. & Petrovsky	+	-	-
196.	Potentilla	prostrata Rottb.	+	+	-
197.	Potentilla	subvahlana Jurtz.	+	-	-
198.	Potentilla	uniflora Ledeb.	+	+	+
199.	Acomastylis	glacialis (Adams) A. Khokhr.	+	+	+
200.	Dryas	punctata Juz.	+	+	+
201.	Astragalus	subpolaris Boriss. & Schischk.	+	+	+
202.	Astragalus	tolmaczevii Jurtz.	+	-	+
203.	Astragalus	umbellatus Bunge	+	+	+
204.	Oxytropis	karga Saposhn. ex Polozh.	+	+	+
205.	Oxytropis	mertensiana Turcz.	+	+	+
206.	Oxytropis	middendorffii Trautv.	+	+	+
207.	Oxytropis	nigrescens (Pall.) Fisch.	+	+	+
208.	Oxytropis	putoranica M. Ivanova	+	-	-
209.	Hedysarum	arcticum B. Fedtsch.	+	+	-
210.	Epilobium	davuricum Fisch. ex Hornem.	+	+	+
211.	Epilobium	palustre L.	-	-	+
212.	Chamaenerion	latifolium (L.) Th. Fries & Lange	+	+	+

Продолжение таблицы 7.2.

1	2	3	4	5	6
213.	Hippuris	vulgaris L.	-	-	+
214.	Pachypleurum	alpinum Ledeb.	+	+	+
215.	Pyrola	grandiflora Radius	+	+	+
216.	Orthilia	obtusata (Turcz.) Hara	+	-	+
217.	Ledum	decumbens (Ait.) Lodd.ex Steud.	+	+	-
218.	Cassiope	tetragona (L.)D.Don	+	+	+
219.	Vaccinium	uliginosum L. subsp. microphyllum Lange	+	+	-
220.	Vaccinium	minus (Lodd.) Worosch.	+	+	+
221.	Androsace	arctisibirica (Korobkov) Probat.	+	+	+
222.	Androsace	septentrionalis L.	+	-	-
223.	Androsace	triflora Adams	+	+	+
224.	Armeria	scabra Pall. ex Schult.	+	-	+
225.	Polemonium	boreale Adams	+	+	+
226.	Myosotis	asiatica (Vestergren) Schischk.	+	+	+
227.	Eritrichium	arctisibiricum (Petrovsky) A.Khokhr.	+	-	-
228.	Eritrichium	villosum (Ledeb.) Bunge	+	+	+
229.	Eritrichium	villosum subsp. pulvinatum Petrovsky	+	+	+
230.	Lagotis	minor (Willd.) Standl.	+	+	+
231.	Pedicularis	albolabiata (Hult.) Ju.Kozhevn.	+	+	+
232.	Pedicularis	amoena Adams ex Stev.	+	+	+
233.	Pedicularis	capitata Adams	+	+	+
234.	Pedicularis	dasyantha Hadac	+	+	+
235.	Pedicularis	hirsuta L.	+	+	+
236.	Pedicularis	interioroides (Hult.) A.Khokhr.	+	-	-
237.	Pedicularis	novaiae-zemliae (Hult.) Ju.Kozhevn.	+	-	+
238.	Pedicularis	oederi Vahl	-	+	-
239.	Pedicularis	verticillata L.	+	+	+
240.	Pedicularis	villosa Ledeb.ex Spreng.	-	-	+
241.	Valeriana	capitata Pall.ex Link	+	+	+
242.	Erigeron	eriocephalus J.Vahl	+	+	+
243.	Antennaria	lanata (Hook.) Greene	+	-	+
244.	Dendranthema	mongolicum (Ling.) Tzvel.	+	-	-
245.	Artemisia	borealis Pall. subsp.borealis	+	+	+
246.	Artemisia	sericea Web.	+	-	-
247.	Artemisia	tilesii Ledeb.	+	+	+
248.	Petasites	frigidus (L.) Fries	+	-	+
249.	Endocellion	sibiricum ((J.F.Gmel.) Toman	+	+	+
250.	Arnica	iljinii (Maguire) Iljin	+	+	-
251.	Tephroseris	atropurpurea (Ledeb.) Holub	+	+	+
252.	Tephroseris	heterophylla (Fisch.) Konechn.	+	+	+
253.	Tephroseris	palustris (L.) Reichenb.	-	-	+
254.	Tephroseris	tundricola (Tolm.) Holub	+	+	-
255.	Saussurea	tilesii (Ledeb.) Ledeb.	+	+	+
256.	Taraxacum	arcticum (Trautv.) Dahlst.	+	+	+

Окончание таблицы 7.2.

1	2	3	4	5	6
257.	Taraxacum	byrrangica Ju. Kozhevn.	+	-	-
258.	Taraxacum	ceratophorum (Ledeb.) DC.	+	+	+
259.	Taraxacum	macilentum Dahlst.	+	+	+
260.	Taraxacum	macroceras Tzvel.	+	+	-
261.	Taraxacum	phymatocarpum J.Vahl	+	+	-
262.	Taraxacum	taimyrense Tzvel.	+	-	-
263.	Crepis	nana Richards.	+	-	-

Для эндемика Таймыра *Puccinellia byrrangensis* это третье местонахождение на полуострове (Усть-Тарей, низовья Нижней Таймыры).

2. *Eremogone formosa* (Fisch. ex Ser.) Fenzl. (Caryophyllaceae) - эремогона или песчанка прекрасная.

Довольно многочисленная популяция этого вида обнаружена на щебнисто-мелкоземистом сыроватом слегка обизвесткованном склоне к долине р. Красной (северный берег озера Левинсон-Лессинга), в разнотравной группировке нижней трети склона. Растение обильно цветет, популяция довольно многочисленная, но более нигде в районе вид обнаружен пока не был. Группировка не имеет стабильного состава - среди каменистых участков разбросаны кусты и подушки *Minuartia arctica*, *Polygonum ellipticum*, *Carex arcticibirica*, выше по склону - *Oxytropis putoranica*, *Carex macrogyna* и других видов.

Найденная популяция - наиболее северная точка ареала, далеко выдвинутая от основной части. Ближайшие точки сбора - предгорья Путоран (верховья р. Дудинки, Котуй), низовья Хатанги. Обычен в низовьях Лены, в Хараулахских горах.

3. *Papaver variegatum* Tolm. (Papaveraceae) - мак пестрый.

Определен В.В.Петровским из наших сборов 1995 г. Собран в среднем течении р. Дябака-Тари в нижней части щебнистого горного склона южной экспозиции, в популяции отмечены как желтоцветковые, так и розовато-белоцветковые экземпляры. Вид описан А.И.Толмачевым с плато Путорана, но в последнее время указывался и для других районов Таймыра.

4. *P. detritophilum* Petrovsky (Papaveraceae) - мак детритолюбивый.

Три гербарных листа с этим видом определены В.В.Петровским из наших сборов 1995 г. Все три собраны на песчаных ярах и террасах Верхней Таймыры - урочище Сомбомолла, устье ручья Мохового, песчаные яры напротив устья Большой Боотанкаги. Растет в сухих разнотравно-дриадовых тундрах вместе с *Oxytropis arctica* subsp. *taimyrensis*, *Poa glauca*, *Carex rupestris*, *C. melanocarpa*, *Lychnis samojedorum*, *Papaver pulvinatum* и другим разнотравьем. Вид новый для Таймыра, описан с Чукотки.

5. *Braya siliquosa* Bunge (Brassicaceae) - брайя стручковая.

Собран в 1996 г. на практически голой щебнистой обизвесткованной осыпи в устье ручья Геологического (восточный берег озера Левинсон-Лессинга), популяция немногочисленная, растения цветут. На Таймыре вид отмечен западнее - в районе устья р. Большой Шайтан.

6. *Taraxacum lenense* Tzvel. (Asteraceae) - одуванчик ленский.

Определен Н.Н.Цвелевым из наших сборов 1995 г. Собран на горном склоне в долину р. Дябака-Тари, на злаково-разнотравном остепненном луговом участке. Вид новый для Таймыра, ближайшее местонахождение - устье Лены.

7. *T. bicornе* Dahlst. (Asteraceae) - одуванчик двурогий.

Определен Н.Н.Цвелевым из наших сборов 1995 г. Произрастает на сухих луговых участках - собран на горных остепненных лугах, на лугах берегового вала. По-видимому, экологически замещает более южный вид *T. longicorne*.

8. *T. macroceras* Dahlst. (Asteraceae) - одуванчик большерогий.

В районе озера Левинсон-Лессинга (южная часть) собран несколько раз на луговинах приручейных галечников, на участках степоидов. Определен Н.Н.Цвелевым. Оба вида одуванчиков указаны для Таймыра, но на территории заповедника отмечены не были.

Помимо перечисленных видов, В.В.Петровским и Н.Н.Цвелевым подтверждены наши определения двух редких видов - *Batrachium aquatile* (L.) Dumort. (Ranunculaceae) и *Trisetokoeleria taimyrica* Tzvel. Их местонахождения описаны в книгах 7 и 9 "Летописи природы" (ключевые участки Сонасыты-Яму и Малая Логата).

Кроме новых для заповедника видов, следует отметить новые местонахождения ранее известных видов, далеко отстоящие от предыдущих точек сбора.

9. *Poa raucispicula* Scribn. & Merr. (Poaceae) - мятлик малоколосковый.

Третье местонахождение для территории (ранее - среднее течение Большой Боотанкаги, горная часть участка Бикада) - глыбовые развалы нижнего пояса гор в северной части озера Левинсон-Лессинга.

10. *Elymus hyperarcticus* (Polun.) Tzvel. (Poaceae) - колосняк высокоарктический.

Собран несколько раз на остепненных известняковых склонах в северо-восточной части озера Левинсон-Лессинга, до этого в гербарии имелся всего один экземпляр из района устья р.Логаты (сборы Н.А.Резяпкиной).

11. *Elymus kronokensis* (Kom.) Tzvel. (Poaceae) - колосняк кроноцкий.

Собран на известняковом разреженно- разнотравном склоне в долину р.Красной в 5 км от северного берега озера Левинсон-Лессинга. До этого был указан только для южной части заповедника (филиал Ары-Мас).

12. *Potentilla hyparctica* subsp. *nivicola* Jurtz. & Petrovsky (Rosaceae) - лапчатка нивальная.

Второе местонахождение на территории заповедника; первое указано В.Б.Куваевым для горных плато в районе Большой Боотанкаги.

13. *Oxytropis putoranica* M.Ivanova (Fabaceae) - остролодочник путоранский.

Крупные, цветущие и плодоносящие популяции этого редкого эндемичного для Таймыра и Путорана вида обнаружены севернее предыдущего (единичного) местонахождения на оз.Левинсон-Лессинга. Следует признать явную кальцефильность вида в горах Бырранга, поскольку он встречается на известняках и обизвесткованных склонах (в последнем случае растения наиболее пышные), на аналогичных алевролитовых осыпях отсутствует.

14. *Taraxacum byrrangica* Ju. Kozhev. (Asteraceae) - одуванчик быррангский.

Таймырский эндемик, описанный из среднего течения р.Большой Боотанкаги, встречен дважды в районе оз.Левинсон-Лессинга - в нише под скалой на склоне и на слабо задернованном галечнике р.Замкнутой. Определение подтверждено Н.Н.Цвелевым.

7.1.1.2. Низшие растения.

Грибы.

В 1995 г. в окрестностях кордона "Боотанкага" сотрудниками заповедника были отобраны образцы почв для микологического анализа и переданы в БИН РАН для определения. Результаты анализа приведены в разделе 7.2., в настоящем разделе дается список выявленных видов (определение проведено к.б.н. И.Ю.Кирцидели).

Класс Zygomycetes



Остролодочник пutorанский (эндемик Таймыра). Известковое плато на северном берегу оз. Левинсон-Лессинга. Фото Поспелова И.Н.

- 1.-Mortierella vinacea Dixon-Stewart
2. Mortierella sp.
3. -Mucor sp/

Класс Ascomycetes

4. Chaetomium sp.

Класс Deuteromycetes (Fungi imperfecti)

- 5.-Acremonium butyri (van Beyma) W.Gams
6. Acremonium sp.
7. Aspergillus niger van Tieghem
8. Botrytis pyramidalis
9. Chrysosporium pannorum (Link) Hughes
10. Penicillium brevicompactum Dierckx
11. P. camembertii Thom
12. P. canescens Sopp
13. P. chrysogenum Thom
14. P. claviforme Bain
15. P. cyaneum
16. P. expansum Link
17. P. frequentas Westling
18. P. lanosum Westl.
19. P. lanosocoeruleum Thom
20. P. miczynskii Zaleski
21. P. nigricans Bain
22. P. ochrochloron Biorge
23. P. purpurogenum Stoll
24. P. roqueforti Thom
25. P. simplicissimum (Oudem.) Thom
26. P. verrucosum Dierckx v. cyclopium Samson, Stolk & Hadlok
27. P. waksmanii Zaleski
28. Penicillium sp.
- 29.- Alternaria alternata (Fr.:Fr.) Keissler
30. Al. tennissima (Kunze:Fr.) Wiltshire

31. *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries
32. *Humicola grisea* Traaen
33. *Monodictys levis* (Wilts.) Hughes
34. *Nigrospora sphaerica* (Sacc.) Mason
35. *Wardomyces himicola* Hennebert & Barron
36. *Fusarium oxysporum* Schlecht.:Fr.
37. -*Fusarium* sp.
38. -*Pestalocia* sp.
39. *Phoma* sp.

7.1.2. Редкие, исчезающие и реликтовые виды.

В 1996 г. новых для заповедника редких видов, занесенных в "Красную книгу" обнаружено не было. Тем не менее, популяции видов, далеко выдвинутые по отношению к основному ареалу (*Eremogone formosa*, *Papaver detritophilum*, *P. variegatum* - см. раздел 7.1.1) следует считать реликтовыми и заслуживающими особой охраны. То же можно сказать о редких для Таймыра в целом видов - *Puccinellia byrrangensis*, *Taraxacum byrrangica* (эндемики), *Braya siliquosa*. Описание их популяций дано в предыдущем разделе.

Из редких видов, занесенных в "Красную книгу": в 1996 г. в районе оз.Левинсон-Лессинга были отмечены:

Rhodiola rosea - обычный вид горных луговин на карнизах скал, слабо задернованных осыпях, под глыбовыми развалами. Растет обычно в "карманах" скал в местах скопления грубого гумуса. Образует мощные кусты, цветущие и плодоносящие. Иногда вместе с ней растет близкий вид *Rh. integrifolia*.

Pedicularis dasyantha - обычен в нижнем поясе гор и на высоких озерных террасах в пятнистых щебнисто-мелкоземистых мохово-дриадовых и дриадово-моховых тундрах. Отмечены формы с разной окраской венчика - от розовой до бледно-розовой и белой. Популяция вполне жизненна, растения цветут и плодоносят.



Мытник шерстистотычинковый. Занесен в Красную Книгу России.
Галечник р. Красной. Фото Поспелова И.Н.

Draba pohlei - встречается довольно часто в щебнистых тундрах на известняках и обизвесткованных горных склонах. Цветет и плодоносит. На породах другого состава реже, здесь растения мельче, можно сказать, что в целом для горной части заповедника вид обнаруживает явную кальцефильность, хотя в других районах встречается и на обычных породах (хотя и реже).

Вообще, следует отметить, что "краснокнижные" виды для территории заповедника отнюдь не редки, за исключением, пожалуй, *Castilleja arctica*. С другой стороны, за время флористических работ по всей территории обнаружен ряд видов, имеющих изолированные популяции - крайне северные или восточные; на наш взгляд они более заслуживают статуса редких и должны охраняться, как реликты термического оптимума. Это относится и к крайне северным популяциям видов, широко распространенных в тундровой зоне - горным популяциям *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*, *Ledum decumbens*, *Ortilia obtusata* и др.

7.2. Растительность и ее изменения.

Изучение растительного покрова проводилось в 1996 г. параллельно с флористическими сборами в районе оз.Левинсон-Лессинга, в рамках создания комплексной мерзлотно-ландшафтной карты. Дана общая характеристика растительности на основе порядка 200 геоботанических и ландшафтных описаний. Она приведена в пояснительном тексте к карте (раздел 2 - общая характеристика и характеристика отдельных выделов), где, на наш взгляд, ее описание уместнее.

7.2.1. Сезонная динамика растительных сообществ.

7.2.1.1. Фенология растительных сообществ.

Фенологические наблюдения в 1996 г. проводились автором на постоянных фенологических площадках на территории кордона "Малая Логата" согласно методическим указаниям к "Летописи природы" (Филонов, Нухимовская, 1985) с 11 по 29 июля. Материалы наблюдений приведены в таблицах 7.3-7.11 и на рис. 7.1-7.3.

7.2.2. Численность и видовое разнообразие почвенных микромицетов.

Почвенные микромицеты являются важным элементом экосистем арктических территорий. Они представляют собой группу микроорганизмов, развивающихся в экстремальных условиях и хорошо адаптированных к низким температурам окружающей среды. Все это способствует формированию своеобразных,

Таблица 7.3 Мытнково-дриадовая тундра, фенофаза - бутонизация. Июль 1996.

Название растений	% нахождения в фенофазе													
	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	26	27	29
1.Дриада точечная	50	20		-										
2.Минуарция арктическая	95		50		20	-								
3.Мытник мутовчатый	70	50	80		-									
4.Кассиопея четырех-гранная	50			20	-									
5.Астрагал альпийский	90			50				20		-				
6.Мытник головчатый	100				70		50	20	-					
7.Мытник прелестный	100										90	50	-	
8.Гастролихнис	100										90	50	-	
9.Полынь северная	100												50	30
10.Овсяница коротколист-ная	100													
11.Трищетинник мягкий	100													
12.Мятлик арктический	100													
13. Мятлик высокогорный	100													

Таблица 7.4. Мытнково-Дриадовая тундра, фенофаза - цветение.

Название растений	% нахождения в фенофазе																	
	11	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29		
1. Незабудочник шерстистый	80	50		-														
2. Остролодочник чернеющий	един. цвет.																	
3. Ива монетолистная	10	-																
4. Лloidия поздняя	70	50	20	-														
5. Паррия голостебельная	80			50		80	-											
6. Ожика спутанная	20	-																
7. Остролодочник арктический	80			50			20		-									
8. Мытник волосистый	50	20		-														
9. Дриада точечная	50	80		100		50	20	-										
10. Минуарция арктическая	5		50			100			70			50			20	-		
11. Мытник мутовчатый	30	50		100						50			80	-				
12. Кассиопея четырехгранная	50			80	100		50		80	-								
13. Астрагал альпийский	10			50			80		100						50	20		
14. Мытник головчатый		н			30	50		100							50	20		
15. Мытник прелестный											н				50	100		
16. Гастролихнис												н			50	100		
17. Полынь северная														н	50	100		
18. Овсяница коротколистная																н		

Таблица 7.5. Мытниково-дриадовая тундра, фенофаза - незрелые семена.

Название растений	% нахождения в фенофазе													
	11	13	14	45	16	18	19	20	21	22	24	26	27	29
1. Незабудочник шерстистый	20	50		100										
2. Остролодочник чернеющий			100											
3. Ива монетолистная	90	100												
4. Лloidия поздняя	30	50		100										
5. Паррия голостебельная	20			50			100							
6. Ожика спутанная	80	100												
7. Остролодочник арктический	20			50			80		100					
8. Мытник волосистый	50	80		100										
9. Дриада точечная				н		50		100						
10. Минуарция арктическая							н		30		50	•		100
11. Мытник мутовчатый						10				50		100		
12. Кассиопея четырехгранная					н		50			100				
13. Астрагал альпийский											н		50	80
14. Мытник головчатый											н		50	80

Таблица 7.7. Кассиопеево-дриадовая тундра, фенофаза - цветение.

Название растений	% нахождения в фенофазе																		
	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1. Ива мохнатая	един.цвет.																		
2. Пloidия поздняя	70			100		50	-												
3. Береза карликовая	20		-																
4. Незабудочник шерстистый	60	50	20	-															
5. Паррия голостебельная	100			50	80	-													
6. Кассиопея четырехгранная	60	80		100		90			50		-								
7. Остролодочник арктический	90					50		20		-									
8. Минуарция арктическая	30	50			80	100					90				50	80	-		
9. Дриада точечная	50		80	90			50		20	-									
10. Ожика спутанная	20	-																	
11. Астрагал зонтичный	40		50					100				50		20	-				
12. Мытник головчатый			н				50				80	100				90	60	40	
13. Ясколка крупная						10				50		100						80	
14. Валериана головчатая							н				50		100					80	
15. Крестовник тундровый										н					50			80	

Таблица 7.8. Кассиопеево-дриадовая тундра, фенофаза-незрелые семена, плодоношение.

Название растений	% нахождения в фенофазе																		
	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
	фенофаза - незрелые семена																		
1. Ива мохнатая	100															90	70	50	
2. Лloidия поздняя				н		50	100												
3. Береза карликовая	80		100																
4. Незабудочник шерстистый	40	50	80	100															
5. Паррия голостебельная		н		50		100													
6. Кассиопея четырехгранная					н	10			50		100								
7. Остролодочник арктический	10					50		80		100									
8. Минуарция арктическая											10				50			100	
9. Дриада точечная			н	10			50		80	100					.				
10. Ожика спутанная	80	100																	
11. Астрagal зонтичный									н			50		80	100				
12. Мытник головчатый																10	40	60	
13. Ясколка крупная																	н	20	
14. Валериана головчатая																	10	20	
Фенофаза - плодоношение																			
1. Ива мохнатая																10	30	50	

Таблица 7.9. Ивняк разнотравно-моховый, фенофазы вегетация и бутонизация.

Название растений	% нахождения в фенофазе																												
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Фенофаза - вегетация									
1. Пиретрум	100				70		50																						
1. Лаготис малый	80				50		-																						
2. Дриада точечная	50				-																								
3. Незабудка азиатская	50																												
4. Астрагал зонтичный	80			60		-																							
5. Астрагал альпийский	70			60	50				-																				
6. Мытник лапландский	90			80		60		50			-																		
7. Синюха северная	100	90				80		50		-																			
8. Колеечник арктический	100			90				50			20	-				.													
9. Валериана головчатая	100							90			70			50		-													
10. Грушанка крупноцветная	100							90			50		-																
11. Крестовник тундровый	100												90		70		50		-										
12. Пиретрум			н		30		50		100								90	70	50	-									
13. Соссюрея Тилезиуса	100																												
14. Мятлик высокогорный	100																												

Таблица 7.10. Ивняк разнотравно-моховой, фенофаза - цветение.

Название растения		% нахождения в фенофазе																											
		11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29										
1. Ива мохнатая		един.цвет.																											
2. Паррия голостебельная		80				50	20	-																					
3. Лаготис малый		40			50		100	70	40	-																			
4. Дриада точечная		50			100	90			-																				
5. Незабудка азиатская		50						100																					
6. Астрагал зонтичный		20		40		100		90			50				-														
7. Астрагал альпийский		30		40	50				100				90	80		50													-
8. Мытник лапландский		10		20		40		50			100			90		50													-
9. Синюха северная			10			20		50		100			90	80		50													-
10. Копеечник арктический				10				50				100				90													-
11. Валериана головчатая							н	10			30			50			100												
12. Грушанка крупноцвет- ная											50		100														80	70	
13.Крестовник тундровый													10		30														100
14. Пиретрум																10	30		50										

Таблица 7.11. Ивняк разнотравно-моховый, фенофазы “незрелые семена” и “плодоношение”.

Название растений	% нахождения в фенофазе														Фенофаза - незрелые семена				
	11	14	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28					
1.Ива мохнатая	100									80		50	-						
2.Паррия голостебельная	20		50	80	100														
3.Лаготис малый				н	30	60	100												
4.Дриада точечная			10			100													
5.Незабудка азиатская										н			50		80				
6.Астрагал зонтичный					10			50			100								
7.Астрагал альпийский									10	20		50			100				
8. Мытник лапландский										10		50		100					
9.Синюха северная									10	20		50		100					
10.Копеечник арктический												10	*	50	100				
11.Валериана головчатая															н				
12.Грушанка крупноцветная													н	20	30				
	Фенофаза - плодоношение																		
1. Ива мохнатая										20		50	100						

ИЮЛЬ 1996 г.

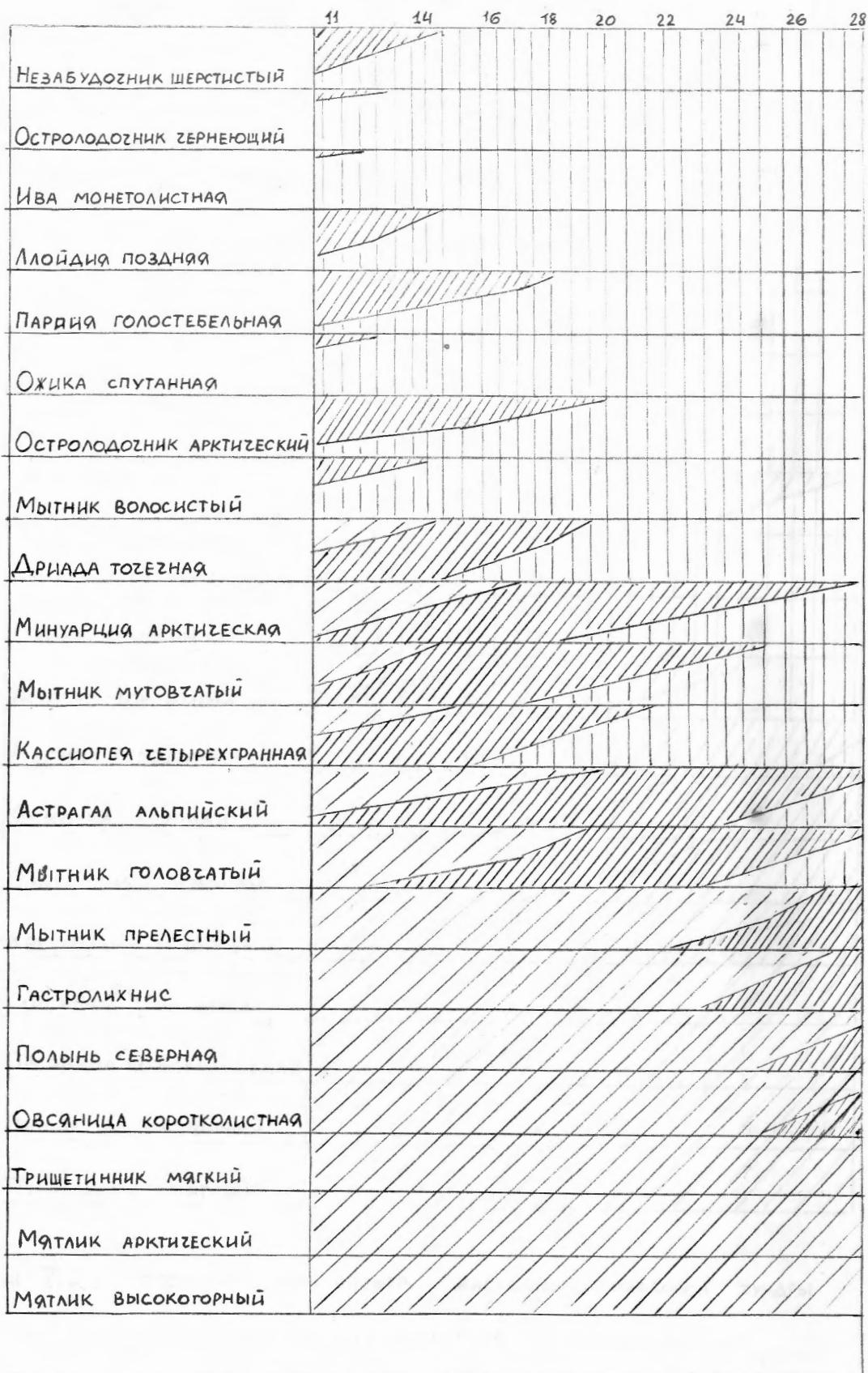


Рис. 7.1. Фенологический спектр мытниково-дриадовой тундры

Условные обозначения:



Вегетация



Бутонизация



Цветение



Незрелые семена



Плодоношение

ИЮЛЬ 1996 г.

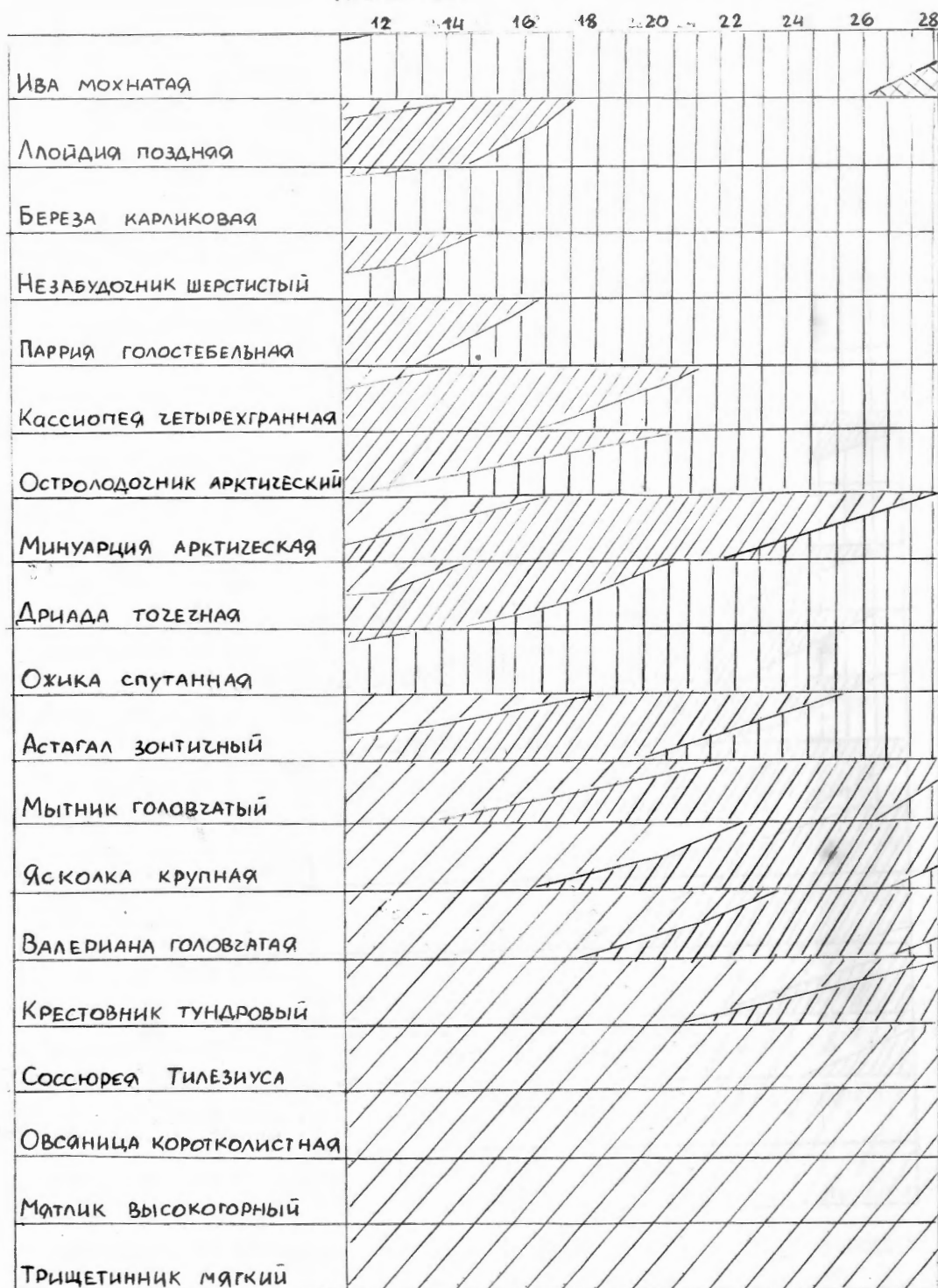


Рис. 7.2. Фенологический спектр Кассиопово-Дриадовой тундры

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



ВЕГЕТАЦИЯ



БУТОНИЗАЦИЯ



ЦВЕТЕНИЕ



НЕЗРЕЛЫЕ СЕМЕНА



ПЛОДОНОШЕНИЕ

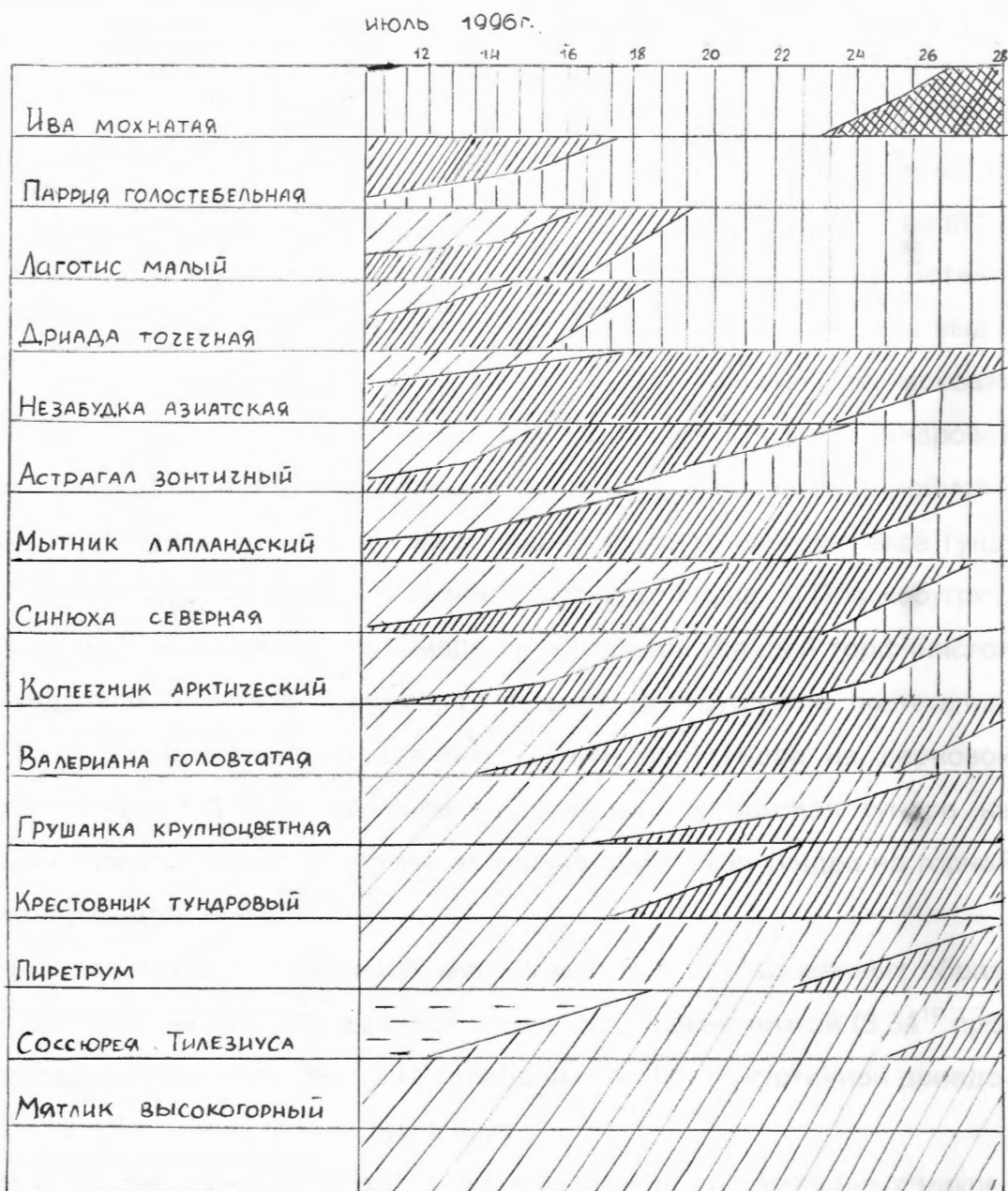


Рис. 7.3. Фенологический спектр ивняка разнотравно-мохового
Условные обозначения



ВЕГЕТАЦИЯ



БУТОНИЗАЦИЯ



ЦВЕТЕНИЕ



НЕЗРЕЛЫЕ СЕМЕНА



ПЛОДНОШЕНИЕ

устойчивых к неблагоприятным внешним условиям сообществ почвенных микромицетов.

Первый опыт выявления этих сообществ в почвах Таймыра был проведен в 1996 г. по материалам, отобраным во время полевого сезона 1995 г. сотрудниками заповедника (Поспелова Е.Б., студентка-практикантка Телеснина В.М.) в районе предгорий Бырранги близ кордона "Боотанкага". Образцы отбирались с 25 июля по 9 августа 1995 г. в стерильные пакеты в 10-кратной повторности по стандартной методике. Обработка образцов и определение проведено в Ботаническом институте РАН. Отбор проводился в 7 контрастных ландшафтных выделах: 1) Горная луговина на горной дерновой почве; 2) Пятнистая дриадово-моховая тундра на почвенно-мерзлотном комплексе глееватой почвы пятна, тундровой глеевой типичной - ложбины между пятнами, тундровой глеевой перегнойной - бордюра; 3) Дриадово-моховая тундра на почвенно-мерзлотном комплексе тундровой глеевой типичной и тундровой глеевой торфянистой почв; 4) Плоскобугристое болото на почвенно-мерзлотном комплексе тундровой глеевой торфянистой (бугры) и тундровой болотной торфянисто-глеевой (межбугровые понижения) почвы; 5) Крупнополигональная травяно-кустарничковая тундра на дерновой слаборазвитой почве; 6) Мохово-кассиопеево-дриадовая бугорковая тундра на дерновой слаборазвитой почве; 7) Куртинная горная дриадовая тундра на горной дерновой слаборазвитой почве.

Средняя численность почвенных микромицетов в исследованных образцах традиционно для северных территорий оставалась крайне низкой ($8,34^{10}$ пропагул на 1 г. воздушно-сухой почвы). Она колебалась от $1,7^{10}$ в куртинной дриадовой тундре до $16,2^{10}$ в почвах горной луговины.

Всего из исследованных образцов был выделен 41 вид почвенных микроскопических грибов (до рода определены 39), относящихся к 3 классам, 4 порядкам, 6 семействам и 13 родам. По числу видов преобладающим является род *Penicillium* (19 видов). Микромицеты родов *Acremonium*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Mortierella* были представлены 2 видами. Другие роды насчитывали по 1 виду (см. раздел 7.1). Интересно отметить большое видовое разнообразие темноцветных микромицетов сем. *Dematiaceae* (7 родов, что составляет более 50% от общего их числа). В исследованных сообществах не отмечена целая группа родов, характерная для сообществ почвенных микромицетов в более южных зонах.

Микромицеты рода *Penicillium* составляли, как правило, от 32 до 65% от общего числа изолятов. В доминантный комплекс видов, как правило, входили микромицеты *Chrysosporium rannorum*. Широко распространенными оказались также стерильные формы микромицетов, не дающие спороношения ни на одной из испытанных стандартных сред (как светло, так и темноокрашенный мицелий). На средах, где в качестве источников углерода использовалась целлюлоза, преобладающими, как правило, являлись микромицеты сем. *Dematiaceae*, такие как *Humicola grisea*, *Monodictys levis*, *Nigrospora sphaerica*, *Wardomices himicola*.

Суровые условия Арктики способствуют обеднению видового состава. Микромицеты, отмеченные лишь в одном из исследованных образцов, как правило, имели низкую численность и частоту встречаемости и могли быть отнесены в группу случайных видов. Для почвенных микромицетов с высокой частотой встречаемости, как правило, не было отмечено приуроченности ни к одному из исследованных растительных сообществ и они были равномерно распределены в различных типах почв. Исключение составляли микромицеты р. *Fusarium oxysporum*, которые имели четкую приуроченность к почвам горной луговины (1).

Для характеристики структуры сообществ почвенных микромицетов подзоны типичных тундр рассчитывали коэффициент разнообразия Шеннона. Известно, что увеличение индекса видового разнообразия свидетельствует о большей стабильности системы. В исследованных сообществах микромицетов индекс видового разнообразия Шеннона колебался от 1,2 до 2,7. Наименьшим этот показатель является в пятнах пятнистой горной дриадово-осоково-моховой тундры, на плоскобугристом болоте; а наибольшим - в почвах горной луговины, дриадово-моховой тундры и куртинной дриадовой тундре.

Таким образом, можно считать, что в суровых условиях тундры, приводящих к обеднению видового состава почвенных микромицетов, они формируют небольшую группу видов, типичных для растительных сообществ данной территории.

Исследования подобного рода были продолжены летом 1996 г. в районе озера Левинсон-Лессинга и в окрестностях п.Хатанга; материалы обрабатываются и будут опубликованы в последующих томах "Летописи природы".



Бурачок обратнаяйцевидный. Горная осыпь.
Фото Поспелова И.Н.

8. Фауна и животное население.

Основой для написания данного раздела послужили материалы, собранные во время работ по исследованию состояния популяций млекопитающих, проводимых в рамках программы Летописи природы заповедника, в бассейне озера Левинсон-Лессинга в течение лета 1996 года, а также материалы из "Дневников лесника".

8.1. Видовой состав фауны.

8.1.2. Редкие виды.

В 1996 г. на территории заповедника отмечены 3 вида, относящихся к категории редких в фауне заповедника "Таймырский". Результаты наблюдений приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1.

Характеристика редких видов, отмеченных в заповеднике и его окрестностях
в течение 1996 года.

Дата	Вид	Место встречи	Наблюдения	Респондент
1	2	3	4	5
16.02	росомаха	кордон Лукунское	зверь был замечен недалеко от кордона	Поротов Е.А.
март	росомаха	кордон Большая Боотанкага	труп молодой самки обнаружен около кор- дона	Бобков А.Т.
16.06	малый ле- бедь	кордон Лукунское	1 птица на реке	Поротов Е.А.

Продолжение табл.8.1

1	2	3	4	5
22.06	малый ле- бедь	кордон Лукунское	пара на реке	Поротов Е.А.
2.07	малый ле- бедь	кордон Лукунское	1 птица на оз. Тамлей	Поротов Е.А.
6.07	росомаха	кордон Лукунское	зверь был замечен у устья реки	Поротов Е.А.
8.07	малый ле- бедь	кордон Лукунское	1 птица у устья реки	Поротов Е.А.
24.07	росомаха	междуречье рек Сигаку-Тари и Верхней Таймыры	зверь подбежал к наб- людателям на 10м и скрылся за грядой	Поспелов И.Н. Королева М.Н.
24.07	овцебык	долина р. Сигаку- Тари	помет овцебыка обна- ружен на пойме лево- го притока р. Сигаку- Тари	Королева М.Н.
7.09	овцебык	Район кордона Устье Логаты	5 животных паслись в течение дня ,к вечеру ушли на север	Соченко Е.К.
11.08	малый ле- бедь	кордон Лукунское	1 птица на реке	Поротов Е.А.
28.09	овцебык	Район кордона Устье Логаты	Животное паслось в 3 км от жилья в течение суток, затем ушло на север	Соченко Е.К.

8.2. Численность видов фауны.

8.2.1. Численность млекопитающих.

Работы по учету численности млекопитающих в июне - августе 1996 г. проводились в бассейне оз. Левинсон - Лессинга. Результаты содержат данные по численности двух видов леммингов в долине р. Красная и плотности размещения песцовых нор в бассейне озера и на участке долин рек Сигаку - Тари и Угольная.

Учет леммингов проводился по стандартной методике - отлов зверьков на ловушко - линиях. С 14 июня по 15 августа были отработаны 20 линий по 25 ловушек, отловлено 24 лемминга двух видов (13 - сибирских и 11 - копытных). Линии размещались в долине р. Красной в 2 км выше устья, а также на конусах выноса ручьев, впадающих в озеро, и на нижних частях склонов хребта, обрамляющего котловину оз. Левинсон - Лессинга. Результаты отлова приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2.

Результаты учета численности леммингов летом 1996 г. в бассейне оз. Левинсон - Лессинга.

N лин	Дата	Биотоп	Число л/с	Добыто зв.	Из них сиб. коп.		Число зв. на 100 л/с		
							сум.	сиб.	коп.
1	16.06- 19.06	плоскобугристое болото на пойме реки Красная	100	1	1	-	1	1	-
2	27.07- 29.07	разнотравно-дриадовая тундра на высокой дре- нированной пойме	50	-	-	-	-	-	-
3	27.07- 29.07	ивково-осоково-моховая тундра на высокой слабо дренированной пойме	50	-	-	-	-	-	-
4	30.07- 1.08	пятнистая тундра на во- доразделе	50	2	-	2	4	-	4
5	30.07- 1.08	бугорково-пятнистая тундра на водоразделе	50	1	1	-	2	2	-

Также ловушко - линии выставлялись в пяти основных биотопах долины р. Красная три раза в течение лета с 22 по 26 июня, с 15 по 21 июля и с 3 по 8 августа. Результаты этой работы описаны в разделе 8.3.4.

Учет нор песцов был проведен на площади 628 км^2 (рис. 8.1.). Нами были обнаружены 15 нор песцов, в 4 норах из них отмечены выводки. Средняя плотность размещения песцовых нор на исследованной территории равняется 2,39 нор на 100 км^2 . Плотность размещения нор на разных участках территории приведена в таблице 8.5.

8.2.2 Численность птиц

8.2.2.1. Лесные участки

Таблица 8.3 Результаты учета куриных птиц на временном маршруте в первой половине лета 1996 г., Ары-Мас

Вид	длина маршрута, км	ширина маршрута, м	общее число учтенных птиц	В том числе:			Плотность на 1000 га
				самцы	самки	полнеопр.	
Белая куропатка	2,5	100	2	2	-	-	80

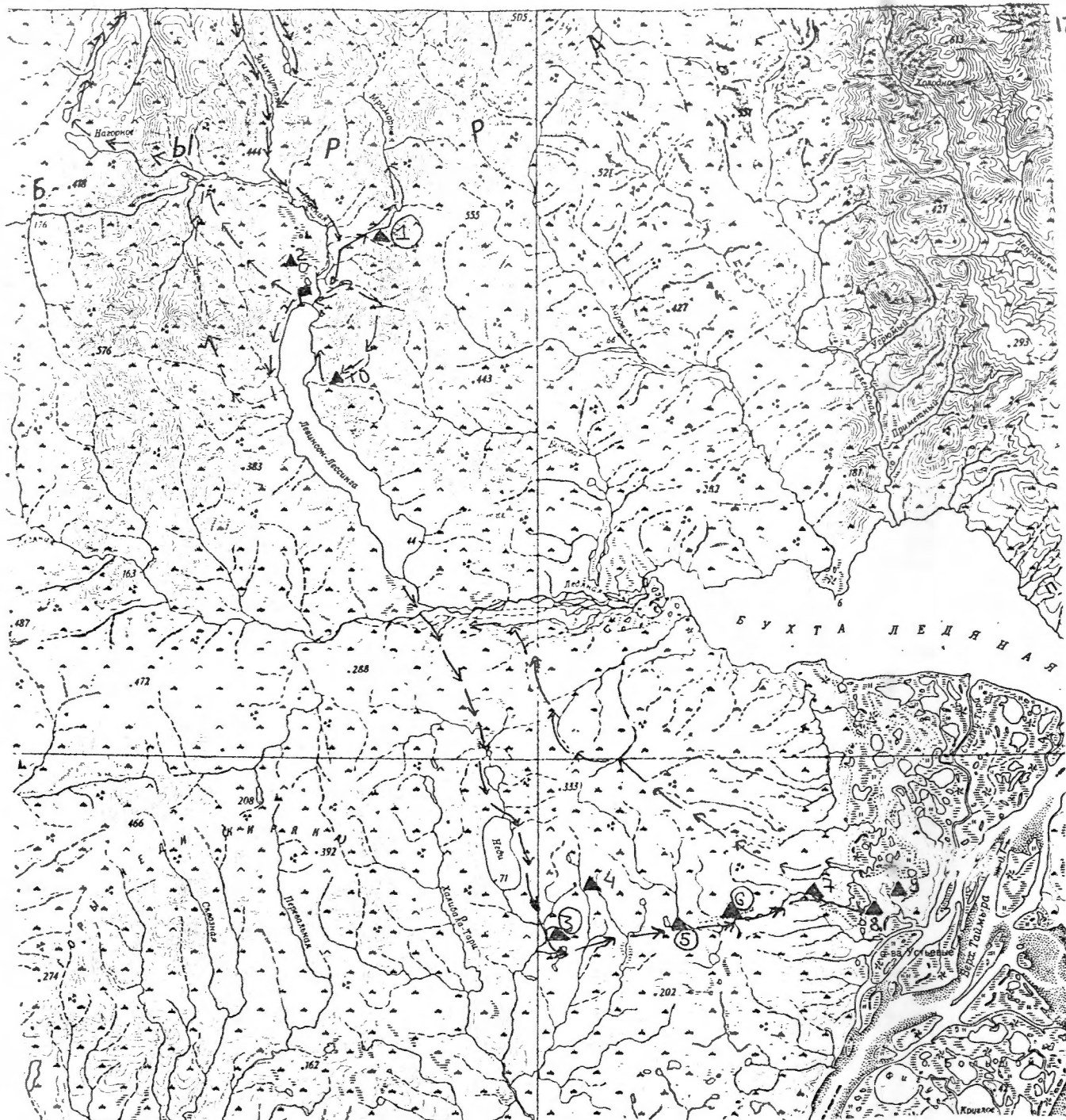


Рис. 8.1. Схема размещения песковых нор.
Масштаб 1:200 000

Условные обозначения

■ лагерь экспедиции

▲² обнаруженные норы

▲^① норы с выводками

→ основные маршруты

Таблица 8.4

Результаты учета водоплавающих птиц на временных маршрутах в первой половине лета 1996 г. (р.Новая)

Дата	Длина маршрута, км	Учтенные виды	Всего учтено каждого вида	В пересчете на 10 км пути	Примечания
1	2	3	4	5	6
9 июля	50	Турпан	18	3,6	Солнечно, без осадков, +12° С, слабый ветер
		Шилохвость	12	2,4	
		Морянка	4	0,8	
		Чернозобая гагара	3	0,6	
		Серебристая чайка	3	0,6	
		Длиннохвостый поморник	3	0,6	
		Полярная крачка	2	0,4	
10 июля	11	Морская чернеть	2	1,8	Солнечно, без осадков, +17°С, ветер 12-15 м/сек
		Турпан	2	1,8	
		Морянка	2	1,8	
		Средний поморник	1	0,9	
		Серебристая чайка	1	0,9	
		Полярная крачка	1	0,9	
13 июля	14	Турпан	8	5,7	Облачность 50%, без осадков, +3-5°С
		Гуменник	2	1,4	
		Гусь (вид неопр.)	27	19,3	
		Полярная крачка	2	1,4	
		Чернозобая гагара	1	0,7	

Продолжение табл. 8.4.

Река Большая Лесная Рассоха (прав. приток р.Новой)

1	2	3	4	5	6
13 июля	20	Шилохвость	13	6,5	Облачность 5%, без осадков, 5-7 ⁰ С, слабый ветер
		Малый тундряной лебедь	12	6	
		Гуменник	9	4,5	
		Утка (неопр.)	6	3	
		Турпан	5	2,5	
		Морянка	2	1	
		Чирок-свистун	2	1	
		Серебристая чайка	2	1	
15 июля	50	Полярная крачка	12	2,4	+15 ⁰ С, ясно
		Шилохвость	9	1,8	
		Серебристая чайка	6	1,2	
		Турпан	4	0,8	
		Чернозобая гагара	2	0,4	
		Гага-гребенушка	2	0,4	
		Белолобый гусь	1	0,2	
		Гагара (неопр.)	1	0,2	
		Морянка	1	0,2	
		Длиннохвостый поморник	1	0,2	

Таблица 8.5

Результаты летнего учета птиц на временных маршрутах, проведенных в первой половине лета на участке Ары-Мас в 1996 г.

Вид	Название биотопов										По всему маршруту	
	Болотно - тундр- вые комплексы			Ивняки		Лиственничные редины			Реки		учтено	%
	учтено	%	учтено	%	учтено	%	учтено	5				
Весничка	-	-	1	4,3	-	-	-	-	-	-	1	4,3
Варакушка	-	-	-	-	1	4,3	-	-	-	-	1	4,3
Белохвостый песочник	1	4,3	1	4,3	-	-	-	-	-	-	2	8,7
Белая куропатка	2	8,7	1	4,3	2	8,7	-	-	-	-	5	21,7
Длиннохвостый поморник	2	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8,7
Лапландский подорожник	6	26,0	-	-	-	-	-	-	-	-	6	26,0
Турухтан	1	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,3
Средний поморник	1	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,3
Чирок-свиистунок	1	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,3
Шилохвость	1	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,3
Морянка	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,3	1	4,3
Дутыш	1	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,3
ВСЕГО	16	69,5	3	13,0	3	13,0	3	13,0	1	4,3	23	100

8.2.2.2. Тундровые участки

Таблица 8.6

Результаты учета птиц по маршруту: оз.Левинсон-Лессинга - оз. Красное - сплав по р. Красной (56 км).

13⁰⁰ 5.06 - 5⁰⁰ 6.06. т °С +2-+5, ясно, безветренно.

Птицы	Количество	Плотность на км ²
<i>Горная часть 13⁰⁰ - 22⁰⁰</i>		
Хрустан	9	0.7
Бурокрылая ржанка	1	0.1
Пуночка	35 (гн.пар 10)	2.7 (гн. пар 0.8)
Длиннохвостый поморник	7	0.5
Зимняк	1	0.1
Серебристая чайка	2	0.15
<i>Долина р. Красной 22³⁰ - 5⁰⁰</i>		
Длиннохвостый поморник	3	0.6
Пуночка	2	0.4
Серебристая чайка	12	2.4
Галстучник	11	2.2
Бел. гусь	10	2
Гага-гребенушка	1	0.2
Черная казарка	4	0.9

8.3. Экологические очерки по отдельным группам животных.

В 1996 году регулярные наблюдения за млекопитающими проводились в бассейне озера Левинсон-Лессинга и близлежащих территориях. За время работ на ключевом участке отмечены животные 9 видов, принадлежащих 4 отрядам:

- отряд зайцеобразные: заяц-беляк
- отряд грызуны: копытный лемминг, сибирский лемминг
- отряд хищные: волк, россомаха, горноста́й, песец
- отряд парнопалые: северный олень.

8.3.1. Парнокопытные и непарнокопытные животные.

Северный олень. Для выявления направленности и схемы перемещения дикого северного оленя в период сезонных миграций, пространственного распределения в период летовок и зимовок на территории государственного заповедника "Таймырский" и сопредельных территорий, представлены материалы аэровизуальных и наземных наблюдений (табл.8.7,8.8), использованы материалы "Дневников лесника" (кордон Устье Логаты), опросные данные.

Анализ представленных материалов дает основание предполагать с достаточно высокой вероятностью, что зимующие группировки северных оленей наблюдались в районе озера Таймыр (восточное побережье залив Байкура - Неру, южная оконечность залива Юка - Яму, в междуречье рек Юка-яму-тарида и Хюйдеремутарида), а также в бассейне р. Новая, междуречье рек Новая и Оджелун.

Весенний миграционный ход начался без значительных отклонений от среднелетних данных; в первую декаду мая (3-4-5-9) крупные скопления, стада до 15 000 голов прошли через участок п.Новорыбное - р.Полигай вплоть до мыса Большая Корга. на северо - запад.

На территории кордона Лукунское небольшие группировки прошли 9 и 10 мая на север. На Центральном Таймыре весенняя миграция началась поздно. В мае олени не отмечены. Первые животные на участке кордона Устье Логаты появились 30.06.

Далее на протяжении полумесяца вплоть до 16.07 животные медленно малыми группами до 10 голов проходили на север, массовое и направленное движение (но в значительно меньшем количественном варианте, максимально до 1000 голов) начался 17.07 и продолжался до 25.07. Спустя неделю начался обратный ход, при котором массового движения больших группировок не наблюдалось. На этом направленное движение оленей прекратилось по всему фронту миграции. Высокий температурный режим августа - октября (температура поднималась до 20 С) заставил животных находиться на северном пределе перехода данного года - бассейне р. Траутфеттер: реки Коралловая, Устремленная, Останцовая, а также небольшие группировки - залив Яму-байкура и реки Нюнькаракутари, Муруптуматари. На Основной территории заповедника не отмечались большие скопления оленей на местах летовок. Отдельные разрозненные группы наблюдались в бассейне р. Верхняя Таймыра и далее в сторону гор Бырранга.

Перемещения животных на юг, к местам зимовок началось во второй декаде октября. Достаточно высокий температурный режим, практически полное отсутствие снежного покрова южнее р. Хатанги заставил животных сконцентрироваться на участке от озера Лабаз и далее в бассейнах рек Маймеча и Большая Романиха. Медленное движение на юг наблюдалось со второй половины ноября вплоть до предела видимости светового времени (28.11).

Таким образом, миграционный ход северного оленя в сезон 1997 года характеризуется следующим:

- большой временный разрыв между началом миграции и массовым ходом в "центральной рукаве",
- отсутствием больших группировок и, соответственно, скоплений в период летовок в "центральной рукаве",
- практически полное отсутствие хода в "западном рукаве",
- основной переход группировки через "восточный рукав",
- крайне - поздний и пульсирующий ход оленей в период обратного хода на юг по всему фронту миграции.

Таблица 8.7.

Встречаемость северного оленя в группах различного размера по материалам наземного учета.

Дата	Наблюдения
1	2 *
	Кордон Устье Логаты наблюдатели Соченко Е.К.
30.06	появились первые олени (8 голов), вечером подошли еще 4, пасутся на левом берегу р. Верхняя Таймыра
7.07	4 оленя паслись с 8 вечера до 11 часов вечера на левом берегу р. Логата
9.07	та же группа утром ушла на север
11.07	4 оленя в течение 4 часов паслись на левом берегу р. Логаты
12.07	7 оленей паслись с 6 до 8 часов вечера, медленно двигаясь на север
13.07	15 оленей паслись в 10 км от балка
14.07	5 оленей прошли вечером на север
16.07	беспрерывное движение небольшими группами на север
17.07	олени группами по 5, 7, 10, 15, 20 голов идут на север вдоль хребтов
18.07	олени непрерывно движутся, останавливаясь на 3-4 часа для кормежки
20.07	весь хребет в пределах видимости с южной стороны от базы занят оленями, группы до 50 голов пасутся, медленно двигаясь на север, переходят р. Верхняя Таймыра
21.07	днем стада до 400-500 голов пасутся на южных склонах долины р. Логаты

Продолжение табл.8.7

1	2
25.07	в течение 3 суток олени постоянно паслись по хребтам стадами до 1000 голов, к 12.00 остался 1 табун, переплыл реку
26.07	2 стада прошли восточнее балка
27.07	движение на восток по 7,3,2 оленя
29.07	2 оленя прошли на север
30.07	3 оленя прошли на север
2.08	2 стада 500-1000 голов переплыли р.Верхняя Таймыра и ушли на юг
4.08	олени группами по 2-4 двигаются на восток
9.08	в течение дня непрерывное движение оленей на юг
12.08	непрерывное движение на юг группами по 500-1000 голов
14.08	15 оленей паслись на левом берегу р. Верхняя Таймыра
17.08	5 оленей паслись на левом берегу р. Верхняя Таймыра
19.08	5 оленей прошли на юго - восток
26.08	10 оленей пасутся вблизи кордона
28.08	7 оленей прошли на юг
15.09	2 оленя паслись около балка
Озеро Левинсон - Лессинга	
наблюдатели: Пospelов И.Н, Королева М.Н.	
14.06	2 оленя на льду озера около лагеря
16.06	3 оленя пасутся в долине р.Красная
19.06	1 молодой олень пасется на вершине гряды в 4 км к северу от лагеря
19.06	4 оленя шли вверх по долине р.Красная
22.06	на известковых выходах пасется до 25 оленей группами от 2 до 10 голов
22.06	1 олень шел вверх по долине р.Красная

Продолжение табл. 8.7

1	2
23.06	3 оленя пасутся на гребне над лагерем
23.06	4 оленя пасутся в долине ручья Перевального
23.06	самка с теленком пасутся в долине руч.Скалистого
23.06	5 оленей пасутся на водоразделе западнее руч.Скалистого
23.06	15 оленей небольшими группами пасутся в долине р.Красной
24.06	4 оленя пасутся в долине р.Красной
24.06	5 оленей отдыхают на гряде над левым бортом долины
24.06	обнаружены многочисленные свежие следы, уходящие в долину руч.Замкнутого
26.06	2 оленя пасутся в долине р.Красной
29.06	6 оленей в горах на гребне над правым бортом
30.06	3 оленя на гряде над лагерем
1.07	2 оленя отдыхают на известняках
1.07	группа из 20 оленей пасется на южном берегу озера
2.07	2 самки с телятами в горах за известняками
4.07	17 оленей тремя группами пасутся в районе устья руч.Замкнутого
5.07	7 оленей на склоне долины руч.Скалистого
	2 самки с 3 телятами пасутся на склонах высоты 568
	7 оленей на бровке руч.Холодного
	3 самки с телятами в долине руч.Холодного
	1 самец и 2 самки с телятами пасутся в долине озера Красного
	4 оленя пасутся в долине р.Красной в 3 км выше устья Холодного
	9 оленей с 4 телятами в устье Скалистого
	5 оленей с 1 теленком пасутся в долине р.Красной в месте ее расширения, там же 4 оленя

Продолжение табл.8.7.

1	2
5.07	20 оленей пасутся в устье р.Мраморной
7.07	около 25 оленей пасутся на правом берегу реки Мраморная
12.07	5 оленей отдыхают на западном берегу озера в 3 км южнее лагеря
12.07	2 оленя пасутся на конусе выноса руч.Врезанного
12.07	4 группы по 8-10 голов пасутся на конусе выноса трех ручьев
13.07	5 оленей отдыхают на западном берегу озера в 3 км южнее лагеря
13.07	17 оленей на водоразделе ручьев Врезанного и ручья с высоты 509
17.07	30 оленей пасутся на пойме р.Красной под известняками
17.07	54 оленя на водоразделе трех ручьев
17.07	30 оленей в долине ручья высоты 509
22.07	группы по 3-5 оленей движутся на юг по обеим берегам озера
22.07	8 оленей пасутся в устье руч.Проточного
22.07	30 оленей пасутся в долине р.Неди
23.07	12 оленей в долине р.Неди выше озера Неди
24.07	5 оленей пасутся в долине р.Сигаку-Тари
25.07	1 олень пасется на вершине гряды Неди
25.07	около 100 оленей пасутся в районе устья руч.Бокового на левом берегу р.Ледяная
25.07	3 оленя пасутся в устье руч.Проточного на пойме р.Ледяная
31.07	1 олень пасется на конусе выноса трех ручьев
4.08	2 оленя пересекли долину р.Красная в районе устья руч.Замкнутый и ушли в горы
8.08	1 олень на гребне над лагерем
9.08	4 оленя пасутся в долине руч.Скалистого

Продолжение табл 8.7

1	2
10.08	6 оленей пасутся в долине р.Янтарная в районе устья руч.Предгорного
10.08	5 оленей пасутся в долине р.Угольная
10.08	5 оленей на перевале из долины р.Угольная к руч.Замкнутый
11.08	2 оленя пасутся в долине р.Красная напротив гидроствора Кордон Лукунское наблюдатель Поротов
1.06	8 оленей прошли от Новорыбного
2.06	олени небольшими группами идут на север
5.06	29 оленей прошли на север
12.06	несколько групп прошли на север
25.06	олени пасутся вокруг кордона
3.07	многочисленные группы идут на север
8.07	20 оленей прошли на север
12.07	группы идут на север
14.07	30 оленей пасутся около кордона
15..07	10 оленей прошли на юг, 2 группы по 40 оленей пасутся около кордона
26.09	небольшие группы идут на юг
4.10	около 100 оленей прошли на юг
5.10	стада идут по направлению к Новорыбному
6.10	сплошной ход оленей на юг
7.10	около 200 оленей пасутся в 3 км от кордона
9.10	20 оленей пасутся на кордоне
11.10	2 важенки прошли на юг

Таблица 8.8.

Встречаемость северного оленя в группах различного размера по материалам авиаучетов.

Дата	Маршрут	Наблюдения
4.05	Хатанга - Сындасско - Кожевниково	олени движутся большими группами по 1000 - 5000 голов на северо - запад
13.05	Хатанга - р. Большая Балахня - р. Гусиха - оз. Арылах - Хатанга	небольшие стада и разрозненные группы движутся на север, северо - запад
18.05	Хатанга - р. Юкайму - Тарида - о-ва Федоровых - Хатанга	олени отмечены при подлете к заливу Байкура - неру
28.05	Хатанга - кордон Устье Логаты	олений не отмечено
3.06	Хатанга - Новорыбное - Сындасско - Хатанга	олений не отмечено
12.06	Хатанга - кордон Лукунское - Хатанга	олений не отмечено
28.07	Хатанга- оз.Лабаз - оз. Кокора - Хатанга	олений не отмечено
16.10	Хатанга - р. Маймеча - р. Б. Романиха - Хатанга	на всем протяжении от р. Хатанги до р. Маймеча отмечены пасущиеся олени
21-24.10	Хатанга - р. Кирпичная - р. Сабиды - р. Котуй - пос. Катырык - Хатанга	большое скопление оленей ,движущихся на север
16.11	Хатанга - Обойная - Старорыбное - Хатанга	большие скопления оленей на протяжении всего полета, медленно передвигаются на юг, юго - восток
16.11	Хатанга - устье р. Новой - вдоль р. Новая - оз. Лабаз - Хатанга	на участке между р. Новой и оз. Лабаз и вплоть до кромки леса крупные скопления оленей до 150 голов медленно движутся на юг

8.3.2. Хищные звери.

Волк. 17 июня следы пары волков обнаружены в горах на правом борту долины руч. Скалистого. Первого июля многочисленные следы волков и помет отмечены на южном берегу озера Левинсон-Лессинга. 27 июня волк отмечен на кордоне Лукунское.

Росомаха. Второй год регистрируются встречи с животным в бассейне озера Левинсон-Лессинга. В мае 1995 г. росомаху наблюдали на льду озера сотрудники экспедиции ААНИИ. 24 июля 1996 г. животное было встречено на водоразделе рек Сигаку - Тари и Верхняя Таймыра. В феврале и июле росомаха была отмечена на кордоне Лукунское.

Горноста́й. Отмечен на обваливающемся торфяном берегу р.Красная в 1км выше устья в 1995 г (устное сообщение). В 1996 г. 12 августа 2 зверька встречены на вершине хребта на правом берегу р. Красная.

Песец. В 1996 г. нами проведено исследование размещения песцовых нор в бассейне озера Левинсон - Лессинга, в районе озера Неди, в долине реки Сигаку - Тари и на участке долины реки Угольная(рис. 8.1).

На обследованной территории (общая площадь 628 км²) обнаружены 15 нор песцов. Найденные норы распределены по исследованному участку крайне неравномерно (табл. 8. 9)

Основная масса нор песцов была обнаружена нами в долинах двух рек, расположенных в предгорьях Центрального хребта: р.Сигаку - Тари - южные предгорья,

Таблица 8. 9 .

Плотность размещения песцовых нор на
исследованном участке.

Участок исследования	Количество обнаруженных нор	Площадь участка (км ²)	Плотность нор шт/100км ²
Бассейн оз.Левинсон - Лессинг	3	256	1,17
Бассейн оз. Неди	1	144	0,69
Долина р.Сигаку-Тари	6	128	4,68
Долина р.Угольная	4	100	4,00

р.Угольная - северные. На этих участках отмечена максимальная плотность размещения нор и их максимальные размеры (табл. 8.10.), что связано с распространением мощных аллювиальных отложений по речным долинам. На участке, расположенном в бассейне озера Левинсон - Лессинга, были обнаружены 3 норы. 2 из них размещены в долинах водотоков и расположены одна на склоне оврага, другая - на останце террасы в долине р.Мраморная. N 2 на рис. 8.1. была обнаружена в нижней части склона хребта, в глыбовых развалах. Норы были проложены между валунами. Основная площадь этого участка занята горами с крутыми осыпными склонами и столбообразными вершинами, на которых норы песцов не были обнаружены. На участке бассейна озера Неди, расположенного на хребте Неди, найденная нора также связана с долиной оврага. Возможно, что реальная плотность размещения нор здесь несколько выше, т.к. участок был пройден только единожды.

В таблице 8.10. приведены описания обнаруженных нор.

Таблица 8.10. Характеристика песчовых нор, обнаруженных в районе исследований

N по каталогу	Диаметр нор, м	Количество входных отверстий	Положение в рельефе	Экспозиция	Субстрат
1	7	20	склон холма	ЮЗ	сильнозадернованный галечник
2	10	50	склон хребта	В	глыбовые развалы
3	15	40	склон оврага	С	песчаный
4	6	?	склон холма	Ю	щебнистый
5	10	30	склон оврага	Ю	песчано-щебнистый
6	12	60	каплевидный холм высотой 10м	--	песчаный
7	15	30	склон холма	Ю	песчаный
8	15	50	склон террасы	СЗ	песчаный
9	18	100	ледовый холм высотой 5м	--	оторфованный песок
10	22	40	склон оврага	ЮЗ	песчано-щебнистый
11	5	12	склон долины	ЮЗ	ощебенный песок
12	3	6	поверхность водораздела	--	песчано-щебнистый
13	2	5	поверхность водораздела	--	песчано-щебнистый
14	?	?	склон долины	ЮЗ	?
15	?	?	склон долины	С	?



Щенок песца на норовище. Северный берег оз. Левинсон-Лессинга.
Фото Королевой М.Н.

Кормовые остатки были исследованы нами на 4 норовищах. Во всех случаях в них присутствовали остатки леммингов двух видов. На норовище N 1 в кормовых остатках мы обнаружили остатки одного взрослого зайца и черепа двух зайчат.

Из обнаруженных 15 песцовых нор, выводки мы наблюдали только в 4. В трех обнаруженных выводках точное число щенков неизвестно, т.к. присутствие щенков в норе определялось нами по голосам и поведению взрослых животных. На норовище N 1 в выводке насчитывалось 5 щенков.

Норовище N 1 находилось в 3 км от лагеря экспедиции. В течение лета практически ежедневно мимо норы проходили люди. Животные реагировали на приближение людей по-разному. Самец, если находился на поверхности норы, убегал, самка кружила вокруг человека на расстоянии около 20 м. Если посетители подходили непосредственно к норе, самка подбегала к людям на 3 м, облаивала и отбегала, стараясь обратить на себя внимание. Когда визитеры начинали удаляться от норы, она бежала впереди, не приближаясь ближе, чем на 10 м и затаиваясь при остановке людей. На расстоянии более 700 м от норы наблюдение заканчивалось и животное возвращалось к щенкам.

В районе кордона Лукусное отмечена высокая численность песцов. В большинстве нор были обнаружены выводки.

8.3.4. Грызуны.

В течение летнего периода нами были изучены изменения численности леммингов во времени и в пространстве. Отлов зверьков проводился в 5 точках трансекты, проложенной от русла р. Красная к водоразделу ее правого берега в 2 км выше устья. Линии выставлялись в 5 различных биотопах, три раза за лето. Результаты отлова леммингов приведены на рис.8.2. Характеристика биотопов, в которых отлавливались зверьки, представлены в таблице 8.11.

Первый отлов леммингов проводился во второй половине июня, когда долина реки на исследуемом участке практически полностью очистилась от снега. Наибольшая численность леммингов была отмечена на плоскобугристом болоте. На этом участке мы регулярно встречали леммингов в ясную погоду.

Таблица 8.11.

Характеристика местообитаний леммингов в долине р. Красной.

N на рис. 8.2.	Положение в рельефе	Биотоп	Дата схода снежного покрова	Следы жизнедеятельности. леммингов	Частота визуальных встреч с животными
1	верхняя часть склона ВЗ крутизной 6°	Деллевый комплекс: гряды-пятнисто-бугорковая злаково-кустарничково-моховая тундра, понижения - злаково-осоково-моховые	18.06	норы на грядах 5-13 шт./1 м ² дорожки по понижениям вдоль склона 50 пересечений на 100 м	не отмечены
2	нижняя часть склона ВЗ крутизной 3°	Деллевый комплекс гряды - пятнисто-бугорковая разнотравно-кустарничково-моховая тундра понижения-осоково-дриадово-моховая тундра	18.06	норы на грядах 10-25 / 1 м ² дорожки по понижениям вдоль склона 70 пересечений на 100 м	единично
3	поверхность высокой поймы р. Красной	плоскобугристое болото полигоны-осоково-пушицевые с моховыми кочками бугры-осоково-кустарничково-моховые	21.06	дорожки по сухим полигонам 30 пересечений на 100 м норы в кочках до 5/ 1 м ²	регулярно
4	поверхность высокой поймы р. Красной	полигонально-валиковое болото полигоны-ивково-пушицево-моховые валики-осоково-дриадово-моховые	12.06	дорожки на валиках по трещинам очень редко до 10 пересечений на 100 м норы на валиках 3/1 м ²	не отмечены
5	бровка поймы р. Красной	обваливающийся торфяной берег реки, поверхность-разнотравно-кустарничковая	26.06	дорожки по разломам тор-фяных бугров до 4 пересечений на 1 м норы в торфе до 20/1 м ² многочисленные подснежные гнезда у подножия склона	постоянно

В конце июля численность леммингов значительно увеличилась. Животные встречались по всем биотопам. Максимальная численность отмечена в нижней части склона долины и на бровке поймы, при чем во втором случае в отловах в основном представлены копытные лемминги, а в первом лемминги обоих видов (рис. 8.2.). На бровке поймы встречи с копытными леммингами происходили практически ежедневно. На этом участке долины следы жизнедеятельности животных встречаются наиболее часто. В период таяния снега мы постоянно находили у подножия склона поймы подснежные гнезда леммингов, подснежные ходы и отдушины. Между торфяными блоками проложены дорожки леммингов, уходящие в проделанные в торфе норы.

К августу численность леммингов снизилась во всех биотопах, за исключением плоскобугристого болота (линия N 3 на рис. 8.2.), на котором численность оставалась постоянной в течение всего лета (2 ос. на 100л/с).

В 1996 г., впервые за последние три года, были зарегистрированы визуальные встречи с леммингами в долине р. Красная. В течение трех предыдущих лет не были отмечены также встречи с песцами в районе исследований. Мы предполагаем, что в этом году численность леммингов была максимальной за последние 3 года.

Сведения о размножении леммингов приведены в таблице 8.12.

Таблица 8.12.

Сведения о размножении двух видов леммингов
в течение лета 1996г.

Вид	Весовозрастгруппа	Всего отлов. самок	Из них		Ср. число		Всего отлов. самцов	Из них в состоянии полов. активн
			бер.	рожд.	эмб.	платен. пятен		
Сибирский лемминг	ad	1	1	1	4	2+?	12	12
	subad	-	-	-	-	-	1	1
Копытный лемминг	ad	6	6	6	6,5	5	5	1

В популяции копытных леммингов самцы, родившиеся в конце весны, к середине лета не достигли полового созревания. В течение лета в популяции копытных леммингов отмечены 2 помета: первый - в первой декаде июня, второй - во второй декаде августа.

В районе кордона Лукунское в октябре отмечена высокая численность леммингов.

8.3.5. Зайцеобразные.

Заяц - беляк. В бассейне озера Левинсон - Лессинга мы регулярно наблюдали зайцев на склоне хребта над лагерем и на известняковом плато на левом берегу р.Красная. Первые животные были отмечены 31 мая. Встречи с зайцами происходили только на горных участках, на равнине, в долине р.Сигаку-Тари следов пребывания животных не отмечено. В кормовых остатках на песчовом норовище, расположенном у подножия хребта, найдены остатки двух зайчат и одного взрослого животного.



Заяц. Середина августа, северный берег оз. Левинсон-Лессинга.
Фото Поспелова И.Н.

**Соотношение (%) копытного и
сибирского леммингов в различных
биотопах**



**Суммарная численность леммингов
в различных биотопах**

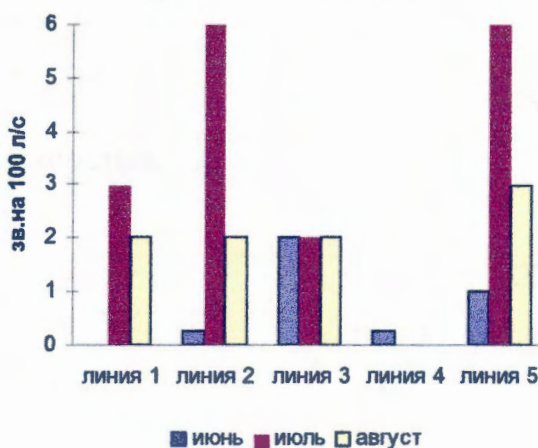


Рис. 8.2. Численность и видовой состав леммингов в биотопах,
где проводился регулярный отлов

8.3.6. Птицы.

8.3.6.1. Лесотундровые участки.

Орнитологические наблюдения на лесотундровых участках в 1996 г. проводились в ограниченном объеме. Ряд сведений об их орнитофауне приводится в разделах 8.2.2 (численность птиц) и 8.3.. (орнитологическая работа в рамках проекта мониторинга куликов на Таймыре). Здесь мы приводим сравнительные сроки прилета некоторых видов птиц в лесотундровые и тундровые (оз. Левинсон-Лессинга) территории заповедника.

Таблица 8.13. Сроки прилета некоторых видов птиц в лесотундровые и тундровые (оз. Левинсон-Лессинга, устье р. Логата) территории заповедника.

Вид	Сроки прилета		
	п. Хатанга	Устье р. Логата	оз. Левинсон- Лессинга
Гуменник		28.05	18.06 ✓
Тулес	3.06		15.06 ✓
Бурокрылая ржанка	3.06		15.06
Краснозобик	4.06		14.06
Малый веретенник	4.06		27.06
Галстучник	12.06		16.06
Серебристая чайка		19.05	30.05
Бургомистр		20.05	15.06
Поморники (средний, длиннохвостый, короткохвостый)		31.05	16-17.06
Зимняк		22.05	15.06
Белая трясогузка	30.05		23.06
Рогатый жаворонок	2.06		24.06
Краснозобый конек	4.06		
Овсянка-крошка	4.06		

8.3.6.2. Тундровые участки.

Орнитологические работы в тундровой зоне проводились на оз. Левинсон-Лессинга (горы Бырранга). Ранее орнитофауна этого района была исследована и описана И.И.Чупиным в 1986 г. (Летопись Природы..., 1988), однако его работы охватывали только южную часть озера и прилегающие к нему окрестности бухты Ледяная озера Таймыр. В непосредственной близости от границ бассейна озера, в среднем течении р. Б.Боотанкага, в июле 1991 г. проводил орнитологические наблюдения Ю.П.Кожевников

(1994). Нами охвачена в основном северо-западная часть бассейна озера (устье р. Красная и прилегающие горные массивы), а также проведены наблюдения на трех дальних маршрутах, в процессе которых была пересечена Главная гряда гор Бырранга и обследован значительный меридиональный отрезок самих гор (до оз. Щель). Это помогло уточнить ландшафтное распространение птиц. Включены также отдельные орнитологические сведения, собранные нашей группой в июле 1993 г., когда специальные наблюдения за птицами не проводились. Всего в районе отмечено (с учетом данных И.И.Чупина) 46 видов птиц.

8.3.6.2.1. Куриные птицы.

Тундряная куропатка (*Lagopus mutus*) - редка, иногда обычна. Численность, видимо, сильно зависит от сезона. В 1993 г. было обнаружено 2 выводка, И.И. Чупин также указывает вид, как гнездящийся. В 1996 г. ни гнезд, ни выводков обнаружено не было, самцы встречались значительно чаще самок. 27.07 встречена первая стая из 2 самцов и 1 самки.

8.3.6.2.2. Кулики и чайки.

Тулес (*Pluvialis squatarola*) - обычен, местами многочисленен. Населяет пятнистые тундры шлейфов склонов, реже - полигональные болота. Прилет 15.06, в начале июля большинство птиц загнездились. 15.07 - первое появление выводка на галечнике р. Красная.

Азиатская бурокрылая ржанка (*Pluvialis fulva*) - обычна, но встречается несколько реже тулеса. Населяет те же экотопы с плотностью 1-2 пары на 1 км маршрута. Прилет 15.06. Безусловно гнездится, хотя нами гнезд не найдено, повсеместно встречаются птицы с гнездовым поведением.

Галстучник (*Charadrius hiaticula*) - многочисленен на галечниках рек и ручьев. Прилет 16.06. Гнездится. Плотность гнездования достигала 2-3 пар на 1 км маршрута в начале гнездового периода (на 6.07 плотность 2.2 особи/км² на горном участке долины р. Красная), однако в середине июля она снизилась, видимо, некоторые гнезда погибли. Найденное гнездо располагалось на голом галечнике, выстилки практически не имело, 12.07 кладка еще не была завершена (3 яйца). Выводки в 1993 г. отмечались в начале августа.

Хрустан (*Eudromias morinellus*) - обычен в предгорных и горных тундрах. Прилет 18.06. 22.06 встречена первая птица с гнездовым поведением. Доля загнездившихся птиц была довольно низкой, гораздо чаще попадались стайки преимущественно из 4 особей, встречавшиеся в основном в горах (численность на 5.06 - 0.7 особей/км²). Гнезда приурочены исключительно к сухим щебнистым разнотравно-дриадовым тундрам. Выводки встречались там же, первый - 4.08, с уже начавшими линять птенцами.

Камнешарка (*Arenaria interpres*) - редка. 25.06 отмечена пролетная пара, кормившаяся на болоте. В июле несколько птиц (предположительно с гнездовым поведением) постоянно держались на одном из галечных конусов выноса с разреженным разнотравьем и кустарниками. И.И. Чупиным указывается как гнездящаяся. Отмечена также в депрессии р Угольной в болотных комплексах (3 встречи).

Плосконосый плавунчик (*Phalaropus fulicarius*) - редок. Встречен дважды (25.06 и 4.08), не отмечался и в дальних маршрутах. И.И.Чупиным не отмечен.

Круглоносый плавунчик (*Phalaropus lobatus*) - редок. В бассейне озера - две встречи - 25.06 и 15.07. Обычен на полигональных болотах предгорий гряды Неди.

Турухтан (*Philomachus pugnax*) - редок, на пролете. Прилет 28.06, 30.06 отмечены 4 токующих самца на полигональных болотах долины р.Красная. И.И.Чупиным не отмечен.

Кулик-воробей (*Calidris minuta*) - обычен, населяет сырые тундры шлейфов склонов и болота. Прилет 17.06. Вначале кулики-воробьи держались довольно большими стаями, птицы с гнездовым поведением появились в начале июля. 6.08 встречен птенец на сыром склоне. Гнездится также к северу и к югу от Главной гряды. Встречается довольно высоко в горах (оз. Красное, 330 м н.у.м).

Песочник-красношейка (*Calidris ruficollis*) - обычен на сырых шлейфах склонов в районе северного берега оз. Левинсон-Лессинга, изредка встречается в предгорьях гряды Неди. Прилет 27.06. Гнездится, найдено 3 гнезда, в большинстве своем в осоковых деллях. Первое гнездо было найдено 4.07, кладка из красноватых с неясным бурым крапом яиц была полной. Гнезда построены из осоки, размещены под кочками, над гнездом - подобие "домика" из сведенных стеблей. Вспугнутая птица держится рядом, в 3-4 м от гнезда.

Белохвостый песочник (*Calidris temminckii*) - на пролете обычен, в остальное время редок. Прилет 17.06, к 25.06 массово токует по полигонально-валиковым болотам депрессии р.Красная. Скорее всего, гнездится; дважды встречены очень характерно отводящие "раненые" птицы - на заиленных сырых галечниках. И.И.Чупиным не отмечен.

Краснозобик (*Calidris ferruginea*) - обычен на пролете, в остальное время редок. Прилет 14.06, с 24.06 - самый многочисленный из куликов, в массе отмечен по болотам долины р. Красная на свободных от снега участках, по проталинам на склонах. С начала июля встречены только редкие отдельные птицы, в начале августа стали появляться небольшие стайки, отчасти с молодыми и линяющими особями. Был очень многочислен 10.08 в долине р. Угольная - стаи до 15-20 птиц. И.И.Чупиным предполагается гнездование.

Чернозобик (*Calidris alpina*) - редок, на пролете обычен (16-20 июня). После этого встречен один раз 31.07. И.И.Чупиным предполагается гнездование.

Дутыш (*Calidris melanotos*) - на пролете обычен, в остальное время редок. Прилет 22.06, с 25.06 - ток. С начала июля редок. Предположительно гнездится, дважды отмечены пары с гнездовым поведением на болотах долины р. Красной.

Исландский песочник (*Calidris canutus*) - редок, видели только на пролете. По паре птиц встречено 17 и 24.06 - кормились на болотах долины р.Красной.

Песчанка (*Calidris alba*). Отмечена И.И.Чупиным, предполагается гнездование.

Малый веретенник (*Limosa lapponica*). Очень редок, только на пролете. 27.06 голос птицы на сыром осоковом шлейфе. Гнездится южнее гряды Неди.

Средний поморник (*Stercorarius pomarinus*) - встречается спорадически, весной обычен. Прилет 17.06. Населяет сухие тундры и низкогорья, встречается в депрессии р. Красная. Довольно часто залетает в высокогорья. Отмечено несколько птиц черной морфы.

Короткохвостый поморник (*Stercorarius parasiticus*) - редок, местами обычен, населяет тундры шлейфов склонов и болота долины р.Красная. Вероятно, гнездится: на одном и том же месте в сырой пятнистой тундре постоянно наблюдались отводящие "раненые" птицы, но несмотря на долгие поиски, гнездо обнаружено не было. В начале августа отмечены стаи, часто смешанные с длиннохвостыми поморниками.

Длиннохвостый поморник (*Stercorarius longicaudus*) - многочислен, даже в высокогорьях обычен (численность на 5-6.06 - в горах и в долине р. Красная - 0.5-0.6 особей на км²). Прилет 16.06, с 25.06 - массовый вид по всем экотопам. В начале июля появляются пары с гнездовым поведением. Гнездится. Найдены 3 гнезда, все на выпуклых участках кустарничково-моховых тундр. Гнезда практически лишены выстилки и даже почти не вдавлены в грунт, во всех гнездах по 2 яйца. За пределами бассейна озера было найдено гнездо на болоте у оз. Щель - осоково-моховый валик, 3 яйца. Интересно почти неагрессивное поведение птиц у гнезд во всех случаях. Появление птенцов отмечено 28.07 - в одном из гнезд был птенец и надклюнутое яйцо. 9.08 крупный, но не начавший линять птенец был встречен вне гнезда на галечниках ручья Предгорного (бассейн р. Угольная). В начале августа поморники сбились в стаи по 4-10 птиц и концентрировались на болотах депрессии р. Красная общим числом до 50.

Серебристая чайка (*Larus argentatus*) - многочисленна. Распространена широко, практически повсеместно. Прилет 30.05. Первое время птицы держались у лагеря ААНИИ, питаясь отбросами. Наибольшая численность отмечена в начале июля: 2.4 особи на км² в долине р.Красная. 28.06 начали строить гнезда. Наблюдается 2 типа гнездования: гнезда на болотах и островках термокарстовых озер и гнезда на скальных останцах; второй тип распространен больше. Отмечена колония серебристых чаек в каньоне р. Мраморная (приток Красной) на скальных останцах, выступающих из крайне труднодоступного осыпного склона в 7 км от озера Левинсон-Лессинга (обнаружено 6 гнезд, но, судя по численности взлетевших птиц, всего их минимум 11). 1.08 в большинстве гнезд были и птенцы, и яйца.

Бургомистр (*Larus hyperboreus*) - редок, несколько птиц все лето населяли депрессию р. Красная. Прилет 15.06. Отмечена попытка гнездования (гнездо было построено, но не заселено). Все лето наблюдались 3-4 птицы, державшиеся обособленно от серебристых чаек.

Полярная крачка (*Sterna paradisea*) - обычна на пролете, в гнездовое время редка. Прилет 25.06, многочисленна до 3.07. Гнездится на галечниках р.Красная. Птицы агрессивно атаковали, вплоть до ударов по голове, но гнезда найти не удавалось.

8.3.6.2.3. Чистики, гагары и поганки.

Краснозобая гагара (*Gavia stellata*) - редка. Отмечена дважды - 28.06 и 8.07, оба раза на пролете.

Чернозобая гагара (*Gavia arctica*) - обычна. Прилет 23.06, с 28.06 обычна по мелководным термокарстовым озерам, иногда даже многочисленна. В бассейне озера гнездование не отмечено, пара с птенцом встречена 10.08 в бассейне р. Угольная.

Белоклювая гагара (*Gavia adamsii*) - редка. Прилет 28.06, с 29 по 31.06 пара птиц держалась у галечной косы на северном берегу оз. Левинсон-Лессинга, возможно, собираясь загнеститься. Наблюдались полеты с характерными криками.

8.3.6.2.4. Гусеобразные.

Черная казарка (*Branta bernicla*) - многочисленна на пролете. С 16 по 26.06 стая из 50 птиц и несколько более мелких держались на свободной от снега площади в устье р. Красная, предпочитая сырые заиленные участки озерных маршей и пойм. После этого встречались отдельные пары и небольшие стаи, кормившиеся на пролете, последние птицы отмечены 6.07.

Краснозобая казарка (*Rufibrenta ruficollis*) - редка. Отмечена только однажды, 22.06 в депрессии р. Красная. Не была отмечена также и к северу и югу от гор.

Белолобый гусь (*Anser albifrons*) - обычен, на пролете многочислен. Пролет на север начался 15.06. До 23.06 птицы концентрировались на свободном от снега участке стоями до 40 особей. В долине р. Красная на горном участке плотность составила 2 особи/км². С 8.07 резко сменилось направление пролета: стаи шли на юг вдоль озера, сворачивая на восток к бухте Ледяная - видимо, на линьку. Гнездится в долинах рек Красная и Ледяная на галечниках, гнезда представляют собой ямки в песке между камнями с выстилкой из осоки с листочками дриады и пуха. 24-26.07 отдельные линные птицы и небольшие стаи были обычны на мелководных озерах южнее гряды Неди. 9-10.08 довольно крупные (до 200 птиц) стаи линных гусей встречались в долине р. Угольная, многие с выводками, часть стала на крыло.

Пискулька (*Anser erithropus*) (автор не уверен в правильности определения из-за отдаленности стаи при наблюдении) - 2.07 встречена стая из 12 птиц, кормившаяся на маршах оз. Левинсон-Лессинга.

Гуменник (*Anser fabalis*) - обычен. Пролет начался чуть позже белолобого гуся - 18.06, численность иногда была сравнима с последним. Отмечены линные птицы в горах - оз. Горное, 28.07.

Шилохвость - (*Anas acuta*) - редка. Встречена трижды на пролете 30.06-2.07.

Морянка (*Clangula hyemalis*) - многочисленна. Прилет 17.06, к 28.06 в устье р. Красная насчитывалось до 100 особей. Небольшие (до 10 птиц) стайки и отдельные пары постоянно наблюдались на термокарстовых озерах и оз. Левинсон-Лессинга в течение всего периода наблюдений. Гнездование установлено для депрессии р. Угольная - 10.08 птицы с выводками.

Гага-ребенушка (*Somateria spectabilis*) - обычна, на пролете многочисленна. Прилет 17.06, к 20.06 численность на свободном от снега участке достигла 70-100 особей. К концу июня осталось несколько пар. Гнездится как в бассейне озера, так и к северу и югу от Главной гряды. В бассейне реки Сигакутари в кустарниковой сырой тундре найдено гнездо, располагавшееся в 3 км от ближайшего водоема. Первый выводок - 31.07.

Сибирская гага (*Polysticta stelleri*) - обычна на пролете. Прилет 17.06. До 30.06 в долине р. Красная держались несколько стай общей численностью до 50 особей. В начале июля остались 2 пары. Возможно, гнездится (30.06 на валике болота было обнаружено гнездо с 2 яйцами и без пуховой выстилки, но определить точно самку не удалось из-за быстрого слета, при повторном посещении гнезда оно уже имело мощную пуховую выстилку, но оказалось разоренным, в результате сравнения пуха с пухом ребенушки - (черный цвет) - я предполагаю, что гнездо принадлежало сибирской гаге). Встречен также одиночный самец южнее гряды Неди. И.И. Чупиным не отмечена.

8.3.6.2.5. Хищные птицы и совы.

Зимняк (*Buteo lagopus*) - обычен. Прилет 15 июня. Гнездится на скальных останцах в горах - на сравнительно небольшой территории найдено 3 гнезда, (самое раннее гнездование из всех видов птиц). В гнезде, обнаруженном 23.06 было 2 яйца. Отмечалось гнездование и в 1993 г., при низкой численности лемминга и очень холодном лете - 4 птенца в середине июля. Вообще, незаселенные гнезда имеются практически в каждом скальном массиве.

Сапсан (*Falco peregrinus*) - редок. В районе северного берега оз. Левинсон-Лессинга отмечены 2 гнездящиеся пары. В одном из гнезд из двух яиц вылупился только один птенец. 27.07 птенец был пуховым, при повторном посещении гнезда 12.08 появились главные маховые перья, свернутые в трубки, птенец почти достиг размера взрослой птицы. Другое гнездо обследовано не было из-за практической недоступности - (выступ отвесной скалы).

Белая сова (*Nyctea scandiaca*) - редка. В 1996 г. отсутствовала, наблюдалась нами в 1993 г., а сотрудниками ААНИИ - в 1995 г. В 1996 г. в горах отмечена только один раз, в 5 км севернее оз. Горное, но была довольно обычна на южном склоне гряды Неди (встречены 3 птицы). Большинство прошлых встреч было на присклоновых шлейфах, где птицы подолгу сидели на крупных валунах, слетая только при приближении человека.

8.3.6.2.6. Дятловые и воробьиные.

Рогатый жаворонок (*Eremophila alpestris*) - встречается спорадически, местами обычен. Прилет 24.06. Наиболее обычен на сухих и умеренно-влажных склонах. Гнездится, найдено 3 гнезда: два на кассиопеево-моховых сухих склонах и одно на вершине горы высотой 348 м, в замоховелой трещине медальонной тундры. Гнезда - глубокие чашеобразные ямки с плотной выстилкой из злаков, покрытых пухом, а вблизи лагеря - и нитками ткани. Вылупление птенцов 13-15.07. 26.07 из 6 птенцов в гнезде у лагеря осталось 2, в другом гнезде - из 5 яиц 1 птенец. 1-4.08 - массовое появление слетков.

Белая трясогузка (*Motacilla alba*) - обычна на низких глыбовых развалах, береговом валу озера, в сухих щебнистых тундрах и по берегам рек между блоков обваливающихся торфяных обрывов, иногда залетает в горы. Прилет 23.06, гнездится - у торфяного обрыва наблюдались птицы с гнездовым поведением, а также было найдено яйцо, могущее принадлежать только белой трясогузке.

Обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*) - обычна на глыбовых развалах и скалах. Первые птицы отмечены 28.06, но, скорее всего, каменки прилетели раньше. Гнездится (неоднократно наблюдались птицы с гнездовым поведением на крупноглыбовых развалах), а также найдена скорлупа яиц после вылупления птенцов.

Варакушка (*Luscinia svecica*) - указана И.И.Чупиным как залетный вид.



Одно и то же гнездо рогатого жаворонка 13 и 23 июля
1996 г. Фото Пospelова И.Н.

Тундряная чечетка (*Acanthis flammea*) - залетный вид, встречена 1 раз 24.06 в глыбовом развале.

Лапландский подорожник (*Calcarius lapponicus*) - обычен в основном для развитых полигональных болот и придолинных шлейфов, реже встречается в низкогорьях. Прилет 15.06, до 25.06 птицы держались стайками по 5-15 особей, после чего стали появляться гнездовые пары. Гнездится на сухих буграх болот и кочках, найдено одно гнездо.

Пуночка (*Plectrophenax nivalis*) - повсеместно многочисленна. Самый массовый вид гор (плотность населения на 5.06 в горах - 2.7 особи на км², гнездовых пар - 0.8 на км²). Прилет 27 мая. Обнаружено значительное количество гнезд, в основном в трещинах скал, на глыбовых развалах, одно - на галечнике ручья под плоским валуном. Во всех гнездах было по 6 яиц, только в одном - 5. Гнезда сложены из злаков и осок, выстилка из пуха, располагаются обычно глубоко в трещине скалы - до 40-50 см. В двух случаях в соседней с жилым гнездом трещине найдены старые гнезда. Появление слетков в начале августа.



Из 46 указанных видов птиц 22 относятся к гнездящимся, для 4 гнездование предполагается, статус 5 видов неясен, 11 встречаются на весеннем пролете, 4 вида - залетные. Во время весеннего пролета было встречено 43 вида, в гнездовое и послегнездовое - 32 из них (Рис. 8.3.).

9. Календарь природы.

Календарь природы Государственного биосферного заповедника "Таймырский" за 1995-96 гг.

В календарь природы вошли фенологические наблюдения научных сотрудников Т.В.Карбаиновой (места наблюдений - п.Хатанга, кордон "Малая Логата") и И.Н.Поспелова (место наблюдений - оз.Левинсон-Лессинга).

Были использованы метеорологические данные метеостанции п.Хатанга за весь фенологический год и автоматической станции, расположенной в районе оз.Левинсон-Лессинга с 16 июня по 6 августа. Климатическая периодизация года сделана на основе метеорологических данных метеостанции п. Хатанга.

Средняя дата	Название явлений	Дата наблюдения	феноаномалия
1	2	3	4
	1995		
	<u>Фенологическая зима</u>		
28.09	Река В.Таймыра,ледостав	25.09	-3
	<u>Температурная зима</u>		
1.10	Максимальные температуры воздуха - переход ниже 0°C	27.09	-4
2.10	Снежный покров устойчивый (метеостанция)	29.09	-313
11.10	Оттепель последняя (метеостанция)	20.10	+9
	Суточные температуры воздуха; переход ниже -20°C	31.10	
	1996 г.		
	Годовой минимум температур, -50.6°C	14.02	
17.04	Суточные температуры воздуха;переход выше -20°C	11.04	-6
	Максимальные температуры воздуха, переход выше -10°C; неустойчивый переход	17.04	
	<u>Температурная весна</u>		
23.04	Максимальные температуры воздуха, переход выше -10°C	1.05	+8
	Оттепель первая	1.05	

Продолжение календаря природы

1	2	3	4
30.05	Макс. температуры воздуха, переход выше 0°C	29.05	-1
	<u>Температурный вегетационный период</u>		
6.06	Суточные температуры воздуха, переход выше 0°C	10.06	+4
4.06	Проталины первые на ровных открытых участках лесной территории	12.06	+8
	Снежный покров, сход 10% на ровном открытом месте (Малая Логата)	12.06	
	Проталины первые на ровном открытом месте (оз. Левинсон-Лессинга)	12.06	
	Р.Хатанга, первая подвижка	16.06	
	Морянка, прилет (оз. Левинсон-Лессинга)	12.06	
	Ива мохнатая, начало цветения (п.Хатанга)	20.06	
	Новосиеверсия ледяная, начало цветения (оз. Левинсон-Лессинга)	20.06	
16.06	Минимальные температуры воздуха, переход выше 0°C	21.06	+5
	Снежный покров, сход 40% на ровном открытом месте (Малая Логата)	21.06	
	Снежный покров, сход 30% на ровных открытых участках лесной территории	21.06	
	Береза карликовая, начало распускания почек (п.Хатанга)	21.06	
	Мятлик арктический, отрастание до 1,5 см (Малая Логата)	21.06	
	Ива мохнатая, начало цветения (озеро Левинсон-Лессинга)	21.06	
	Казарка краснозобая, прилет (озеро Лев.-Лессинга)	22.06	
	Незабудочник шерстистый, начало цветения (оз. Левинсон-Лессинга)	23.06	
	Шмель, первое появление (оз. Левинсон-Лессинга)	24.06	
	Пушица, начало цветения (оз. Левинсон-Лессинга)	24.06	

Продолжение календаря природы

1	2	3	4
2.07	Суточные температуры воздуха, переход выше $+8^{\circ}\text{C}$ (метеостанция п.Хатанга)	25.06	-7
	Плавунчик круглоносый, прилет (оз.Левинсон-Лессинга)	25.06	
	<u>Температурное лето</u>		
3.07.	Суточные температуры воздуха, переход выше $+10^{\circ}\text{C}$ (метеостанция Хатанга)	25.06	-7
	Суточные температуры воздуха, переход выше 0°C ((метеостанция оз.Левинсон-Лессинга)	26.06	
	Минимальные температуры воздуха, переход выше 0°C (метеостанция оз.Левинсон-Лессинга)	26.06	
	Снежный покров, разрушение на ровном открытом месте (оз.Левинсон-Лессинга)	27.06	
	Р.Красная, ледоход (оз.Левинсон-Лессинга)	30.06	
	Суточные температуры воздуха, переход выше $+5^{\circ}\text{C}$ (метеостанция оз.Левинсон-Лессинга)	2.07	
	Р. Красная, очистилась ото льда (оз.Левинсон-Лессинга)	2.07	
	Паррия голостебельная, начало цветения (оз.Левинсон-Лессинга)	2.07	
	Озеро Левинсон-Лессинга, лед подняло	3.07	
	Дриада точечная, начало цветения (оз.Левинсон-Лессинга)	3.07	
	Казарка краснозобая, появление выводка (М.Логата)	12.07	
15.07	Копеечник арктический, начало цветения (М.Логата)	13.07	-2
	Грушанка крупноцветная, начало цветения (Малая Логата)	13.07	
14.07	Мытник лапландский, начало цветения (М.Логата)	13.07	-1
	Брусника, начало цветения (Малая Логата)	13.07	
16.07	Голубика, начало цветения (Малая Логата)	13.07	-3

Продолжение календаря природы

1	2	3	4
	Астрагал зонтичный, начало массового цветения (Малая Логата)	15.07	
14.07	Багульник стелющийся, начало цветения (М.Логата)	15.07	+1
	Пушица, плодоношение (Малая Логата)	15.07	
16.07	Валериана головчатая, начало цветения (М.Логата)	17.07	+1
	Копеечник арктический, начало цветения (оз.Левинсон-Лессинга)	17.07	
	Астрагал зонтичный, начало массового цветения (оз. Левинсон-Лессинга)	20.07	
	Ива мохнатая, начало плодоношения (Малая Логата)	22.07	
	Багульник стелющийся, начало цветения (оз. Левин- сон-Лессинга)	24.07	
	Валериана головчатая, начало цветения (оз.Левинсон-Лессинга)	25.07	
	Суточные температуры воздуха -переход выше $+10^{\circ}\text{C}$ (метеостанция оз.Левинсон-Лессинга)	25.07 - 4.08	
	Годовой максимум температур - $+26,1^{\circ}\text{C}$ (метеостанция Хатанга)	2.08	
	Годовой максимум температур $+20,8^{\circ}\text{C}$ (метеостанция оз.Левинсон-Лессинга)	2.08	
	Суточные температуры воздуха - переход ниже $+10^{\circ}\text{C}$ (метеостанция Хатанга)	10.08	
	Сыроежки, первое появление (оз.Левинсон- Лессинга)	7.08	
	<u>Температурная осень</u>		
15.08	Суточные температуры воздуха -переход ниже $+8^{\circ}\text{C}$ (метеостанция Хатанга)	10.08	-5
	Минимальные температуры воздуха -переход ниже $+5^{\circ}\text{C}$ (метеостанция Хатанга)	11.08	
	Ива полярная, начало массового расцветивания листьев (оз.Левинсон-Лессинга)	15.08	

Продолжение календаря природы

1	2	3	4
	Заморозок в воздухе первый (метеостанция Хатанга)	19.08	
	<u>Температурный послевегетационный период</u>		
2.09	Суточные температуры воздуха - переход ниже $+3^{\circ}\text{C}$ (метеостанция Хатанга)	1.09	-1
	Заморозки в воздухе постоянные (метеостанция п.Хатанга)	8.09	
24.09	Суточные температуры воздуха . переход ниже 0°C (метеостанция п.Хатанга)	10.09	-14
	Максимальные температуры воздуха - первый переход ниже 0°C (метеостанция п. Хатанга)	27.09	
	Оттепели в воздухе (метеостанция п.Хатанга)	10 - 17.10	
	<u>Температурная зима</u>		
1.10	Максимальные температуры воздуха - переход ниже 0°C (метеостанция Хатанга)	18.10	+17

10. Состояние заповедного режима. Влияние антропогенных факторов на природу заповедника.

В 1996 г. нарушений заповедного режима на территории не отмечено. Благоприятная экологическая ситуация во многом связана со значительным снижением антропогенного воздействия в регионе в целом - уменьшились объемы геолого-разведочных работ, значительно снизилась интенсивность авиационных перевозок, являющихся фактором беспокойства для диких животных (северный олень, овцебык, гуси на линьке). На самой территории заповедника, кроме немногочисленных групп научных сотрудников, никто не появлялся.

Природные ресурсы заповедника для нужд сотрудников не использовались, за исключением сезонной ловли рыбы на сопредельных территориях (окрестности кордонов) в небольших объемах, необходимых для питания работавших там групп в период работы.

В связи с отсутствием финансирования заповедно-режимные мероприятия в текущем году были крайне ограничены, практически прекращено патрулирование территории как авиационное, так и водное. Крайне сложная ситуация сложилась с жизнеобеспечением постоянных кордонов в связи с дальнейшим удорожанием средств малой авиации и горюче-смазочных материалов. Кордоны снабжаются по минимуму, некоторые - только в летнее время. Лесокультурных, биотехнических и регуляционных мероприятий не проводилось.

Не было отмечено и каких-либо серьезных изменений внешней среды, вызванных антропогенными или природными воздействиями - пожаров, оползней, сильных размывов берегов и т.п.

11. Научные исследования.

11.1. Ведение картотек и гербария

В 1996 году для гербария заповедника было собрано около 200 листов. Ряд листов дубликатов из фонда заповедника в порядке обмена был передан гербариям МГУ им. Сырейщикова, Музея земледования МГУ; для экологического просвещения - Хатангской средней школе. Начата инициативная работа по созданию компьютерных баз данных по флоре и ландшафтам территории.

11.2. Исследования, проводившиеся заповедником.

В отчетном году исследования сотрудников научного отдела были сильно сокращены в связи с отсутствием финансирования на полевые работы. Только небольшая группа смогла выехать на относительно продолжительные работы в районе оз. Левинсон-Лессинга, проводившиеся на базе экспедиции Арктического и Антарктического института (АНИИ-АИ). Здесь были проведены работы по составлению комплексной мерзлотно-ландшафтной карты бассейна озера, южная часть которого была обследована еще в 1993 г., дополнению флористического списка, учету птиц и млекопитающих, изучению горных почв, метеонаблюдениям. Лишь на непродолжительное время был проведен выезд на постоянные фенологические площадки (кордон Малая Логата), осуществлен только разовый учет птиц на временных маршрутах одного из лесотундровых участков. Материалы для написания ряда разделов были составлены с использованием дневников сотрудников отдела охраны, работающих на кордонах, данных сторонних организаций и наблюдений сотрудников научного отдела. Такая ситуация привела к некоторой "универсализации" сотрудников научного отдела - все, кому удалось на какой-то срок выехать на полевые работы, собирали данные, по возможности, по всем компонентам природной среды и передавали их для обобщения другим. Кроме того, больше внимания было уделено обобщению материалов многолетних наблюдений; это отразилось и в структуре настоящего тома - раздел 13 в нем гораздо объемнее, чем в предыдущих томах.

Основные работы проводились в рамках тем "Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса", а также "Ландшафтное картирование терри-

тории и инвентаризация экосистем заповедника" на следующих кордонах и полустационарных участках: озеро Левинсон-Лессинга (4 чел.), кордон Малая Логата (1 чел.), кордон Ары-Мас (3 чел.), устье р.Блудной (1 чел.), кордон Устье Логаты (1 чел.). Коротко остановимся на основных направлениях проводившихся исследований и их результатах.

Ландшафтные исследования (И.Н.Поспелов) проведены на ключевом участке "Озеро Левинсон-Лессинга". Составлена крупномасштабная мерзлотно-ландшафтная карта, на базе которой могут проводиться подробные исследования отдельных компонентов своеобразных природных комплексов горных тундр. Всего выполнено 150 ландшафтно-геоботанических описаний. Территория охватывает весь бассейн озера, что особенно ценно с точки зрения проводившихся ААНИИ ландшафтно-гидрологических работ. Результат работ - карта с матричной легендой и пояснительный текст к ней, включающий полное ландшафтное описание основных выделов, а также подробная физико-географическая характеристика территории.

Следует отметить, что ландшафты обследованного ключевого участка, являющегося самой высокой горной частью заповедника, крайне интересны и своеобразны с точки зрения как биотической, так и абиотической составляющих. Здесь представлены крупные площади выветрелых известняков, обладающих весьма специфической флорой и растительностью, эвтрофные болота с карбонатным стоком, горные пустыни и глыбовые развалы. Долина р.Красной является путем проникновения на север многих гипоарктических видов флоры. В составе растительности горных, часто степоидных лугов отмечен ряд редких видов, популяции которых сильно оторваны от основного ареала.

Почвенные исследования (М.В.Орлов, И.Н.Поспелов) проводились на этом же участке. Составлен список всех представленных здесь почвенных разностей, для некоторых типов приведены описания опорных разрезов и некоторые данные по химическому составу. На трех временных пробных площадях (предгорная щебнистая тундра, деллевый комплекс на склоне, полигонально-валиковое болото в долине) проведены работы по изучению хода сезонного оттаивания почв и температурного режима на разных глубинах в течение ве-

сенне-летнего сезона. Подобные работы проводятся уже в течение нескольких полевых сезонов, что позволило проследить связь хода сезонного протаивания с погодным режимом. Проведены также замеры глубины кровли многолетней мерзлоты на контрастных урочищах.

Метеорологические наблюдения в течение весны и лета 1996 г. проводились на временном метеопосту "Озеро Левинсон-Лессинга" И.Н.Поспеловым и М.В.Орловым, а также сотрудником отдела охраны Е.А.Поротовым на кордоне "Лукинское". В период с 12 июня по 14 августа ежедневно (дважды в день) отмечались температура воздуха (срочная и минимальная), направление и сила ветра, атмосферное давление, фиксировались отдельные метеоявления. Следует отметить, что в связи с невозможностью закупки новых термометров (особенно максимальных и минимальных) результаты их из года в год становятся все менее полными. Параллельно с нашими измерениями, на метеопосту ААНИИ, расположенном в 1,5 км от нашего, но в несколько иных микроклиматических условиях, также проводились замеры метеопараметров, что позволило выявить особенности микроклимата в зависимости от положения метеопоста в рельефе и открытости ветрам. Обобщены данные по погоде южной части заповедника, предоставленные метеостанцией п.Хатанга.

Гидрологические наблюдения, проводились в основном силами сотрудников экспедиции ААНИИ на озере Левинсон-Лессинга, а также близлежащих водных объектах (оз.Щель, р.Левли, р.Большая Боотанкага). Результаты обобщены А.В. Уфимцевым.

Ботанические наблюдения. Флористические работы (Е.Б.Поспелова), начатые в 1993 г. в районе оз.Левинсон-Лессинга, были в 1996 г. в целом завершены, в результате чего был составлен, по всей видимости, полный аннотированный список локальной флоры, включающий 263 таксона сосудистых растений (на 38 видов больше, чем в 1993 г.). Выявлены ландшафтная и экологическая приуроченность каждого вида, составлены парциальные флоры основных экотопов, собран гербарий (порядка 150 листов). Найдено 2 новых для территории заповедника вида цветковых, в Ботаническом институте РАН проведено доопределение некоторых традиционно "трудных" родов

(Taraxacum, Draba, Braya, Papaver), в результате чего список сосудистых растений заповедника увеличился до 414 видов.

В 1996 г. получены результаты определений проб почв на состав микофлоры (район кордона Боотанкага), в результате составлен список наиболее распространенных микромицетов территории. Определение проведено в Ботаническом институте РАН к.б.н. И.Ю.Кирцидели.

Фенологические наблюдения на трех постоянных пробных площадях - мытничково-дриадовой, кассиопово-моховой тундре и в разнотравно-моховом ивняке проводились Т.В.Карбаиновой на кордоне Малая Логата, где подобные работы ведутся уже много лет.

Дендроиндикационные исследования проведены д.б.н. академиком ПАНИ Н.В.Ловелиусом на кордоне Ары-Мас. Выявлены связи радиального прироста лиственницы Гмелина с климатическими и гелиофизическими условиями отдельных лет за 30-летний и 300-летний периоды на основе взятых кернов. Эта работа явилась продолжением исследований, начатых на Ары-Масе еще в 1970 г., и продолженных автором в последние 5 лет.

Зоологические исследования летом 1996 г. проводились как в южной, лесотундровой части заповедника (Ары-Мас, Хатанга), так и в северной (оз.Левинсон-Лессинга). Проведены учеты птиц на временных маршрутах в районе кордона Ары-Мас (А.А.Гаврилов) и озера Левинсон-Лессинга (И.Н.Поспелов). Для последней территории составлен аннотированный список авифауны; при его составлении автор пользовался консультациями д.б.н. Э.В.Рогачевой. Многолетние данные, собранные А.А.Гавриловым за весь период его работы в заповеднике, позволили ему разработать с использованием математических методов иерархическую классификацию населения птиц биотопов различных природных зон Таймыра в первую и вторую половину лета, а также классификацию видов птиц по сходству их распределения (раздел 13.2).

Учет копытных (дикий северный олень, овцебык) был в 1996 г. проведен частично (май; октябрь) на попутных рейсах, в связи с отсутствием средств на полеты. Поэтому для характеристики популяции оленя использовались, в основном, данные, полученные на кордонах сотрудниками научного отдела и

отдела охраны; результаты обобщены Н.В.Малыгиной. Учеты и наблюдения за поведением грызунов, хищников и зайцеобразных проводились М.Н.Королевой в районе оз.Левинсон-Лессинга; получены данные по численности и биотопическому размещению. При этом также учитывались сведения из "Дневников лесника". Многолетние данные по методам определения структуры восточного миграционного потока таймырской популяции оленя обобщены Н.В.Малыгиной в разделе 13.1.

Составление календаря природы за 1995-96 фенологический год проведено Т.В.Карбаиновой по данным собственных наблюдений и с использованием распространенных ею фенологических анкет.

Публикации и участие в совещаниях. В 1996 г. опубликовано 8 печатных работ сотрудников научного отдела заповедника. Большая часть из них принадлежит перу акад.Н.В.Ловелиуса: 1) Радиальный прирост ели обыкновенной в Рильских горах (Болгария) и изменения тепло- и влагообеспеченности.// Изв.РГО, 1996, т. 128, вып.1, с. 67-73 (в соавт. с Е.И.Захариевой и П.Б.Зеровым); 2) Проблемы дендроиндикации.// Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. К 90-летию Л.М.Черепнина. Тезисы докладов второй Российской конференции. Красноярск, 1996, с.337-338; 3) Solar variability and antropogenic influence on behaviour of the Kola penninsula forest.// Biometeorology/ Part 1 (Abstracts)/ Proceedings of The 14-th Int. Congress of Biometeorology. September 1-8, 1996, Ljubljana, Slovenia. P.39 (with Raspopov O.M., Shumilov O.I., Kasatkina E.A.). 4) Ареология ритмов - основа перекрестного датирования археологических памятников // Радиоуглерод и археология. Ежегодник радиоуглеродной лаборатории Ин-та материальной культуры РАН. Спб., 1996, вып.1. С. 39-48 (в соавт. с Захариевой Е.А., Марсадовым Л.С., Дергачевым В.А., Васильевым С.С.); 5) Экологический анализ данных по радиальному приросту деревьев в ущелье Кондара (Таджикистан)// Бот. журн. 1996, т.81, с.105-118 (в соавт. с Б.К.Ганнибал). В сборнике "Проблемы заповедного дела Сибири" (материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 20-летию образования Саяно-Шушенского государственного заповедника), Шушенское, 1996 опубликованы работы: 1) Воронин А.Ю., Поспелов И.Н. Выявление комплексов орнитофауны на ландшафтной основе в

ГБЗ "Таймырский" (с.23-25); 2) Поспелов И.Н. Разномасштабное ландшафтное картографирование территории ГБЗ "Таймырский" как основа для ведения экологического мониторинга (с.111-114); 3) Поспелова Е.Б. Выявление редких флороценологических комплексов и видов растений на территории Таймырского Биосферного заповедника и проблемы их охраны (с.114-117). В печати находятся работы Н.В.Малыгиной, А.А.Гаврилова (сборники ИПЭЭ РАН), Н.В.Ловелиуса (труды симпозиумов, монография на английском языке), Е.Б.Поспеловой, И.Н.Поспелова (Бот.журн и др.), М.Н.Королевой.

В 1996 г. усилиями Ю.М.Карбаинова и Н.В.Ловелиуса был издан красочный фотоальбом "Природа Таймыра и овцебыки", куда вошли многочисленные фотографии Г.Д.Якушкина, сделанные им за весь период работ на биостанции "Бикада" (начиная с 1974 г.). Предисловие к альбому написали Ю.М.Карбаинов (он же - ответственный редактор), Н.В.Ловелиус, Н.А.Фокин. Объем фотоальбома - 120 страниц, текст - предисловие, выдержки из книги о поездке в Россию Джеральда Даррела и подписи к фотографиям - написан на русском, английском и французском языках. Издан в изд-ве "Мир и Семья", Санкт-Петербург. В этом же издательстве выпущено переиздание классической работы Л.Н.Тюлиной "Лесная растительность Хатангского района у ее северного предела" с предисловием Ю.М.Карбаинова и Н.В.Ловелиуса.

Сотрудники научного отдела в 1996 г. участвовали в ряде совещаний и конференций: Н.В.Ловелиус (VII Nordic conference on the application of scientific methods in archeology, Savolinna, Finland, Sept. 1996; Ecological summit 1996 - The Royal Danish School of Pharmacy, Copenhagen), И.Н.Поспелов (Всероссийская конференция "Методологические основы изучения биоразнообразия", Москва, ИПЭЭ РАН, 1996; "Проблемы заповедного дела Сибири", Шушенское, 1996), Е.Б.Поспелова (там же).

В 1996 г. в пос.Хатанга проводились мероприятия, приуроченные к празднованию 370-летия этого северного поселения. В числе их была проведенный 16-17 августа по инициативе Таймырского заповедника и Таймырского филиала Петровской Академии наук и искусств международный симпозиум "Проблемы заповедного дела, рационального природопользования и этнографии Таймыра". В работе симпозиума принимали участие представители науч-

ных учреждений США, Германии, Франции, Швеции, Великобритании, России (Хатанга, Москва, Санкт-Петербург, Красноярск, Апатиты, Дудинка, Норильск). Было заслушано 17 докладов, в том числе директора заповедника Ю.М.Карбаинова, зам. по НИР Е.Б.Поспеловой, директора музея заповедника Е.А.Аксеновой и сотрудников научного отдела Н.В.Малыгиной, И.Н.Поспелова. Конференция приняла резолюцию, в которую вошли предложения по организации национального парка традиционного природопользования "Попигайский", расширению программы исследований по истории и этнографии малочисленных народов Таймырского а.о., расширению ареала акклиматизированного на территории Таймыра овцебыка путем переселения части популяции в Якутию, систематизации материалов по исследованию самой многочисленной в мире популяции дикого северного оленя, продолжению работ по изучению древесной растительности Восточного Таймыра у ее северного предела, расширению изучения палеогеографии Таймырского полуострова. Практически по всем этим пунктам намечается работа научного отдела в ближайшем будущем, разумеется, при наличии финансирования.

По материалам симпозиума намечено выпустить сборник, но в настоящее время из-за отсутствия средств эта практически собранная научная монография не может выйти в свет.

Работа по экологическому просвещению населения ведется, в основном, в рамках музея заповедника, где регулярно проводятся занятия со школьниками, посвященными природе и этнографии района, а в летнее время постоянными посетителями музея являются сотрудники организаций, работающих в летнее время в Хатанге. В последнем случае экологическое просвещение имеет особенно важное значение. В 1996 г. в музей передана значительная часть гербария, включающая наиболее распространенные и декоративные виды, установлены стенды : "Государственный биосферный заповедник "Таймырский", "Космос и природные ресурсы", "Ары-Мас - самый северный лесной остров". В программу празднования 370-летия Хатанги были включены экскурсии и лекции на территории музея для сотрудников экспедиций, работающих на территории заповедника, а также для гостей Хатанги.

11.3 Исследования, проводившиеся другими организациями.

На территории заповедника и в ее окрестностях работали 2 крупных экспедиции, продолжающие многолетние циклы исследований. Экспедиция Арктического института и института Альфреда Вегенера (Германия) - ААНИИ-AWI - (руководитель Д.Ю.Большаинов) завершала работы в районе оз. Левинсон-Лессинга. Отчет о ее работах был предоставлен в научный отдел, частично по ее результатам составлен раздел 6. В 1996 г. эта экспедиция работала в более тесном сотрудничестве с заповедником, чем в предыдущие годы, совместные работы, проводились, в частности по корректировке ландшафтно-мерзлотной карты (раздел 2), метеорологическим наблюдениям (раздел 5).

За время работы этой экспедиции (1993-1996) накоплен огромный материал, еще не до конца обработанный и обобщенный. В настоящее время этот ключевой участок практически является полностью готовым научным полигоном и может служить базой для стационарных работ по любому направлению. В случае, если организаторы экспедиции изыщут возможности издания результатов работ, в этот сборник будут включены и труды сотрудников заповедника. Уже сейчас подготовлена к печати в журнале "Polarforschung" и передана в редакцию совместная статья М.А.Анисимова (ААНИИ) и И.Н.Поспелова (заповедник "Таймырский"), в которой изложены результаты ландшафтных исследований 1993-96 гг.

Работы по международной программе "Проект мониторинга куликов на Таймыре" в районе устья р.Блудной продолжены в 1996 г. В этом году завершен основной этап работ, отчет по которым подготовлен и передан в национальный парк "Ваттенмеер", Шлезвиг-Гольштейн, Германия. Результатом работ является разработка и опробование новых и усовершенствование старых методов учета птиц на линейных трансектах, позволяющих провести более полную оценку абсолютного числа птиц и их гнездовой плотности. В работе принимали участие М.Ю.Соловьев, М.Н.Дементьев (кафедра зоологии позвоночных и общей экологии биологического факультета МГУ), В.В. Головнюк (каф. биогеографии географического факультета МГУ), Т.А.Свиридова (Союз охраны птиц России), от заповедника - А.А.Гаврилов. Полное изложение отчета экспедиции приведено в разделе 13.4. Экспедиция предполагает продолжить свои работы и в 1997 г. В течение всех 3 лет работы проводилось кольце-

вание взрослых куликов и их птенцов. Всего окольцовано 426 взрослых птиц и 722 птенца (см. Приложения к разд. 13.4.).

В работах международной дендроиндикационной экспедиции на Ары-Масе приняли участие как сотрудники заповедника (директор Ю.М.Карбаинов, Н.В.Ловелиус, А.А. Гаврилов), так и сотрудники других учреждений - доктор Гордон Джекоби (США), О.И.Шумилов (Апатиты). О содержании работ говорилось выше, основные результаты изложены в разделе 13.3.

В 1995 г. в экспедициях, работавших на территории заповедника, прошли производственную практику 2 студента географического факультета Санкт-Петербургского гос. университета (каф. геоморфологии), 1 студент биологического факультета Московского гос. университета (каф. зоологии позвоночных и общей экологии).

12. Охранная зона.

На территории охранной зоны заповедника вокруг участков "Ары-Мас" и "Лукунское" в 1996 г. нарушений не было, кордоны функционировали практически круглогодично. На экспериментальном полигоне "Бикада" летние работы не проводились ввиду отсутствия авиатранспорта; осуществлены лишь единичные облеты территории.

13. Обработка многолетних данных.

13.1. К вопросу о методах определения структуры восточного миграционного потока диких оленей Таймырской популяции.

Контроль за состоянием Таймырской популяции дикого северного оленя необходимо осуществлять постоянно по всем параметрам с тем, чтобы своевременно выявлять направленность их изменений и, учитывая это, корректировать размеры промысловой нагрузки. При этом важно знать структуру отдельных группировок и миграционных потоков популяции, экстраполируя на восточный миграционный поток в целом.

Поиск методов определения половозрастной структуры миграционного потока проходил в нескольких направлениях. При наземных визуальных учетах на ключевых участках и на водных маршрутах фиксировалось количество животных в группах, с возможной при этом точностью выявлялся половозрастной ранг особей: самец, самка, теленок - прошлогодок. Были апробированы разные формы подсчета и представления материала (ср. табл. 13.1.1. и 13.1.2.). Анализ результатов проделанной работы дает основание предполагать, что этот вид учета определяет возможность выявления лишь общих закономерностей половозрастной структуры мигрирующих животных. В частности, подтвердить общеизвестную (Павлов и др., 1985, 1986, Колпашиков и др., 1983, 1989, Ларин, 1988) схему хода Таймырской популяции для мигрантов "восточного" коридора: первыми районы зимовок покидают стельные самки с телятами - прошлогодками, к концу весеннего миграционного периода к ним подтягиваются самцы, осенью в авангарде идут быки, затем начинается интенсивный ход важенок с телятами - сеголетками, и заканчивается миграция уже после ледостава проходом самцов, не участвующих в гоне. То есть, выявить сроки и период интенсивности хода различных половых групп в разные сезоны и годы. Для более точного определения структуры мы посчитали целесообразным определить возраст животных по гистологическим срезам резцов (Клевезаль и др., 1967). Выборка (1000 голов) челюстного материала была взята на пунктах промыслового

Таблица 13.1.1.

Половозрастная структура дикого северного оленя.

период наблюдений	всего встреч	из них							
		взрослых самцов		взрослых самок		годовиков		сеголеток	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1986 год									
25.04-4.05	6	140	24	320	54	131	22		
кордон Лукунское									
11.06-25.06	24	81	34	92	39	47	6	16	21
кордон Устье Логаты									
30.06-25.07	82	211	41	150	29	67	13	82	16
кордон Большая Боотанкага									

Таблица 13.1.2.

Половозрастная структура популяции дикого северного оленя.

Состав группы	Размеры групп																					
	Кордон Лукунское 25.04 - 4.05											Кордон Устье Логаты 11.05 - 25.06										
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Самцы взрослые	36	32	1	9	60	2	-	1	2	1	6	9	-	1	5	3	3	-	-	6	6	
Самки взрослые	64	86	8	32	113	17	5	3	7	3	1	3	6	3	-	1	2	5	5	10	5	
Самцы + самки	100	118	9	41	173	19	5	4	9	4	7	12	6	4	5	4	8.	2	5	16	11	
Самцы + самки+ +телята(до года)	153	148	14	55	200	21	7	6	10	1	12	10	5	1	16	10	3	2	7	10	15	
Самки + телята(до года)	117	117	13	46	140	19	7	5	8	-	6	1	5	-	11	7	-	2	7	4	9	

Состав группы		Размеры групп																				
		Кордон Боотанкага 30.06 - 26.07																				
		Кордон Лукунское 25.04 - 4.05																				
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Самцы взрослые		6	2	2	2	1	18	3	-	6	10	16	-	2	-	1	0	2	0	1	1	1
Самки взрослые		-	1	-	1	-	-	2	1	2	2	5	2	5	2	2	0	1	1	7	6	5
Самцы + самки		6	3	2	3	1	18	5	1	8	12	21	2	7	2	3	0	3	1	8	7	6
Самцы + самки+ +телята(до года)		21	17	2	4	2	2	64	5	3	13	21	6	9	4	4	0	2	8	12	10	3
Самки + телята(до года)		15	11	-	2	-	1	46	5	3	3	9	4	7	3	4	0	5	1	8	6	10

Состав группы		Размеры групп																				
		Кордон Боотанкага 30.06 - 26.07																				
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Самцы	взрослые	0	1	0	2	12	1	0	5	0	0	1	12	9	0	2	6	1	1	0	2	18
Самки	взрослые	0	2	0	0	4	0	4	1	0	5	1	4	5	0	5	8	4	2	10	0	2
Самцы +	самки	0	3	0	2	16	1	4	6	0	5	2	16	14	0	7	14	5	3	10	2	20
Самцы +	самки+ +телята(до года)	3	3	1	2	16	3	5	6	25	5	2	18	14	0	7	14	7	4	16	2	21
Самки +	телята(до года)	4	5	0	1	4	0	6	2	0	9	1	6	0	0	5	9	10*	2	11	1	6

Состав группы		Размеры групп																						
		Кордон Боотанкага 30.06 - 26.07																						
		34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
Самцы	взрослые	1	0	6	3	1	3	2	0	0	1	3	0	0	1	3	0	0	2	0	17	5		
Самки	взрослые	2	6	6	5	0	4	1	0	0	1	0	4	6	1	4	0	1	0	0	0	0		
Самцы +	самки	3	6	12	8	1	7	3	0	0	2	3	4	7	1	7	0	1	2	0	17	6		
Самцы +	самки+ +телята(до года)	4	10	14	8	1	9	4	0	5	3	3	6	11	2	9	0	2	2	0	17	6		
Самки +	телята(до года)	4	6	6	7	1	4	6	1	0	2	4	5	8	1	5	1	0	0	0	0	5		

Состав группы	Размеры групп													
	Кордон Боотанкага 30.06 - 26.07													
	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64				
Самцы взрослые	4	7	2	0	2	3	6	15	6	12				
Самки взрослые	0	0	3	0	0	3	8	0	0	0				
Самцы + самки	4	7	5	0	2	6	14	15	6	12				
Самцы + самки+ +телята(до года)	9	7	5	1	2	10	14	16	6	15				
самки+телята	0	0	4	3	0	7	8	1	0	3				

отстрела в 1990 г.: троекратно, подекадно - в сентябре - октябре (рис.13.1.1, табл.13.1.3), - нам представляется этот вариант не совсем удачным, а в 1991 г. - в течение месяца, по мере хода оленей в сентябре (рис.13.1.2, табл.13.1.4).

Анализ методов и материалов взятия проб в осенний период показывает, что данная методика (определение возраста по слоистой структуре резцов, взятых с нижних челюстей, дифференцированных по полу (по туше животных)) предусматривает достаточно широкий размах сроков взятия проб, включая ране- и поздневесенний период, поскольку требуется четкая привязка к периоду и срокам коммерческого отстрела на пунктах промысла, что не всегда возможно по чисто техническим причинам. Поэтому, нами предлагается дополнить данные по половозрастному составу осенней выборки выборочным отстрелом в весенний период. Одновременно проводится индексация морфометрических признаков.

Объем и сроки работ.

Анализ материалов взятия проб в осенний период, а также информация литературных первоисточников (Ларин, 1988) предлагает проведение выборочного отстрела дикого оленя в количестве 90 особей в период:

III декада апреля - 30 особей

III декада мая - 30 особей

III декада июня - 30 особей

С каждой туши отбирается следующий материал:

1. морфометрические показатели,
2. живой вес,
3. процент яловости,
4. вес эмбриона,
5. индекс сердца, печени, почек, селезенки,
6. степень поражения подкожным оводом,
7. фрагменты нижних челюстей.

Методика отбора материала.

Работами американских ученых и нашими исследованиями доказано, что раздражитель (авиаагрегат, снегоход) вызывает сильнейший стресс диких оленей (Наурзбаева, 1994, Yeist,1971, Klein,1973, Calef,1976, Valkenburg et al,

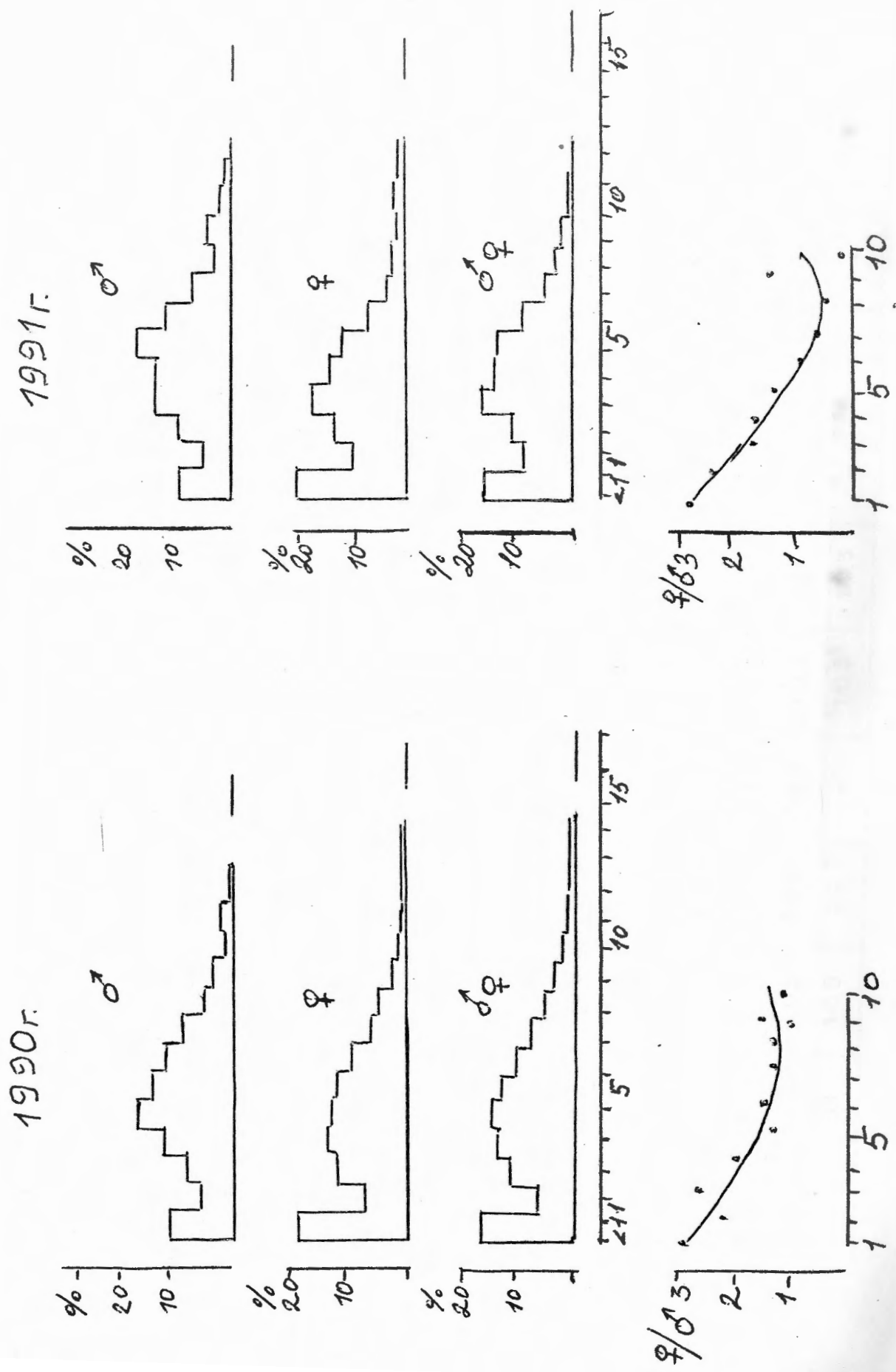


Рис. 13.1.1. Структура миграционного потока по челюстному материалу с пунктов отстрела.

Таблица 13.1.3.

Подовозрастная структура популяции дикого северного оленя
(по материалам сбора 1990 г. (р.Хета, "Боярка", август))
(n/%, n - количество особей)

возраст	III декада августа			I и II декада сентября			II декада октября			Общее количество		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	самцы	самки	всего	самцы	самки	всего	самцы	самки	всего	самцы	самки	всего
1		14/9	14/5	19/14	56/32	75/24	10/17	14/18	24/18	29/10	64/20.5	113/16
1	4/4	16/10	20/6	20/7	16/9.5	26/6.5	1/2	6/8	7/5	15/5	38/9	53/7.6
2	6/8	27/17	35/13.5	16/12	16/9.5	32/10.5	5/18.5	8/10	13/9.5	29/10	51/12.5	80/11
3	12/12	35/22	47/18	17/12.5	19/11	36/12	12/21	14/18	26/19	41/14	68/16.5	109/15.5
4	12/12	29/18	41/16	18/13	17/10	35/11.5	11/19	10/18.5	21/15	41/14	56/13.5	97/14
5	25/24	15/9	40/15	21/15	20/12	41/13.5	4/7	10/18.5	14/10	50/17	45/11	95/13.5
6	14/14	10/6	24/9	17/12.5	8/5	25/8	5/8.5	8/10	13/9.5	36/12	26/6.5	62/9
7	12/12	5/3	17/7	7/5	8/5	15/5	3/5	2/2.5	4/3.5	22/7	15/3.5	37/5
8	4/4	4/2	8/3	4/3	6/3	10/3	1/2	3/4	4/3	9/3	13/3	22/3
9	4/4	2/1	6/2.5	4/3	1/0.5	5/1.4	3/5	1/1	4/3	11/4	4/1	15/2
10	2/2	2/1	4/2	2/1.5	1/0.5	3/1	1/2	2/2.5	3/2	5/2	5/1.5	10/1.5
11	-	1/0.5	1/0.5	2/1.5	1/0.5	3/1	2/3	1/1	3/2	4/1.4	3/0.8	7/1
12	1/1	1/0.5	2/1	-	1/0.5	1/0.3	-	-	-	1/0.3	2/0.5	3/0.5

Продолжение таблицы 13.1.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	1/1	-	1/0.5	-	-	-	-	-	-	1/0.3	-	1/0.2
16	-	-	-	-	1/0.5	1/0.3	-	-	-	-	1/0.2	1/0.2
сумма	99/100	161/100	260/100	177/100	171/100	308/100	58/100	79/100	137/100	294/100	411/100	705/100
средний возраст	4.9	3,5	4.0	4.0	3.0	3.4	4.0	3.6	3.8	4.3	3.3	3.7

.

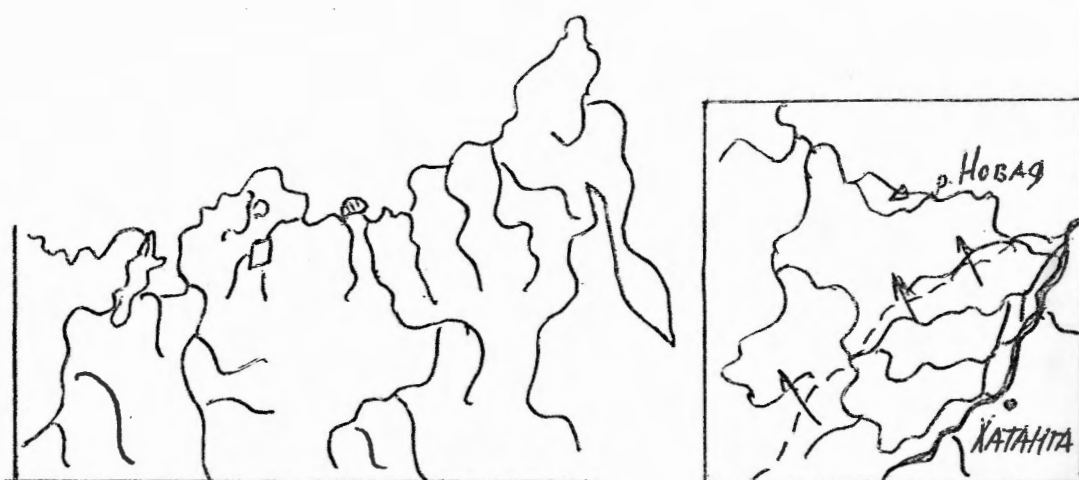


Рис. 13.1.2. Картохема района работ.

Масштаб 1: 2 000 000

- △ научный стационар Ары - Мас
- ↑↑↑ генеральное направление весенней миграции
диких северных оленей
- северная граница леса

Таблица 13.1.4.

Половозрастная структура популяции дикого северного оленя (1991 г.)
(n/%. n - количество)

Возраст	Самцы	Самки	Всего
1	38/11.2	115/18.8	153/16.2
2	19/6.0	42/7.0	61/6.5
2	27/8.0	74/12.0	101/10.7
3	41/12.0	82/13.4	123/13.0
4	57/17.0	78/12.8	135/14.3
5	46/14.0	70/11.5	116/12.3
6	40/12.0	53/8.7	93/9.8
7	27/8.0	36/6.0	63/6.7
8	17/5.0	27/4.4	44/4.7
9	12/4.0	14/2.2	26/2.7
10	3/1.0	9/1.4	12/1.3
11	4/1.2	3/0.5	7/0.7
12	1/0.3	2/0.3	3/0.3
13	0/0	2/0.3	2/0.2
14	0/0	2/0.3	2/0.2
15	1/0.3	0/0	1/0.1
16	0/0	1/0.2	1/0.1
Итого	333/100	611/100	944/100
Средний возраст	4.8	4.2	4.4

1983). Поэтому при изъятии какой - либо выборки отстрелом рекомендуется производить не фрагментами крупных скоплений, а брать необходимое количество целым стадом, предварительно его наметив. Поэтому общепринятая методика наземного отстрела (Размахнин и др., 1986), которую можно было бы использовать при взятии материала, при нашей работе не применима, т.к. даже предварительно отобранное стадо загоняется снегоходами в корали, а при отсутствии их (в нашем случае), взять все стадо, не ограниченное после нагона в замкнутом пространстве, - практически невозможно, - это приведет к появлению подранков, стрессу оставшихся животных, причем, этот стресс, в отличие от подобной ситуации при осеннем отстреле, ужесточен физиологическим состоянием самок в весенний период - беременностью. Вышеупомянутые авторы доказывают своими исследованиями, что беременные самки при воздействии подобных раздражителей abortируют. Таким образом, неотстрелянная часть стада (в случае взятия его фрагмента) все равно будет потеряна.

Резюмируя вышеизложенное, рекомендуем:

Научный отстрел дикого северного оленя в весенний период производить с использованием авиасредств (Ми-8). Эта методика апробирована в апреле 1996 г. на базе совхоза "Жданиха".

Изъятие особей с заданным индексом стадности (5-15) с борта вертолета обеспечит: а) полную выборку намеченного стада, что отвечает нашим требованиям, б) достоверность статистического материала по половозрастной структуре миграционного потока дикого оленя в весенний период.

Взятие интерьерного материала с туши и определение соответствующих индексов проводится по методике С.С. Шварца (Шварц и др., 1968).

Обеспечение и организация работ.

1. Веса: до 200 кг - 1
до 5 кг - 1
2. Рулетка: 5 м - 1
1 м - 1
3. Снегоход "Бурани" - 2

4. Мотолодка - 2

5. Авиатранспорт (Ми-8)

6. Помещение для нутровки (палатка 20 - местная)

Состав бригады в количестве 4-5 человек.

Район работ (картосхема - рис.13.1.2.).

Среднее течение рек Оджелун, Новая, на северной границе леса и район реки Хема. Пункт обработки - научный стационар " Ары - Мас".

Ежегодно результаты дополняются материалами наземного и аэровизуального учета. Многолетние наблюдения могут служить основой для получения материалов по структуре не только текущих лет взятия проб, но и в рамках возрастного ранга всей выборки.

Литература.

1.Клевезаль Г.А. и др. Определение возраста млекопитающих по слоистым структурам зубов и кости. - М.: Наука, 1967, 144с.

2. Колпащиков Л.А. и др. Структура восточного миграционного потока диких оленей Таймырской популяции// Млекопитающие и птицы Севера Средней Сибири: Сб. науч. тр./ ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние. НИИСХ Крайнего Севера.- Новосибирск, 1989, с. 27-33.

3. Колпащиков Л.А. и др. Экологическое обоснование предельной численности Таймырской популяции диких северных оленей // Экология и рациональное использование наземных позвоночных Севера Средней Сибири/ Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ. - Новосибирск, 1983, с.3-14.

4. Ларин В.В. Весенние миграции диких северных оленей в Центральных Путоранах (бассейн оз. Харпича)// Животный мир плато Путорана, его рациональное использование и охрана. - Новосибирск, 1988, с.31-40.

5. Наурзбаева Н.В. Ответная реакция дикого северного оленя на летательные аппараты// Арктические тундры Таймыра и островов карского моря.- М., 1994, т.2, с.35-44.

6. Павлов Б.М. и др. Демографическая структура Таймырской популяции диких северных оленей// Экология, охрана и хозяйственное использование диких северных оленей. - Новосибирск, 1985, с.71-80.

7. Павлов Б.М. и др. Структура весеннего миграционного потока диких северных оленей Таймырской популяции// Четвертый съезд Всесоюзного териологического общества, тез. докл. - М., 1986, т.2, с.208.

8. Размахнин В.В. и др. рекомендации по организации промысла диких северных оленей/ ЦНИЛ Главохоты РСФСР. - М., 1986, 22с.

9. Шварц С.С. и др. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии позвоночных, - Свердловск, 1968, 387с.

10. Calef I.V. et al The reaction of barren ground caribou to aircraft / Arctic, 1976, v.29(4), p.201-212.

11. Leist V. Is big harassment harmful // Oilweek, 1971, v.22(17), p.12-13.

12. Klein D.R. Reaction of Wildlife to Aircraft Disturbance / Alaska Cooperative Wildlife Research Unit. - July 1 - September 30. - 1973, v.5, N1, p.16-17.

13. Valkenburg P.A. et al the Reaction of caribou to aircraft: a comparison of two herds// Proceedings of the first North American caribou workshop / Can. Wildlife Serv. Spec. Publ., 1983, p.68.

13.2 Классификация населения птиц Таймыра и видов орнито-фауны по типу преференции на основе анализа данных 1979-1995 гг.

13.2.1. Иерархическая классификация населения птиц Таймыра.

Первая половина лета - 1979, 1981, 1983, 1988-93 гг.

Система населения птиц незастроенной суши.

1.1. Тип населения птиц лесотундр и субарктических тундр.

1.1.1. Класс населения птиц редколесий . Лидирующие виды (далее ЛВ) - овсянка-крошка (44%), чечетка (24%), весничка (11%), сибирский конек (4%), рыжий дрозд (3%). Отношение плотности населения (особей/ км²) к биомассе (кг/км²), далее ПН/Б, - 249/10; отношение общего числа встреченных видов к числу фоновых видов - далее ЧВ/ЧФ - 23/17; доля по числу особей: сибирский тип фауны - 74%, европейский - 11%, арктический - 9%, транспалеарктический - 7%.

1.1.2. Класс населения птиц редин, ивняков и ерниковых кустарничково-моховых тундр. Лидирующие виды - овсянка-крошка (18%), чечетка (12%), белая куропатка (11%), полярная овсянка (8%), весничка (7%). ПН/Б= 272/45, ЧВ/ЧФ= 42/26; доля по числу особей: сибирский - 49%, арктический - 32%, транспалеарктический - 12%, европейский - 7%.

1.1.2.1. Подкласс населения птиц редин и ивняков вдоль лесных ручьев (ЛВ :чечетка - 21%, овсянка-крошка - 16%, белая куропатка - 10%, варакушка - 9%, полярная овсянка - 7%). ПН/Б= 267/38, ЧВ/ЧФ = 39/25; доля по числу особей: сибирский -55%, арктический- 26%, транспалеарктический -13%, европейский - 6%.

1.1.2.2. Подкласс населения птиц редин на болотах и ерничково-кустарничково-моховых тундр (ЛВ: овсянка-крошка - 19%, белая куропатка - 11%, полярная овсянка 8%, лапландский подорожник - 8%, весничка - 7%). ПН/Б= 327/58; ЧВ/ЧФ= 24/24; доля по числу особей: сибирский - 45%, арктический - 36%, транспалеарктический - 12%, европейский - 7%.

1.1.3. Класс населения птиц пойменных ивняков и ерничково-кустарничково-осоково-моховых тундр среди редколесий (ЛВ: белая куропатка - 24%, лапландский подорожник - 18%, белохвостый песочник - 8%, овсянка-крошка - 7%, весничка - 6%). ПН/Б=500/102, ЧВ/ЧФ=51/27; доля по числу осо-

бей: арктический - 68%, сибирский - 20%, европейский - 6%. транспалеарктический - 6%.

1.1.4. Класс населения птиц ерниково-кустарничково-осоково-моховых тундр по берегам ручьев северных субарктических тундр (ЛВ: белохвостый песочник - 24%, лапландский подорожник - 24%, рогатый жаворонок - 11%, гуменник - 6%, бурокрылая ржанка - 7%). ПН/Б=212/80, ЧВ/ЧФ = 15/12; доля по числу особей: арктический - 85%, транспалеарктический - 9%, сибирский - 6%.

1.1.5. Класс населения птиц мохово-лишайниково-травяно-кустарниковых тундр по берегам ручьев (ЛВ: сибирский конек - 31%, варакушка - 18%, галстучник - 14%, овсянка-крошка - 12%, полярная овсянка - 12%). ПН/Б=179/12, ЧВ/ЧФ=9/8; доля по числу особей: арктический - 52%, сибирский - 28%, транспалеарктический - 18%, европейский - 2%.

1.1.6. Класс населения птиц ерниковых и кустарничковых осоково-моховых тундр (ЛВ: лапландский подорожник - 46%, бурокрылая ржанка - 12%, тундряная куропатка - 5%, длиннохвостый поморник - 4%). ПН/Б=204/45, ЧВ/ЧФ=38/17; доля по числу особей: арктический - 93%, сибирский - 4%, транспалеарктический - 2%.

1.1.7. Класс населения птиц болот и болотно-тундровых комплексов (ЛВ: лапландский подорожник - 28%, турухтан - 8%, плосконосый плавунчик - 8%, кулик-воробей - 6%, белая куропатка - 5%). ПН/Б=469/11, ЧВ/ЧФ=54/37; доля по числу особей: арктический - 95%, сибирский - 2%, транспалеарктический - 2%.

1.2. Тип населения птиц горных субарктических местообитаний.

1.2.1. Класс населения птиц каменистых россыпей в горах (ЛВ: пуночка - 80%, лапландский подорожник - 14%, зимняк - 5%, длиннохвостый поморник - 2%). ПН/Б=65/6, ЧВ/ЧФ=5/4; доля по числу особей: арктический - 100%.

1.3. Тип населения птиц арктических тундр.

1.3.1. Класс населения птиц сухих кочковатых тундр склонов сопок (ЛВ: рогатый жаворонок - 41%, лапландский подорожник - 41%, тундряная куропатка - 7%, тулес - 7%, бурокрылая ржанка - 4%). ПН/Б=48/6, ЧВ/ЧФ=5/5; доля по числу особей: арктический - 100%.

1.3.2. Класс населения птиц арктических тундр (ЛВ: лапландский подорожник - 31%, краснозобик - 30%, рогатый жаворонок - 14%, кулик-воробей - 11%, тундряная куропатка - 5%). ПН/Б=80/8, ЧВ/ЧФ=10/8; арктический - 100%.

1.3.2.1. Подкласс населения птиц сырых кочковатых тундр увалистых равнин (ЛВ: лапландский подорожник - 10%, кулик-воробей - 42%, краснозобик - 31%, камнешарка - 6%, тундряная куропатка - 1%). ПН/Б=126/7, ЧВ/ЧФ=5/5; арктический - 100%.

1.3.2.2. Подкласс населения птиц сухих кочковатых равнинных тундр и плоско-пятнистых тундр равнин и склонов сопок (лапландский подорожник - 34%, рогатый жаворонок - 33%, краснозобик - 16%, тулес - 8%, тундряная куропатка - 6%). ПН/Б=62/7, ЧВ/ЧФ= 7/6; доля по числу особей: арктический -100%.

1.3.2.3. Подкласс населения птиц сырых кочковатых тундр склонов сопок и бугорковых тундр равнин и склонов сопок (ЛВ: краснозобик -35%, лапландский подорожник - 33%, рогатый жаворонок - 9%, кулик-воробей - 7%, тундряная куропатка - 6%). ПН/Б= 91/10, ЧВ/ЧФ= 10/9; доля по числу особей: арктический - 100%.

1.3.2.4. Подкласс населения птиц бугорковых тундр и плоскогорий (ЛВ: краснозобик - 40%, лапландский подорожник - 40%, исландский песочник - 20%). ПН/Б=55/3, ЧВ/ЧФ= 3/3; доля по числу особей: арктический - 100%.

1.3.3. Класс населения птиц плоско-пятнистых тундр плоскогорий (ЛВ: исландский песочник -50%, тундряная куропатка - 25%, тулес - 25%). ПН/Б=36/12, ЧВ/ЧФ=3/3; доля по числу особей: арктический - 100%.

Система населения птиц водно-околоводных местообитаний.

2.1. Тип населения птиц водно-околоводных местообитаний.

2.1.1. Класс населения птиц песчано-галечниковых берегов рек (ЛВ: лапландский подорожник - 19%, белая трясогузка - 11%, белолобая казарка - 9%, серебристая чайка - 8%, варакушка - 8%). ПН/Б=21/14, ЧВ/ЧФ=21/7; доля по числу особей: арктический - 65%, транспалеарктический - 21%, голарктический - 8%, сибирский -5%.

2.1.2. Класс населения птиц малых рек (ЛВ: краснозобая казарка -27%, шилохвость - 22%, белая куропатка - 10%, чирок-свиистунок - 7%, турпан - 7%). ПН/Б=121/116, ЧВ/ЧФ=16/15; доля по числу особей: арктический - 61%, сибирский - 29%, транспалеарктический - 7%, голарктический - 3%

2.1.3. Класс населения птиц крупных рек и долин горных рек (ЛВ: белолобая казарка - 31%, пуночка - 20%, галстучник - 7%, белая трясогузка - 5%, лапландский подорожник - 4%). ПН/Б=57/64, ЧВ/ЧФ=30/14; доля по числу особей:

арктический - 87%, транспалеарктический - 9%, голарктический - 3%, сибирский - 2%.

13.2.2. Классификация видов птиц по сходству их распределения

(Таймыр, первая половина лета).

1. Широко распространенные в пределах лесотундр и субарктических тундр виды - золотистая ржанка, щеголь.

1.1. Широко распространенные в пределах открытых местообитаний - лапландский подорожник.

2. Редколесно-рединно-ивняковый тип преференции.

Птицы, предпочитающие:

2.1. Лесотундровые редины с ольхой на болотах - белая трясогузка, таловка, фифи, желтая трясогузка;

2.1.1. Лесотундровые редины с ольхой на болотах - рыжий дрозд;

2.2. Пойменные ивняки, редины и редколесья - варакушка, краснозобый конек, чечетка, весничка, овсянка-крошка, сибирская завирушка;

2.2.1. Пойменные ивняки и редины лесотундры - бекас, азиатский бекас, желтоголовая трясогузка;

2.2.2. Редколесья и редины - дербник;

2.2.3. Пойменные ивняки - белохвостый песочник, белая куропатка, полярная овсянка;

2.3. Кустарниковые тундры по берегам ручьев, редины и редколесья - сибирский конек;

3. Тундровый тип преференции.

Птицы, предпочитающие:

3.1. Арктические тундры плоскогорий - исландский песочник;

3.2. Арктические тундры увалистых равнин и склонов сопок - тундряная куропатка, тулес, рогатый жаворонок, краснозобик;

3.2.1. Бугорковые и кочковатые осоково-лишайниково-моховые и травяно-осоково-моховые тундры увалистых равнин - камнешарка, песчанка;

3.3. Кустарничковые осоково-моховые тундры, редколесья и болотно-тундровые комплексы южных субарктических тундр -каменка;

3.4. Ерниковые и кустарничковые осоково-моховые тундры лесотундровой полосы - хрустан;

4. Водно-болотный тип преференции.

Птицы, предпочитающие:

4.1. Крупные реки южных субарктических тундр - средний крохаль;

4.2. Берега рек и ручьев северных субарктических тундр - гуменник;

4.3. Малые реки средних субарктических тундр - краснозобая казарка;

4.4. Малые реки лесотундры - чирок-свистунок, шилохвость, турпан;

4.5. Малые реки и болота субарктических тундр - крвснозобая гагара, короткохвостый поморник, белая сова;

4.6. Малые реки и болотно-тундровые комплексы средних субарктических тундр - средний поморник, серебристая чайка, белолобая казарка;

4.7. Болотно-тундровые комплексы лесотундры - гага-гребенушка, галстучник, морская чернеть, кулик-красношейка;

4.8. Болотно-тундровые комплексы средних субарктических тундр - вилухвостая чайка;

4.9. Плоскобугристые болота южных субарктических тундр - чернозобая гагара, хохлатая чернеть;

4.10. Болотно-тундровые комплексы южных субарктических тундр - клок-тун, болотная сова, свиязь;

4.11. Болота и болотно-тундровые комплексы субарктических тундр и лесотундры - круглоносый плавунчик, плосконосый плавунчик, турухтан, кулик-дутьш, полярная крачка;

Особенно:

4.11.1. Болота и болотно-тундровые комплексы северных и средних субарктических тундр - кулик-воробей, чернозобик;

4.11.2. Болотно-тундровые комплексы лесотундры - морянка;

Кроме того:

4.11.3. Ерnikово-осоково-моховые тундры среди редколесий лесотундр и плоскобугристые болота южных субарктических тундр - малый веретенник, длиннохвостый поморник;

4.11.4. Болота и тундры субарктических тундр и лесотундры - бурокрылая ржанка;

5. Горный тип преференции

Птицы, предпочитающие:

5.1. Долины горных рек и каменистые осыпи в горах - пуночка;

5.1.1. Долины горных рек - зимняк, сапсан;

Кроме того, отмечен ряд видов с неясным характером распределения из-за малого количества встреч - бургомистр, ворон, черная и серая вороны.

13.2.3. Иерархическая классификация населения птиц Таймыра (вторая половина лета 1979, 1981, 1983, 1988, 1989, 1991, 1993).

Система населения птиц незастроенной суши.

1.1. Тип населения птиц равнин лесотундры и субарктических тундр.

1.1.1. Класс населения птиц местообитаний с высокой укрытостью (редколесья, редины). Лидирующие виды (далее ЛВ) - овсянка-крошка (26%), чечетка (15%), варакушка (12%), весничка (7%), рыжий дрозд (5%). Отношение плотности населения (особей на км²) к биомассе (кг на км²) - далее ПН/Б - 229/15, отношение общего числа встреченных видов к числу фоновых видов - далее ЧВ/ЧФ - 36/22. Доля по числу особей: сибирский тип фауны - 52%, арктический - 22%, транспалеарктический - 18%.

1.1.2. Класс населения птиц ерничково-осоково-моховых тундр в окружении редколесий. ЛВ - длиннохвостый поморник (26%), малый веретенник (24%), золотистая ржанка (14%), овсянка-крошка (14%), полярная овсянка (14%). ПН/Б= 129/24, ЧВ/ЧФ= 7/7. Доля по числу особей: арктический - 72%, сибирский - 28%.

1.1.3. Класс населения птиц ивняков, тундр и болот. ЛВ: лапландский подорожник (26%), белая куропатка (19%), полярная овсянка (4%), варакушка (4%). ПН/Б=209/52, ЧВ/ЧФ=65/32. Доля по числу особей: арктический - 75%, сибирский - 16%, транспалеарктический - 7%.

1.1.3.1. Подкласс населения птиц пойменных ивняков. ЛВ: белая куропатка (29%), лапландский подорожник (13%), чечетка (10%), варакушка (8%), краснозобый конек (6%). ПН/Б=332/75, ЧВ/ЧФ= 37/21. Доля по числу особей: арктический - 58%, сибирский - 26%, транспалеарктический - 11%.

1.1.3.2. Подкласс населения птиц болотно-тундровых комплексов. ЛВ: лапландский подорожник (30%), турухтан (10%), белая куропатка (6%), полярная крачка (5%), кулик-воробей (5%). ПН/Б=196/46, ЧВ/ЧФ=52/29. Доля по числу особей: арктический - 83%, сибирский - 10%, транспалеарктический - 4%.

1.1.3.3. Подкласс населения птиц тундр. ЛВ: лапландский подорожник (39%), длиннохвостый поморник (3%). ПН/Б=147/29, ЧВ/ЧФ=48/21. Доля по числу особей: арктический - 83%, сибирский - 10%, транспалеарктический - 4%.

1.1.3.4. Подкласс населения птиц болот. ЛВ: белая куропатка (20%), лапландский подорожник (10%), чернозобик (9%), турухтан (8%), кулик-воробей (6%). ПН/Б=264/11, ЧВ/ЧФ=30/24. Доля по числу особей: арктический - 76%, транспалеарктический - 14%, сибирский - 9%.

1.1.4. Класс населения птиц песчано-галечниковых берегов рек. ЛВ: белая трясогузка (22%), галстучник (15%), турухтан (12%), лапландский подорожник (10%), кулик-дутьш (8%). ПН/Б=145/36, ЧВ/ЧФ=19/15. Доля по числу особей: арктический - 63%, транспалеарктический - 25%, сибирский - 8%.

1.2. Тип населения птиц горных местообитаний.

1.2.1. Класс населения птиц горных местообитаний. ЛВ: пуночка (50%), каменка (22%), серебристая чайка (9%), белая трясогузка (8%), зимняк (3%). ПН/Б=83/17, ЧВ/ЧФ=11/9. Доля по числу особей: арктический - 59%, транспалеарктический - 32%, голарктический - 9%.

Система населения птиц водных местообитаний.

2.1. Тип населения птиц водных местообитаний.

2.1.1. Класс населения птиц крупных рек. ЛВ: белолобая казарка (86%), серебристая чайка, кулик-воробей, галстучник и гуменник (по 2%). ПН/Б=45/11, ЧВ/ЧФ=32/1. Доля по числу особей: арктический - 95%, голарктический и транспалеарктический - по 2%.

2.1.2. Класс населения птиц малых рек. ЛВ: белолобая казарка (48%), краснозобая казарка (42%), краснозобая гагара (4%), турпан (1%), зимняк (1%). ПН/Б=389/71, ЧВ/ЧФ=13/12. Доля по числу особей: арктический - 96%, сибирский - 2%, голарктический - 1%.

13.2.4 Классификация видов птиц по сходству их распределения (Таймыр, вторая половина лета).

1. Широко распространенные виды - зимняк, белая куропатка;

2. Редколесно-рединно-ивняковый тип преференции.

Птицы, предпочитающие:

2.1. Редколесья южных субарктических тундр - дербник, свиристель;

2.2. Редколесья, редины на болотах и пойменные ивняки лесотундр

2.2.1. Редколесья лесотундр - большой сорокопут, рыжий дрозд, таловка, тундряная чечетка, на открытых участках - желтоголовая трясогузка;

2.2.2. Редины на болотах лесотундры и южных субарктических тундр - сибирский конек;

2.2.3. Открытые участки редин на болотах лесотундр - бекас, желтая трясогузка, фифи, краснозобый конек;

2.2.4. Ивняки вдоль лесных ручьев лесотундр и редины на болотах южных субарктических тундр - весничка;

2.2.5. Пойменные ивняки южных субарктических тундр - чечетка;

2.2.6. Ивняки вдоль лесных ручьев и кустарниковые тундры по берегам ручьев лесотундры - овсянка-крошка, варакушка;

2.3. Редины лесотундр - кречет;

2.4. Ивняки вдоль лесных ручьев лесотундр - сибирская завирушка;

3. Тундровый тип преференции.

Птицы, предпочитающие:

3.1. Ерnikово-осоково-моховые тундры в долинах ручьев северных субарктических тундр - белохвостый песочник, рогатый жаворонок;

3.2. Ерники в лощинах стока средних субарктических тундр - белая сова, тундряная куропатка;

3.3. Кустарничково-осоково-моховые тундры южных субарктических тундр и лесотундры - бурокрылая ржанка, лапландский подорожник;

3.3.1. Кустарничково-осоково-моховые тундры южных субарктических тундр - короткохвостый поморник, ворон, бургомистр;

3.4. Ерnikово-кустарничково-моховые тундры южных субарктических тундр - полярная овсянка;

3.5. Ерниково-осоково-моховые тундры лесотундр - золотистая ржанка, малый веретенник, длиннохвостый поморник;

3.6. Кустарничково-осоково-моховые тундры лесотундр - хрустан;

4. Водно-болотный тип преференции.

Птицы, предпочитающие:

4.1. Малые реки средних субарктических тундр - краснозобая гагара, белолобая и краснозобая казарки, средний поморник;

4.2. Болотно-тундровые комплексы средних субарктических тундр и полигональные болота северных субарктических тундр

4.2.1. Болотно-тундровые комплексы - кулик-красношейка, краснозобик, вилухвостая чайка, гага-гребенушка, тулес, плосконосый плавунчик, кулик-воробей;

4.2.1.1. Болотно-тундровые комплексы средних субарктических тундр и редины на болотах южных субарктических тундр - морянка;

4.2.1.2. Болотно-тундровые комплексы и песчано-галечниковые берега рек - камнешарка;

4.2.2. Полигональные болота северных субарктических тундр - гуменник, круглоносый плавунчик, чернозобик;

4.3. Водоемы пойменных ивняков южных субарктических тундр - шилохвость;

4.4. Плоскобугристые болота южных субарктических тундр

4.5. Водоемы болотно-тундровых комплексов и малые реки лесотундры - чирок-свистунок, морская чернеть, турпан, чернозобая гагара;

4.6. Водоемы пойменных ивняков лесотундр - средний крохаль;

5. Горный тип преференции.

Птицы, предпочитающие:

5.1. Долины горных рек и каменистые россыпи в горах - каменка, пуночка, сапсан;

6. Псаммофилы.

Птицы, предпочитающие:

6.1. Песчано-галечниковые берега рек лесотундр и плоскобугристые болота южных субарктических тундр - щеголь, полярная крачка, кулик-дутьш;

6.2. Песчано-галечниковые берега рек и полигонально-валиковые болота лесотундр - турухтан;

6.3. Песчано-галечниковые берега рек лесотундр - галстучник, серебристая чайка, белая трясогузка;

Кроме того: отмечен ряд видов с неясным характером распределения из-за малого количества встреч - беркут, зеленый и горный коньки, грязовик.

Приведенная классификация населения птиц проведена с использованием математической обработки данных в лаборатории зоологического мониторинга Биологического института СО РАН под руководством д.б.н. ю.С.Равкина.

Литература

Юрлов А.К. Численность и размещение летнего населения птиц в нижнем течении р.Пясины (Западный Таймыр). // Размещение и численность позвоночных Сибири. Новосибирск; Наука, 1982. С. 182-189.

Чупин И.И. Птицы лесного острова Ары-Мас (Восточный Таймыр). // Фауна и экология птиц и млекопитающих Средней Сибири. М.: Наука, 1987. С.28-38.

Томкович П.С., Вронский Н.В. Фауна и население арктических тундр берега Харитона Лаптева (Северо-западный Таймыр). // Материалы по фауне Средней Сибири и прилегающих районов Монголии. М., 1988. С.5-47.

13.3. Исследования погодичных и многолетних изменений температуры воздуха в Субарктике Средней Сибири и радиального прироста *Larix gmelinii* на Ары-Масе.

В основу анализа изменений температуры воздуха положены суммы средних месячных температур, характеризующие соответствующие части года на метеостанциях Дудинка, Хатанга, Тикси. Выбор двух из трех станций обусловлен тем, что они имеют близкие по продолжительности ряды наблюдений, расположены в долинах основных рек Таймырского полуострова: Енисей, Хатанга, и насчитывающих примерно равную продолжительность теплого и холодного периодов года; они одинаково удалены от Карского моря и моря Лаптевых (соответственно). Метеостанция Тикси расположена в непосредственной близости от моря Лаптевых, что дает возможность оценить особенности хода температуры воздуха в условиях морского климата. Вместе с тем эти станции расположены в пределах Северной низменности и в значительной мере подвержены влиянию морей Северного Ледовитого океана. Следует отметить, что за анализируемый период наблюдений использованы данные 1934-1990 гг., хотя по метеостанции Хатанга есть материалы наблюдений до 1996 г. включительно.

Обращение к суммам средних месячных температур воздуха было продиктовано более корректной, на мой взгляд, характеристикой прогревания и выхолаживания территории в сезоне по ее средним месячным значениям, исключив упрощенный и ошибочный вариант определения теплообеспеченности по средним значениям июля и января. Избранный вариант расчетов трудоемок, но дает возможность ответить на многие вопросы, остающиеся пока нерешенными для исследуемой части Субарктики России.

В качестве основных задач исследования были:

- 1 - определить диапазон колебаний теплообеспеченности в период вегетации растений (VI-IX мес.) и выхолаживания (X-XII-I-V);
- 2 - выявить основные тенденции внутривековых колебаний температуры воздуха в теплую и холодную части года;
- 3 - установить время проявления на Таймыре периода "потепления Арктики";

4 - датировать наиболее теплые периоды вегетации и наиболее холодные зимы;

5 - установить черты единства в погодичных и многолетних колебаниях температуры воздуха на западном и восточном Таймыре;

6 - определить количественные характеристики магнитной возмущенности Солнца (индекс Kp) в годы аномальных изменений температуры воздуха и радиального прироста деревьев.

Для решения поставленных задач были использованы расчеты отклонений сумм температур воздуха по каждой из трех метеостанций (для теплой и холодной частей года) с последующим их интегрированием для выявления многолетних тенденций и установления основных экстремумов в многолетних изменениях.

Представление о чертах единства в изменении температуры воздуха можно получить из таблицы 13.3.1, имеющей 8 различных сочетаний в смене знака отклонения температуры от средней за весь срок наблюдений в теплую (табл.13.3.1) и холодную (табл.13.3.2) части года.

Анализ совпадений по знаку отклонений в теплую часть года между Дудинкой и Хатангой составляет 74,1%, Хатангой и Тикси - 59,6%, Дудинкой и Тикси - 44,8%.

Эти данные подтверждают справедливость высокого совпадения погодичных изменений температуры воздуха на западном и восточном Таймыре в теплую часть года, что в определенной мере определяется одинаковой направленностью тепломассообмена в Субарктике в это время года.

Аналогичная обработка данных для холодной части года по тем же метеостанциям приведена в табл.13.3.2.

Анализ совпадений по знаку отклонений в холодную часть года между Дудинкой и Хатангой составляет 60,65%, Хатангой и Тикси - 50,0%, Дудинкой и Тикси 67,85%.

Другой порядок величин согласия в изменении температуры воздуха в холодную часть года показывает, что количество совпадений в распределении выхолаживания в районах местонахождения метеостанций имеет в зимнее время иное значение, чем летом, хотя совпадения в распределении аномалий

продолжение таблицы 13.3.1

Итоговый вариант таблицы 13.3.1. выглядит так:

№	Станции	Знак отклонения от средней нормы	Количество совпадений отклонений по знаку:	
			штук	%
1	ДХТ	+ + +	12	20,7
2	ДХТ	+ + -	11	19,0
3	ДХТ	- - -	10	17,2
4	ДХТ	- - +	10	17,2
5	ДХТ	+ - -	8	13,8
6	ДХТ	- + +	3	5,2
7	ДХТ	- + -	2	3,45

Продолжение таблицы 13.3.2

Итоговый вариант таблицы 13.3.2 выглядит так:

№	Станции	Знак отклонения от средней нормы			Количество совпадений отклонений по знаку	
					штук	%
1	ДХТ	-	-	-	12	21,4
2	ДХТ	+	+	+	10	17,85
3	ДХТ	-	+	-	9	16,1
4	ДХТ	-	-	+	7	12,5
5	ДХТ	+	-	+	7	12,5
6	ДХТ	+	+	-	5	8,9
7	ДХТ	+	-	-	3	5,4
8	ДХТ	-	+	+	3	5,35

одного знака в трех точках одновременно незначительные и составляют летом 37,9%, зимой - 39,25%.

Для определения диапазона колебаний сумм температур воздуха в теплую и холодную части года были выполнены расчеты суммарной вероятности повторяемости их отклонений от средней за весь ряд наблюдений с последующим суммированием (нарастающим итогом) от повторяемости самых больших отклонений к самым малым. Результаты этих расчетов приведены в табл.13.3.3.

С достаточной определенностью можно сделать вывод, что в трех районах в теплую часть года диапазон колебаний существенно больший, чем в холодной время.

Для определения метеорологических параметров и магнитной возмущенности Солнца были выделены группы лет с аномальными отклонениями температуры в теплую и холодную части года (табл.13.3.4, 13.3.5).

Акцент на данные метеостанции Хатанга сделан в связи с тем, что она является базовой станцией во многих дендроиндикационных построениях автора.

Определенный интерес представляет анализ распределения температуры воздуха за год до аномальных сезонов и в год аномалии, что потребовало провести выборки для двух групп лет аномалий (табл. 13.3.6 и 13.3.7) и за год до них. Результаты приведены в табл.13.3.6.

Обращает на себя внимание, что в годы аномально суровых зим самая низкая температура воздуха в Хатанге наблюдается в феврале месяце, а аномально теплое лето формируется за счет более высокой температуры в июне и сентябре.

Сравнение распределения отклонений сумм температур от средних для сезонов года в Дудинке и Хатанге показало, что они согласованно меняются по знаку отклонения в теплую часть года в 41 случае из 56 (73,2%), а в холодную в 43 из 56 (76,8%).

Построение графиков многолетнего хода температуры воздуха в теплую (1) и холодную (2) части года по данным метеостанции Дудинка (рис.13.3.1.), Хатанга (рис.13.3.2.) и Тикси (рис.13.3.3) позволили выявить высокое сходство в многолетних тенденциях колебаний температуры в обе части года в Дудинке и Хатанге.

Таблица 13.3.3.

Суммарная вероятность отклонений сумм температур воздуха в теплую и холодную части года (%) в Дудинке, Хатанге, Тикси

Отклоне- ния, %	Дудинка		Хатанга		Тикси	
	Лето	Зима	Лето	Зима	Лето	Зима
50-55					100,0	
56-60						
61-65	100,0		100,0		96,6	
66-70						
71-75					93,2	
76-80	98,3	100,0		100,0		
81-85		96,5	96,9	98,5	89,8	100,0
86-90	88,0	94,75		95,4		98,26
91-95		84,25	82,8	87,6	72,9	87,92
96-100	79,38	64,95		73,5		70,68
101-105		47,45	62,5	42,2	61,0	48,27
106-110	50,07	26,35		18,8		25,8
111-115		12,35	39,1	11,0	42,4	8,62
116-120	24,17	7,05		6,3		1,72
121-125		5,3	12,25		25,5	
126-130	8,65					
131-135	5,2		6,2		11,9	
136-140						
141-145			1,5		5,1	

Таблица 13.3.4

Из числа летних выделены самые теплые (А)
и самые холодные (Б) сезоны для трех районов:

А)

Год	Дудинка	Хатанга	Тикси
1990	144	120	129
1959	115	141	112
1953	115	113	115
1941	112	133	114
Среднее	121,5	126,8	117,5

Б)

Год	Дудинка	Хатанга	Тикси
1989	73	51	92
1972	90	86	83
1966	89	85	90
1946	73	87	82
Среднее	81,3	79,8	86,8

Таблица 13.3.5

Из зимних выделены самые холодные (В)

и самые "теплые" (Г) для трех районов:

В)

Год	Дудинка	Хатанга	Тикси
1979	116	125	111
1971	110	126	102
1969	123	112	110
1941	110	133	116
Среднее	114,8	124	109,8

Г)

Год	Дудинка	Хатанга	Тикси
1989	88	61	91
1968	77	83	85
1949	82	86	90
1937	91	91	88
Среднее	84,5	80,3	88,5

Таблица 13.3.6

Средние месячные температуры воздуха накануне аномально теплого лета и аномально холодной зимы (по данным Хатанги)

Анома-лии	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Лето	-33,0		-28,7		-6,5		11,3		1,6		-29,4	
		-29,7		-18,9		3,6		7,1		-15,2		-33,6
Зима	-33,9		-26,9		-8,1		12,5		1,6		-25,8	
		-30,6		-26,9		4,8		8,4		-12,6		-34,4
Раз-ность	-0,9		-1,8		-1,6		1,2		0,0		-2,6	
		-0,9		-0,3		1,2		1,3		-2,6		-0,8

Таблица 13.3.7.

Средние месячные температуры воздуха в годы аномально теплого лета и аномально холодной зимы (по данным метеостанции Хатанга)

Ано- малии	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Лето	-34,9		-24,5		-5,9		14,8		2,2		-27,0	
		-30,5		-16,5		9,3		9,5		-11,2		-30,7
Зима	-37,2		-30,3		-7,1		15,1		1,6		-24,4	
		-38,4		-20,2		7,5		10,7		-12,5		-27,3
Раз- ность	-2,3		-5,8		-1,2		0,3		0,6		-2,6	
		-7,9		-3,7		1,8		1,2		-1,3		-3,4

Таблица 13.3.8

№пп	Продолжительность серии	№пп	Продолжительность серии
1	1690 - 1996	16	1788 - 1996
2	1692 - 1996	17	1787 - 1996
3	1696 - 1996	18	1796 - 1996
4	1706 - 1996	19	1801 - 1996
5	1709 - 1996	20	1811 - 1996
6	1730 - 1996	21	1816 - 1996
7	1750 - 1996	22	1825 - 1996
8	1755 - 1996	23	1834 - 1996
9	1755 - 1996	24	1854 - 1992*
10	1758 - 1996	25	1861 - 1996
11	1763 - 1996	26	1864 - 1996
12	1773 - 1996	27	1868 - 1996
13	1774 - 1996	28	1868 - 1992*
14	1779 - 1996	29	1870 - 1992*
15	1788 - 1996	30	1902 - 1996

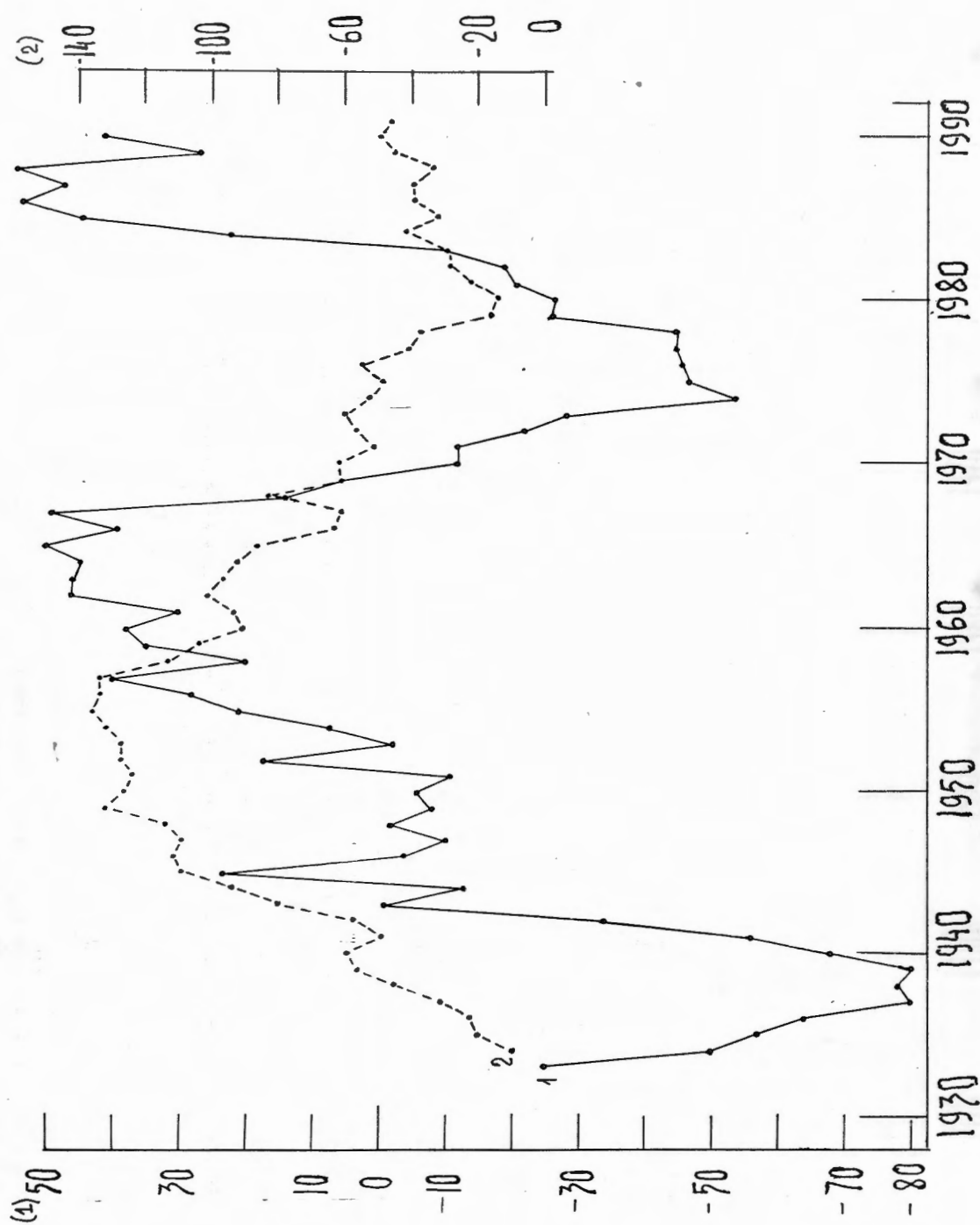


Рис.13.3.1. Суммы температур воздуха в теплую (1) и холодную (2) части года в Дудинке в интегральном исчислении.

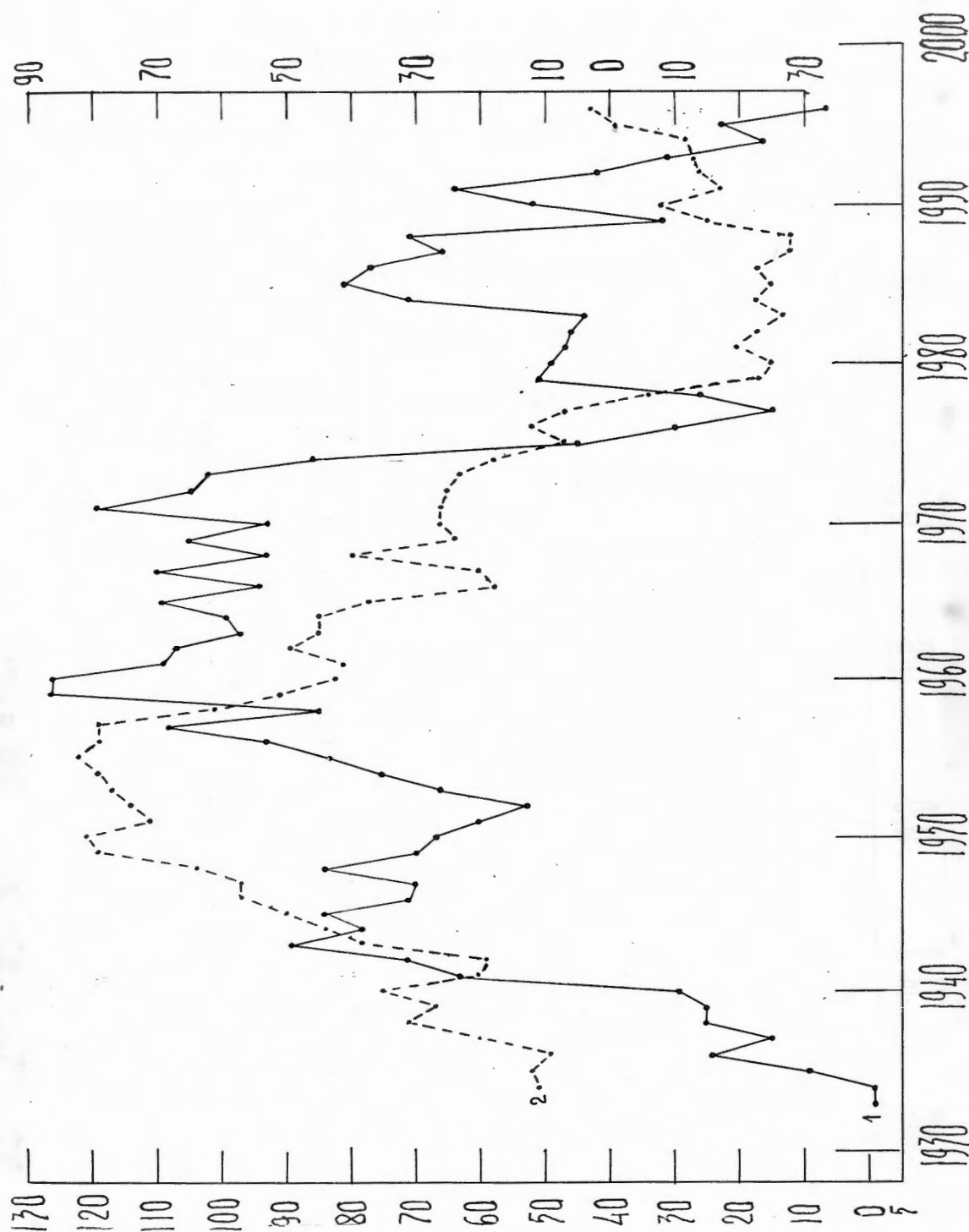


Рис.13.3.2. Суммы температур воздуха в теплую (1) и холодную (2) части года в Хатанге в интегральном исчислении.

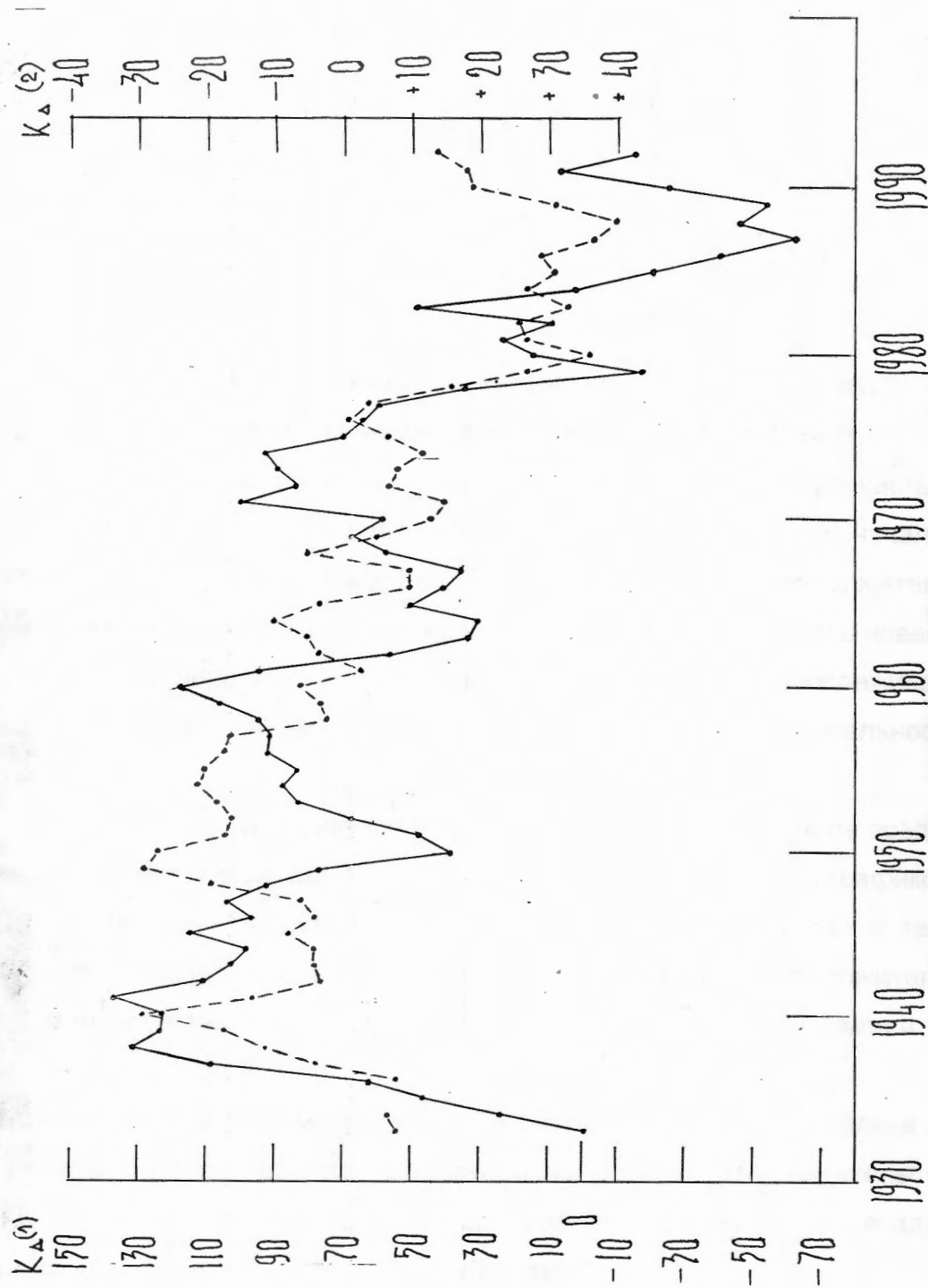


Рис. 13.3.3. Суммы температур воздуха в теплую (1) и холодную (2) части года в Тикси в интегральном исчислении.

Этот результат позволил получить средние характеристики отклонений температуры для теплой и холодной части года и построить графики многолетнего хода изменений теплообеспеченности и выхолаживания в Субарктике Таймырского полуострова (рис.13.3.4.). Такое построение позволило исключить или свести к минимуму особенности распределения температуры в каждом из районов и выявить наиболее характерные для региона. Анализ графика интегрального хода изменений летних температур (1) дает возможность:

а) выявить основные тенденции внутривековых колебаний теплообеспеченности на Таймыре;

б) показать, что “потепление Арктики” происходило за последние 56 лет с экстремумами в 1945, 1960, 1986 гг.;

в) самые глубокие минимумы температуры воздуха наблюдались в 1937 и 1977 гг., минимумы с меньшей амплитудой в 1952 и 1996 гг.

Анализ графика изменений температуры воздуха в холодную часть года позволяет видеть, что потепление зимних условий происходило с начала наблюдений и продолжалось до 1955 г., после чего началась продолжительная фаза снижения температуры, продолжавшаяся до 1980 г. и началась новая фаза повышения температуры. На фоне продолжительных фаз прослеживаются небольшие пики ритмических составляющих меньшей продолжительности и амплитуд.

Несколько по-иному меняется в многолетнем ходе температура воздуха в теплую часть года в Тикси (рис.13.3.3.) в сравнении с обобщенным графиком по двум станциям Таймыра (рис.13.3.4.). В изменениях температуры в теплую часть года отчетливо проявляются внутривековые колебания с положительными экстремумами в 1941, 1960, 1971, 1983, 1991 гг. и датами минимумов в 1933, 1950, 1964, 1978, 1987 гг.

Изменения зимних температур на Таймыре и в Тикси (республика Саха Якутия) точно повторяют друг друга до малейших деталей, что свидетельствует о глобальных процессах, обуславливающих изменения температуры воздуха в приморской и континентальной частях Субарктики.

В итоге анализа температуры воздуха можно заключить: **регуляция ее зимних и летних изменений имеет разный временной и пространственный масштаб**, что подтверждается единством колебаний температуры теплой части

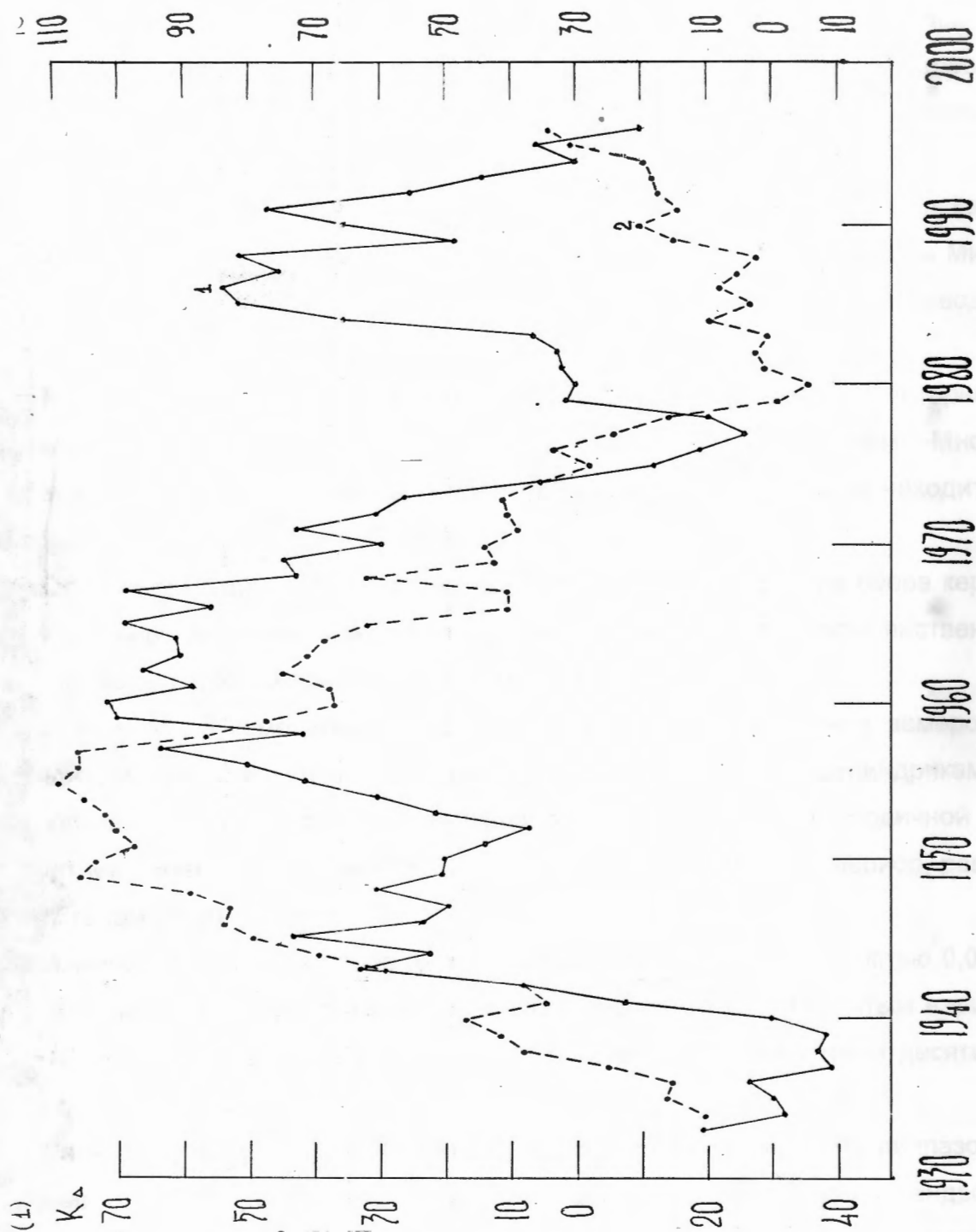


Рис. 13.3.4. Суммы температур воздуха в теплую (1) и холодную (2) части года в Субарктике Таймыра в интегральном исчислении.

года для Таймыра и различием многолетних тенденций с Тикси, тогда как в холодное время года единство многолетних тенденций охватывает районы всех трех метеостанций.

ДЕНДРОИНДИКАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА АРЫ-МАСЕ В 1996 г.

Летом 1996 г. были продолжены полевые исследования на Ары-Масе в составе международной Российско-Американской экспедиции, в состав которой входили Ю.М.Карбаинов, Н.В.Ловелиус, О.И.Шумилов, А.А.Гаврилов и американский исследователь Гордон Джекоби.

Экспедиция проводила исследования в бассейнах рек: Новая, Лукунская и Котуй. Вся организация забросок в районы работ осуществлялась Юрием Михайловичем Карбаиновым. Работу моториста выполнял А.А.Гаврилов, переводчик - О.И.Шумилов.

В полевой сезон 1996 г. мною были продолжены исследования, которые начинались на Ары-Масе еще в 1970 г. и продолжаются уже четверть века. Многие результаты этих исследований опубликованы, а часть материалов находится в обработке.

Основными задачами автора на Ары-Масе были: проведение сбора кернов у модельных деревьев, измерение линейного прироста у подроста лиственницы, промеры глубин сезонного оттаивания грунтов.

В результате камеральной обработки образцов и проведения замеров ширины годичных колец (и их сезонных частей) по 30 кернам (цилиндрикам) была получена сводная серия, послужившая основой для анализа погодичной и многолетней изменчивости прироста *Larix gmelinii* на Ары-Масе за период, равный 307 годам (1690-1996).

Измерения годичных слоев выполнены мною на МБС-9 с точностью 0,01 мм. Статистическая обработка их проведена в соответствии с принятым вариантом нормирования за отдельные годы от средней за десятилетия и десятилетних от средней всего ряда.

Расчеты отклонений от 10-летней нормы позволили определить диапазон колебаний прироста за весь ряд измерений. На рис.13.3.5. приведена дендрограмма средних величин прироста лиственницы по десятилетиям. Максимальный прирост не достигает и 0,9 мм, а минимальный ~~меньше~~ 0,2 мм. Из дендрограммы хорошо видны основные минимумы прироста 1730-39, 1830-39, 1910-19,

1990-96 гг., причем глубина минимумов постепенно уменьшалась, что свидетельствует о многолетней тенденции улучшения лесорастительных условий за весь 300-летний период. Внутривековые колебания более отчетливо прослеживаются по данным интегрирования отклонений прироста от 10-летней средней по десятилетиям с последующим их интегрированием. На дендрограмме (рис.13.3.6.) отчетливо проявились точные даты экстремальных значений прироста *Larix gmelinii* на Ары-Масе. В основу построения этой серии вошли измерения по образцам (табл.13.3.8.).

Всего измерено 6263 годовичных кольца, а с учетом измерений всего слоя и его поздней части их выполнено 12526.

Представляет интерес распределение температуры воздуха и осадков в годы аномально больших и малых величин прироста лиственницы на Ары-Масе. В число лет с аномальными величинами прироста вошли годы за период 1965-1996 гг., что связано с наличием в архиве данных по осадкам в Хатанге за это время.

Для выборок метеорологических и гелиофизических характеристик выделены годы с малым приростом: 1993, 1989, 1985, 1976, 1974, с аномально большим: 1991, 1984, 1981, 1979, 1970.

Для более полного представления о формировании условий благоприятных и неблагоприятных для формирования радиального прироста лиственницы выборки данных проведены за период с июня предыдущего года и за весь год с аномальным приростом. На рис.13.3.7. приведен ход температуры воздуха накануне и в годы аномально больших (1) и аномально малых (2) величин прироста лиственницы. Выделенные 2 периода вегетации (VI-IX) и период относительного покоя (X-V мес.) позволяют видеть, что в предшествующий период вегетации различия в температуре воздуха были невелики, в период относительного покоя произошли существенные изменения: перед периодом вегетации с аномально большим приростом лиственницы самое холодное время переместилось на февраль. Наибольшие различия в период вегетации наблюдаются в годы противоположных аномалий радиального прироста в июле, с которым, по моим измерениям, на Ары-Масе связан и линейный прирост лиственницы.

Роль осадков в формировании прироста деревьев в высоких широтах, как правило, не рассматривается, хотя температура и осадки являются неразрыв-

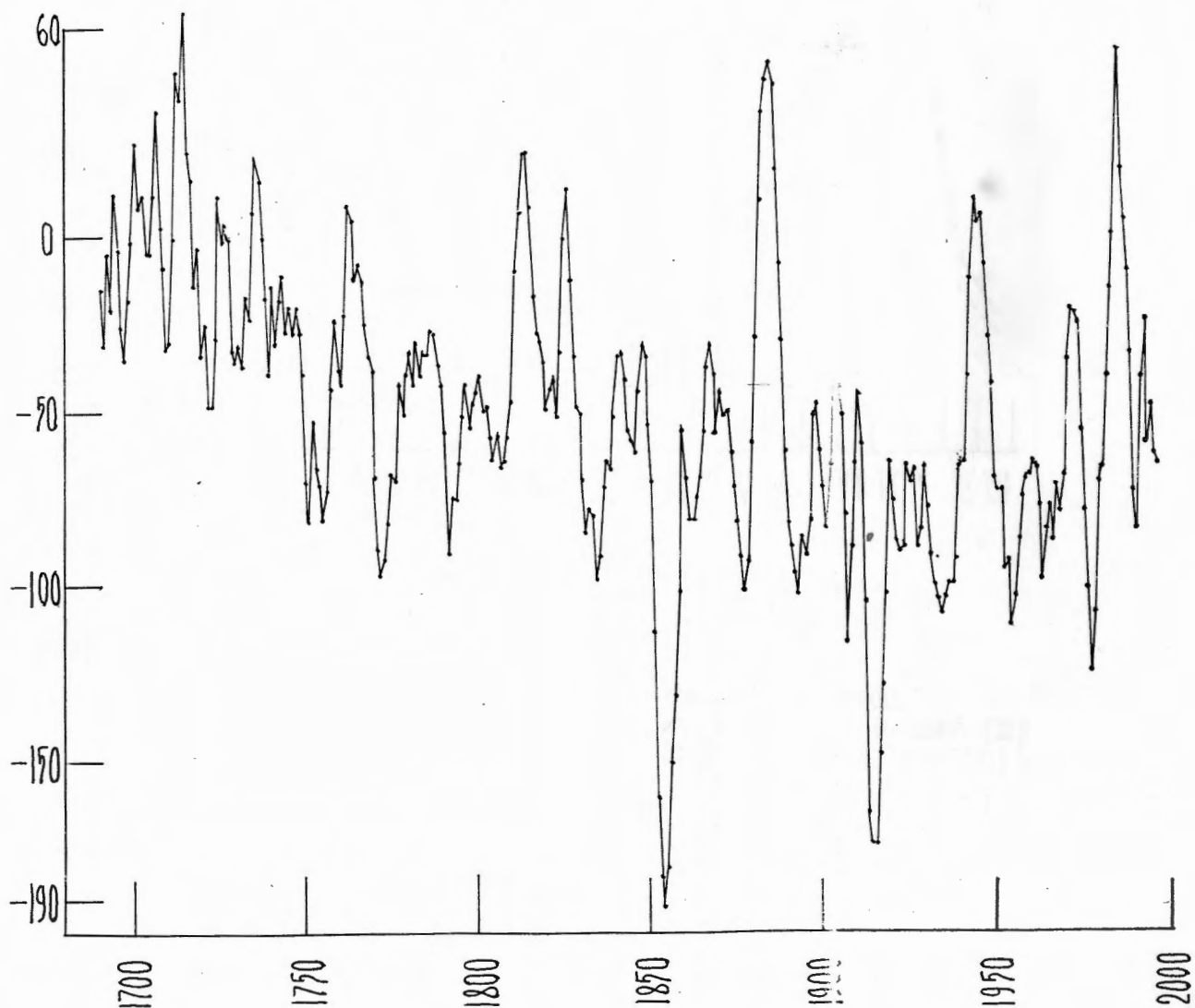
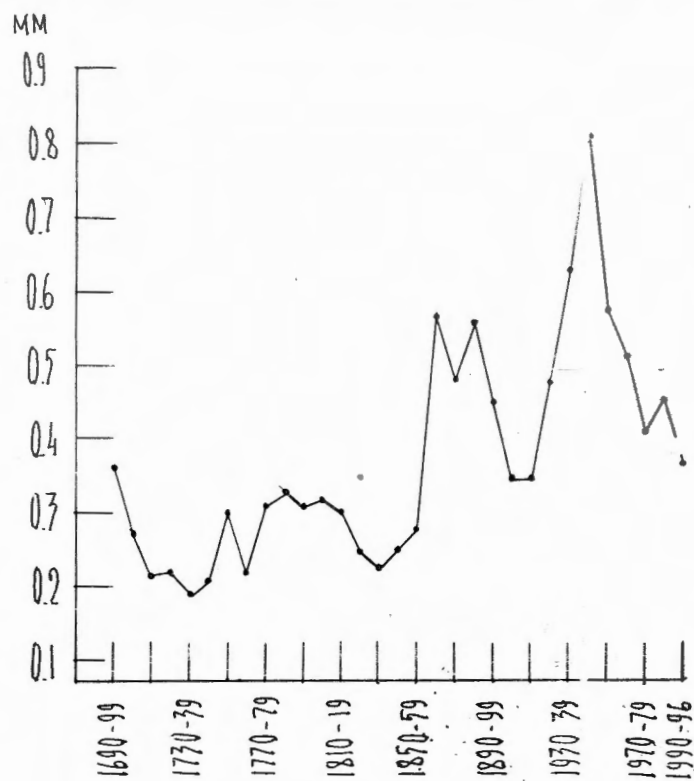


Рис.13.3.6. Дендрограмма *Larix Gmelinii* на Ары-Масе в интегральном исчислении

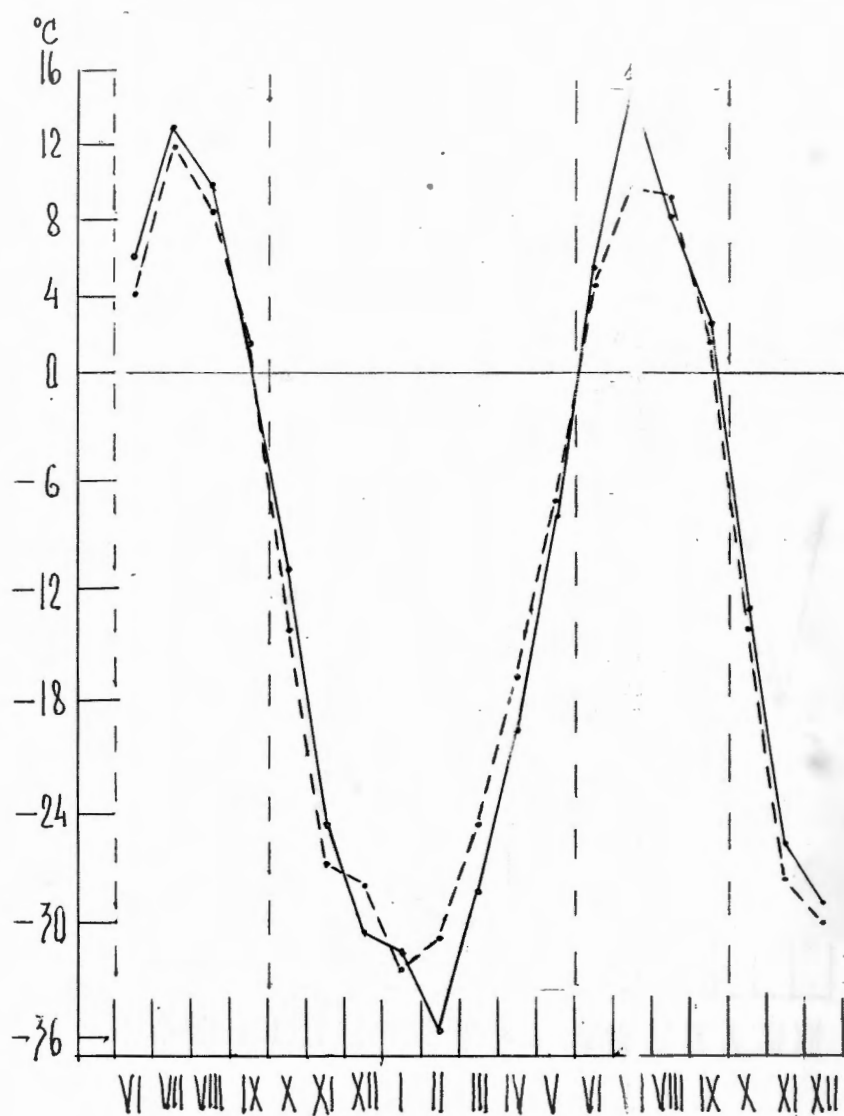


Рис.13.3.7. Температура воздуха в Хатанге 1 годы аномально больших (1) и аномально малых (2) величин радиального прироста *Larix Gmelinii* на Ары-Масе

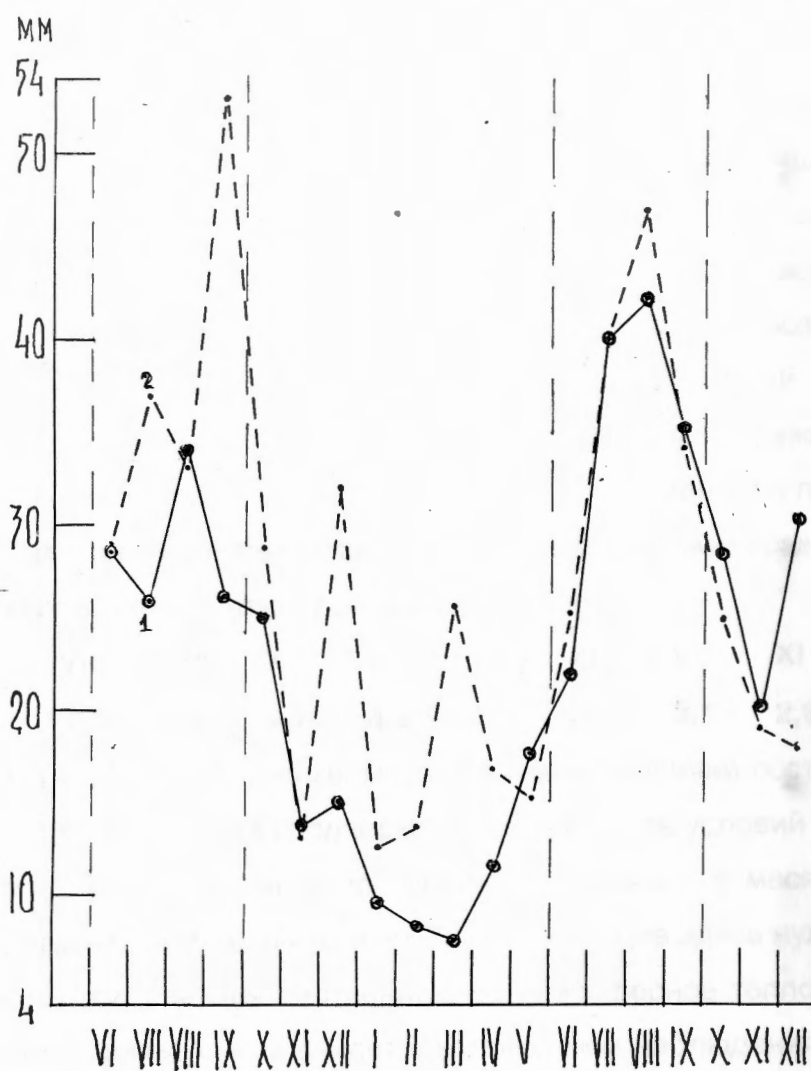


Рис.13.3.8. Суммы месячных осадков в Хатанге (мм) в годы аномально больших (1) и малых (2) величин радиального прироста *Larix Gmelinii* на Ары-Масе

ными параметрами природной среды. Убедиться в необходимости их учета дает возможность рис.13.3.8., их анализ в такой же последовательности, как и температуры воздуха, показывает, что в годы двух периодов вегетации с большим приростом осадков всегда меньше, что дает основание утверждать, что их избыток в холодную и теплую части года приводит к снижению прироста деревьев на самом северном в Море лесном острове. Это положение наилучшим образом подтверждается климатограммами "температура - осадки" за период с ноября по октябрь (номера месяцев у точек полигонов) для лет с противоположными аномалиями прироста лиственницы (рис.13.3.9.). Пунктиром обозначены характеристики в годы с малыми приростами, а сплошной линией - с большими. Расстояние между точками одноименных месяцев может служить характеристикой различий двух параметров в годы аномальных изменений прироста деревьев. При такой оценке по убывающей вклад в общую сумму различий (%) месяцы будут расположены в такой последовательности:

III -	XII -	II -	IV -	VII -	VIII -	X -	I -	VI -	XI -	V -	XI
24,7	22,3	9,5	8,7	7,1	6,6	4,7	4,2	3,1	3,1	3,1	2,9%

Анализ показывает, что вклад в теплых месяцев сумму различий составляет 19,7%, а зимних - 8,3%, что еще раз подчеркивает значимость условий перезимовки растений, когда теплое время года продолжается всего 4 месяца. При этом уместно заметить, что температуры всех теплых месяцев здесь нужно считать биоэффективными, т.к. реакция лиственницы на атмосферное тепло на Ары-Масе исключительно высокая, о чем свидетельствуют мои наблюдения за некоторыми из особей еще стоящих в снегу, а их крона уже начинала распускать хвою.

Вместе с тем значимость различий метеорологических условий в теплую и холодную части года для растительного покрова на Ары-Масе вообще и для *Larix gmelinii* в частности исключительно велика. Сравнение приведенных в нормированный вид сумм температур воздуха в Хатанге в теплую часть года и индексов прироста лиственницы, показало, что в 76,6% случаев их отклонения от нормы имеют один знак, что дает основание считать наиболее обоснованным поиск связи прироста лиственницы с суммой температур периода вегетации, а не только с температурой июля.

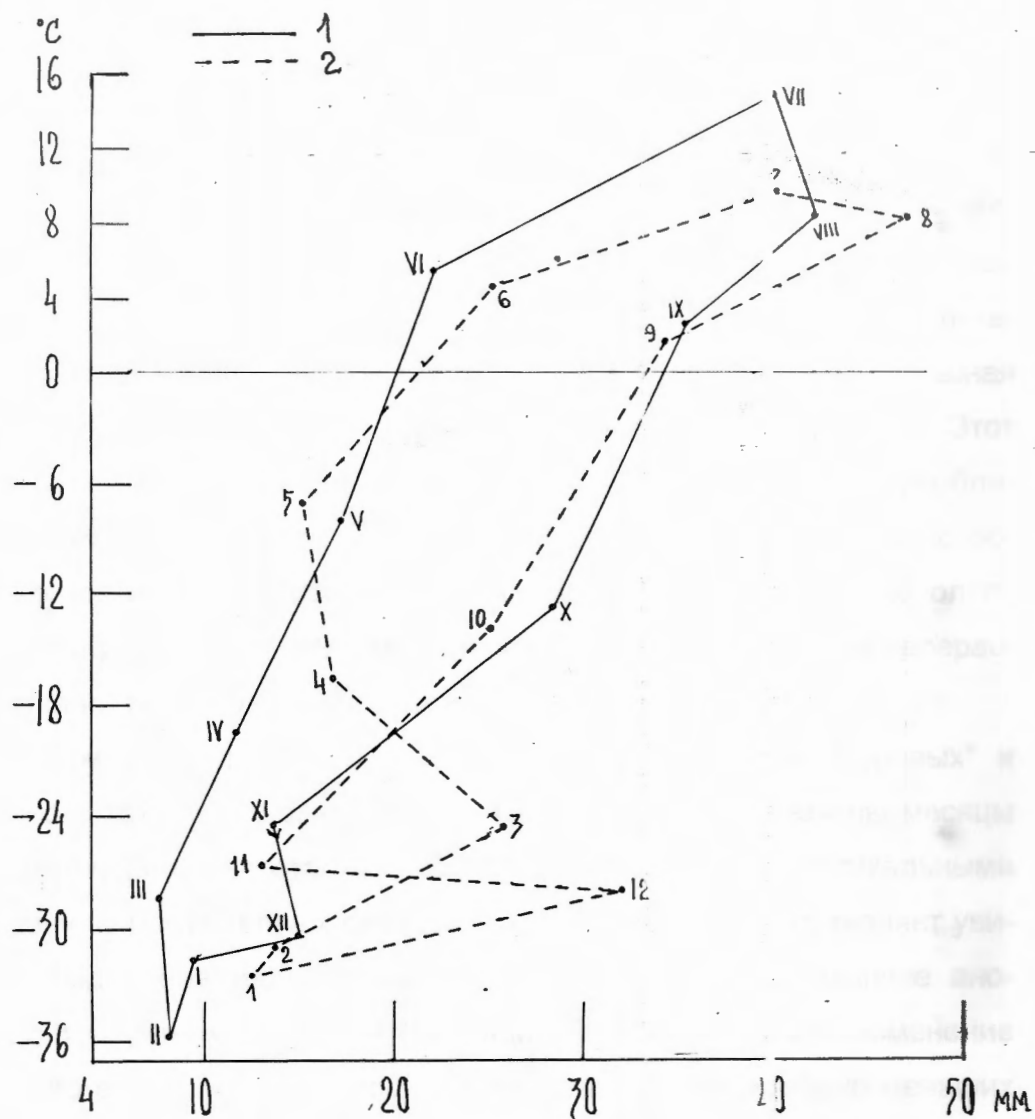


Рис.13.3.9. Дендроклиматограммы "температура - осадки" в Хатанге в годы аномально больших (1) и малых (2) величин прироста *Larix Gmelinii* на Ары-Масе (с XI по X мес.) Цифрами у точек обозначены NN месяцев

И все же анализ температуры воздуха и прироста *Larix gmelinii* нельзя считать завершенным без получения общих представлений о возможном “дирижере” этих земных процессов. Из целого ряда прежних построений (Ловелиус, 1970, 1971, 1979, 1997 и др.) сложилось достаточно определенное мнение о прямой связи прироста деревьев на северном пределе распространения в Евразии с характеристиками солнечной и геомагнитной активности. Метеорологические элементы оставались тогда без такого рассмотрения. В этой работе по южным районам Субарктики этот пробел частично восполнен. Результаты выборок индекса магнитной возмущенности Солнца для теплых (сплошная линия) и холодных (пунктирная) летних сезонов приведены на рис. 13.3.10. Этот удивительно красивый график дает возможность видеть абсолютное преобладание магнитной возмущенности с января по ноябрь в аномально теплые сезоны. К числу прогностических признаков, по-видимому, можно отнести абсолютные расхождения Кр по фазе в июле месяце, которое может влиять на перераспределение условий теплообмена в приземном слое атмосферы.

Аналогичным образом выполнена проработка Кр в годы “суровых” и “теплых” зим, но с той лишь разницей, что в рассмотрение включены месяцы предшествующего периода вегетации (рис. 13.3.11.). Выделение вертикальными штриховыми линиями двух теплых сезонов и полного холодного позволяет увидеть иное распределение индекса магнитной возмущенности накануне аномальных зим и в холодный период, что в общих чертах показывает изменение распределения Кр еще накануне холодного периода при значительно меньших величинах экстремальных значений, чем на рис. 13.3.10.

Проработка индекса магнитной возмущенности в годы с большими (1) и малыми (2) величинами радиального прироста *Larix gmelinii* приведена на рис. 13.3.12., позволяющем проследить преобладающие значения Кр с мая по октябрь в годы аномально больших приростов деревьев на самом северном в мире лесном острове Ары-Мас. Это позволяет заключить, что оптимальные условия для формирования больших величин прироста *Larix gmelinii* создаются при высоких значениях магнитной возмущенности Солнца, температуры воздуха в период вегетации и малом количестве осадков.

Литература

Рис.13.3.10. Внутригодовое распределение индекса магнитной возмущенности Солнца (K_p) в годы аномально теплым (1) и аномально холодным (2) летом в трех районах Субарктики

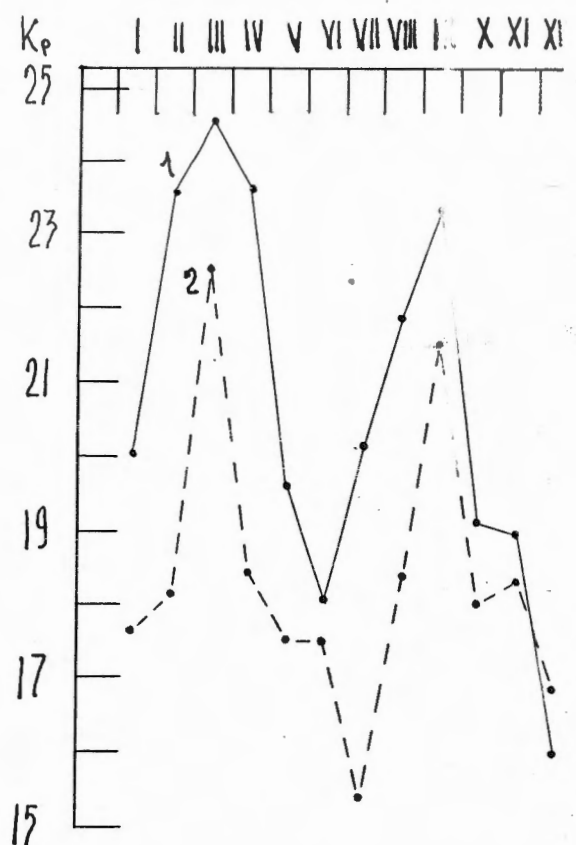
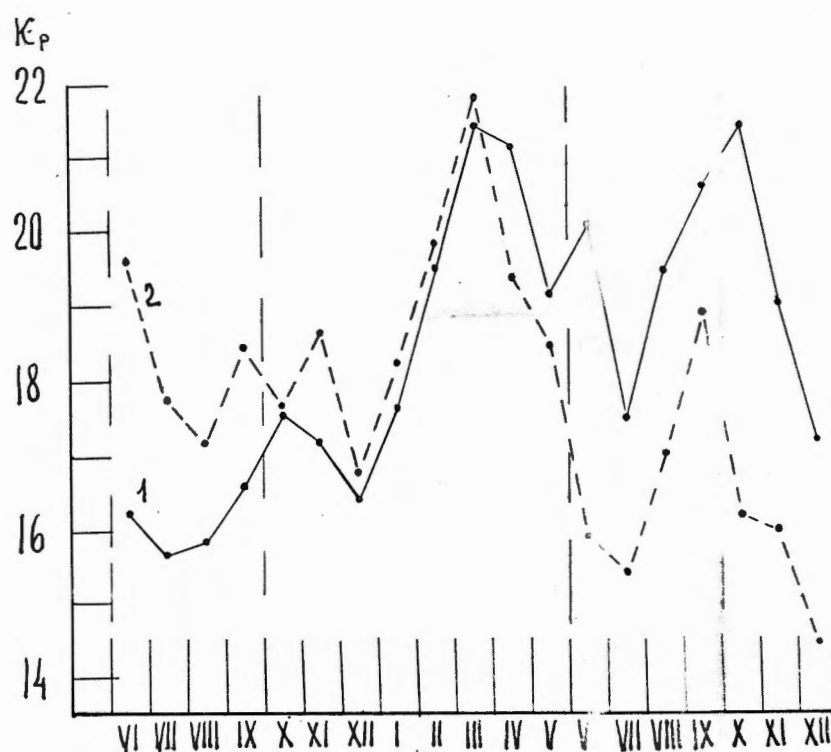


Рис.13.3.11. Распределение индекса магнитной возмущенности Солнца (K_p) до (1) в годы (2) аномально суровых зим в трех районах Субарктики



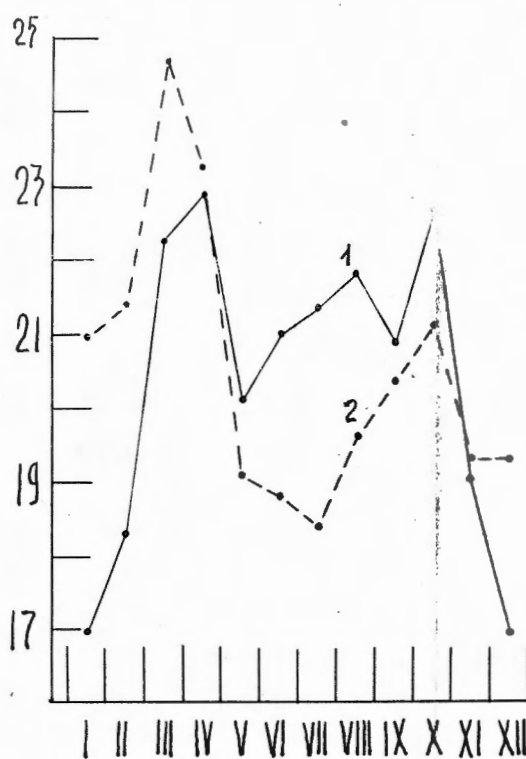


Рис. I3.3. I2. Внутригодовое распределение индекса магнитной возмущенности Солнца (Kp) в годы аномально больших (1) и аномально малых величин (2) радиального прироста *Larix Gmelinii* на Ары-Масе

Литература

1. Ловелиус Н.В. Колебания прироста древесных растений на северном и верхнем пределах распространения. В сб.: Продуктивность биогеоценозов Субарктики. Свердловск, 1970, с.36-37.
2. Ловелиус Н.В. Рост деревьев на пределах распространения. XXIII Герценовские чтения. География и геология. Л., 1970 с.111-113.
3. Ловелиус Н.В. Ритмическая изменчивость прироста деревьев. В сб.: Ритмичность природных явлений. Л., 1971, Гидрометеиздат, с.57-58.
4. Ловелиус Н.В. Изменчивость прироста деревьев. Дендроиндикация природных процессов и антропогенных воздействий. Л., Наука, 1979. 232 с.
5. Lovelius N.V. Dendroindication of natural processes and antropogenic influences. St.-Peterburg, 1997. - в печати.

13.4. Условия гнездования и численность птиц на юго-восточном Таймыре в 1994-96 гг.

Введение.

Стратегия изучения перелетных водно-болотных птиц, согласно проекту международного договора по мигрирующим водно-болотным птицам Западной Палеарктики в рамках Боннской конвенции, предполагает исследование этих птиц везде вдоль их миграционных путей для контроля состояния популяций и определения их лимитирующих факторов. Важность научных исследований и мониторинга популяций мигрирующих водоплавающих была также недавно подчеркнута в Афро-Евразийском соглашении по водно-болотным птицам - техническом договоре в рамках Боннской конвенции. Важнейшие водно-болотные угодья Восточно-Атлантического пролетного пути включают: 1)прибрежные участки Северного моря - Wattenmeer, служащие зимовкой и остановочным пунктом для мигрирующих птиц, и 2) крупнейший тундровый регион Евразии Таймыр, используемый куликами для гнездования. В конце 80-х - начале 90-х годов на Таймыре проводились интенсивные исследования, в целом подтвердившие гипотезу Соммерса-Розелаара о зависимости успеха гнездования куликов и водоплавающих в первую очередь от интенсивного разорения гнезд песцами в годы низкой численности леммингов. Эти результаты (Underhill et al. 1993, Томкович, Соловьев, Сыроечковский мл. 1994), однако, в основном были получены в подзоне арктических тундр, представляющих лишь часть разнообразия таймырских куликов. Проект мониторинга куликов был начат благодаря совместным усилиям национального парка Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer (Германия), Таймырского государственного заповедника, Арктической экспедиции РАН и Рабочей группы по куликам (СНГ) для восполнения этого пробела путем создания базы для долгосрочного мониторинга популяций тундровых куликов на юго-восточном Таймыре. Программа работ была ориентирована на выяснение зависимости межгодовых колебаний численности и репродуктивного успеха тундровых куликов и водоплавающих от условий гнездования.

В таком исследовании адекватный выбор методики учета птиц приобретает решающее для успеха значение. В разных секторах Арктики

приобрели популярность различные методы учета тундровых птиц, что затрудняет сравнение получаемых результатов. В связи с этим были проведены учеты птиц при помощи разных методик с целью определения сравнительных недостатков и преимуществ каждой из них и выбора оптимальной с точки зрения качества получаемых результатов и трудозатрат.

Анализ условий гнездования предполагает сбор данных о влиянии разнообразных абиотических (погодные условия) и биотических (численность хищников, их потенциальной добычи и конкурентов) факторов на успех размножения птиц. Это влияние может быть оценено непосредственно через успех гнездования, однако, и некоторые не прямые воздействия (выбор местообитания, физическое состояние, степень гнездового консерватизма) также оценивались. Кольцевание и цветное мечение куликов стало таким образом необходимым элементом исследований.

Работу проводили с 11 июня по 5 августа 1994 г., с 11 июня по 21 августа 1995 г. и с 14 июня по 9 августа 1996 г. в окрестностях поселка Новорыбное на юго-восточном берегу р.Хатанга, на юго-восточном Таймыре (72°51' С, 106°02' В). Район работ располагался в 4 км от р.Хатанга и в 500 м от правого берега ее притока, р.Блудная, на границе между равнинной водораздельной тундрой с возвышенностями, не превышающими 40 м по высоте, и полностью заливаемой в паводок во второй половине июня поймой р.Блудная. Район работ и основные биотопы охарактеризован в предыдущей (11) книге "Летописи природы.."

Методы исследования.

Площадка для учетов гнезд использовалась постоянная, она описана в кн. 11 "Летописи природы...". В соответствии с межгодовыми различиями в сроках снеготаяния первые гнезда куликов были найдены на площадке 25 июня 1994 г., 14 июня 1995 г. и 28 июня 1996 г., после чего площадка в течение 10 дней ежедневно обследовалась 2-3 орнитологами, ищущими гнезда, прослеживая возвращающихся на них после спугивания птиц.

Поиск гнезд с веревкой проводили в течение 5 дней с 11 по 15 июля в 1994 г., 5 дней с 27 июня по 3 июля в 1995 г. и 4 дней с 13 по 16 июля в 1996 г. Во все годы период учета соответствовал второй половине инкубации у куликов и концу инкубации-началу выкармливания птенцов у воробьиных. Метод включал протаскивание голубой синтетической веревки длиной 54 м и диаметром 6 мм с запада на восток и обратно вдоль размеченных линий площадки. 7 консервных банок объемом 250 мл с мелкими камешками внутри были прикреплены к веревке на равном расстоянии друг от друга.

Метод финских линейных трансект (Jarvinen & Vaisanen 1976) использовали для маршрутных учетов. Временные рамки этих учетов в различные годы и длины пройденных маршрутов приведены в таблице 13.4.1.

Таблица 13.4.1.

Учеты методом финских линейных трансектов в 1994-95 гг.

Характеристика	1994	1995
Средняя дата начала насиживания у куликов	1.07.94	22.06.95
Средняя дата начала насиживания у лапландских подорожников	29.06.94	24.06.95
Предгнездовой период	<1.07.94	<24.06.95
Период начала инкубации	>30.06.94, <1 0.07.94	>23.06.95, < 4.07.95
Длина пройденных маршрутов в предгнездовой период, км	41.9	49.3
Длина пройденных маршрутов в период начала инкубации, км	71.1	33.6

В 1996 г. при проведении маршрутных учетов птиц не только относили к одному из поясов по методике финских трансект, но и определяли радиальное расстояние до птиц от учетчика с тем, чтобы впоследствии иметь возможность рассчитать плотность в соответствии с формулами преимущественно используемой российскими орнитологами методики Hayne (1949) в модификации Равкина (Челинцев 1993). Оценки плотности и их стандартные ошибки оценок были получены с помощью метода "складного ножа" (Magurran 1988), запрограммированного для учетных данных на языке PAL реляционной базы данных Paradox 3.5.

Куликов ловили для кольцевания и цветного мечения флажками из пластика DARVIK при помощи автоматических лучков (Приклонский, 1960) на гнездах и при выводах. Мы пытались окольцевать всех насиживающих птиц на площадке и в окрестностях, т.к. отсутствие выводков куликов с маленькими птенцами и немечеными взрослыми а posteriori подтверждает отсутствие пропущенных при поисках гнезд. Результаты кольцевания обобщены в Приложениях 13.4-1 и 13.4-2. Пойманных куликов взвешивали с точностью до 0.1 г (мелкие песочники) или до 0.5 г (прочие виды) при помощи пружинных весов фирмы Pesola. Данные по массе тела единичных самок, пойманных или добытых в период откладки яиц, не использовали в анализе. Во избежание излишнего стресса при переотлове птиц не взвешивали повторно в течение сезона.

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 и длину цевки (± 0.1 мм). Определение пола у видов со слабым половым диморфизмом в поле производили путем осмотра гонад при вскрытии у добытых экземпляров, измерения ширины клоаки с точностью до 0.5 мм у пойманных птиц, а также анализа особенностей брачного и территориального поведения. Дискриминантный анализ линейных размеров позволил определить с вероятностью более 0.9 пол части пойманных куликов-

воробьев. Все процедуры определения пола описаны в деталях в работе Soloviev & Tomkovich (1995).

Статистические тесты и графики были выполнены в пакетах Systat 5.0 и Sygraph 5.0 (Wilkinson 1990a,b).

Условия размножения птиц.

Погода

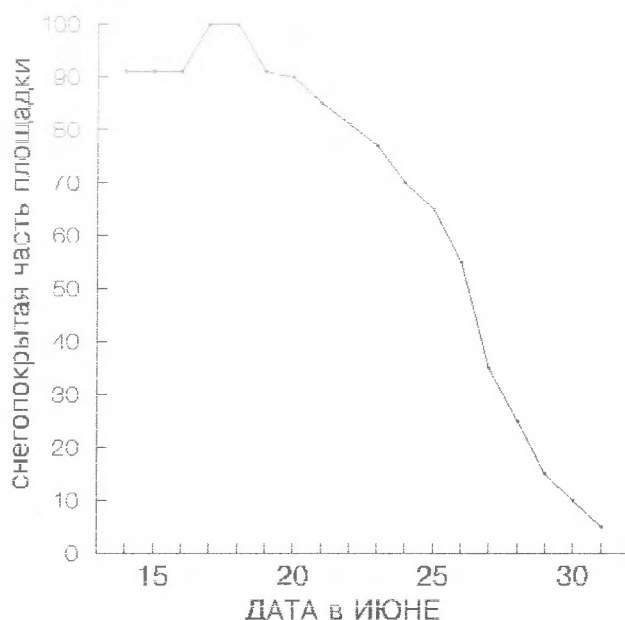


Рисунок 13.4.1. Динамика схода снежного покрова на площадке в 1996 г.

Следующие параметры были выбраны для характеристики погодных условий: температура, сила ветра, его направление, облачность и осадки. Максимальную, минимальную и срочную температуру измеряли ежедневно в 9.00 в лагере на высоте 15 см над землей в тени. Силу ветра определяли как слабую, среднюю или сильную, тогда как облачность описывали категориями ясно и облачно, первая включала при этом периодическое появление солнца в течение дня. Процент снеговой поверхности определяли в 1996 году ежедневно для площадки глазомерно с точностью до 5%, а каждые 5 дней измеряли глубину снега рядом с колами, образующими равномерную сетку.

На момент прибытия 11 июня около 10 % тундры было свободно от снега в 1994 г., тогда как в 1995 г. этот показатель достиг по крайней мере 70 %, в соответствии с фенологически более ранним сезоном. В 1996 г. в день прибытия 14 июня более 90 % площадки было под снегом, что было сходно с ситуацией 1994 г. Сезоны 1994 и 1996 гг. оказались похожи и снегопадами, продолжавшимися с 13 по 18 июня в первом и с 17 по 18 июня в последнем годах и заставившими отлететь уже прибывших птиц с последующим

возвращением только 19-20 июня. В 1996 г. тундра освободилась от снега после 11 дней постепенного таяния (Рис. 13.4.1).

Рисунок 13.4.2 дает сравнительную характеристику изменений температурного режима в течение каждого из трех сезонов. Сложный вид зависимости температуры от календарной даты предопределил выбор для сглаживания температурной кривой скользящего взвешенного среднего соседних значений при ширине окна равным половине наблюдений (Cleveland 1979, 1981). Равным образом максимальные и минимальные температуры были с очевидностью ниже в июне 1994 и 1996 гг., чем в июне 1995 г., в соответствии с более поздней весной в первый и последний из трех сезонов исследований. Июнь в 1996 г. был лишь слегка холоднее, чем в 1994 г. Наиболее теплый период июля пришелся на начало месяца в 1994 г. и на его конец в 1995 и 1996 гг. Сравнивая сезоны в целом, можно констатировать, что совпадающий для всех трех лет период с 14 июня по 5 августа был теплее в 1995 г., чем в 1994 г. или 1996 г. ($P < 0.08$, для сравнений каждой из температур в попарных между сезонами тестах Мэнна-Уитни=MW).

Подъем воды в пойме к западу от учетной площадки начался 24 июня в 1994 г., 21 июня в 1995 г. и 27 июня в 1996 г. Трехдневная разница также сохранилась для дат максимального уровня воды для всех трех сезонов (27.6.94, 24.6.95, 30.6.96) и для дат практически полного обсыхания, после которого вода сохранилась только в постоянных озерах и болотах, для 1994 и 1995 гг. (1.7.94 и 28.6.95). В 1996 г. паводок был выше, чем в предыдущие годы, что привело к не наблюдавшемуся ранее полному заливанню косы в устье р.Блудной и более позднему обсыханию поймы около 7-8 июля.

В период с 14 июня по 5 августа было 49 % дней с осадками в 1994 г., 28 % - в 1995 г. и 38 % - в 1996 г. Разница доли дней с осадками достоверна для 1994 и 1995 гг. ($P = 0.045$, по точному тесту Фишера=FT).

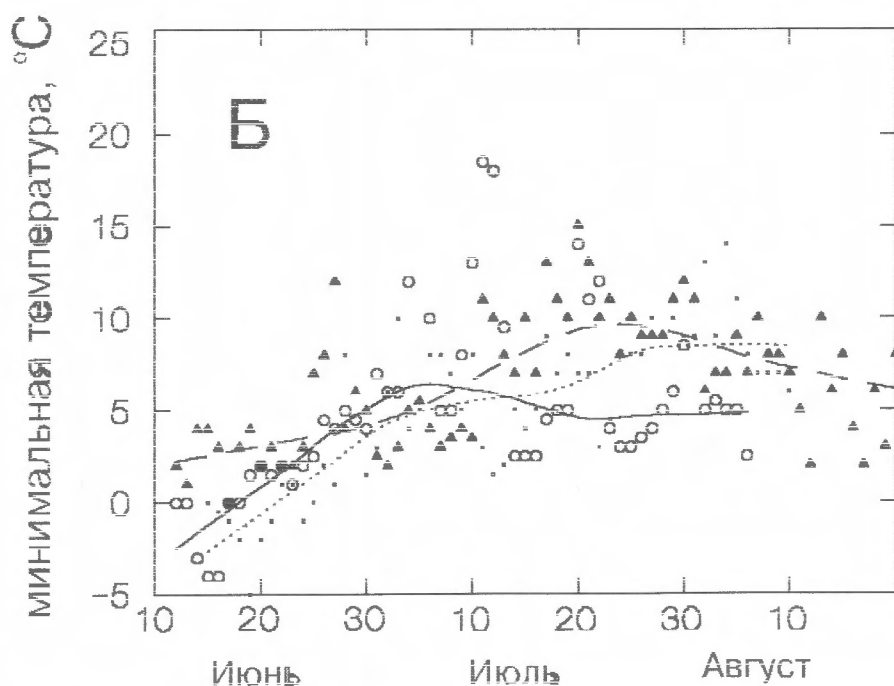
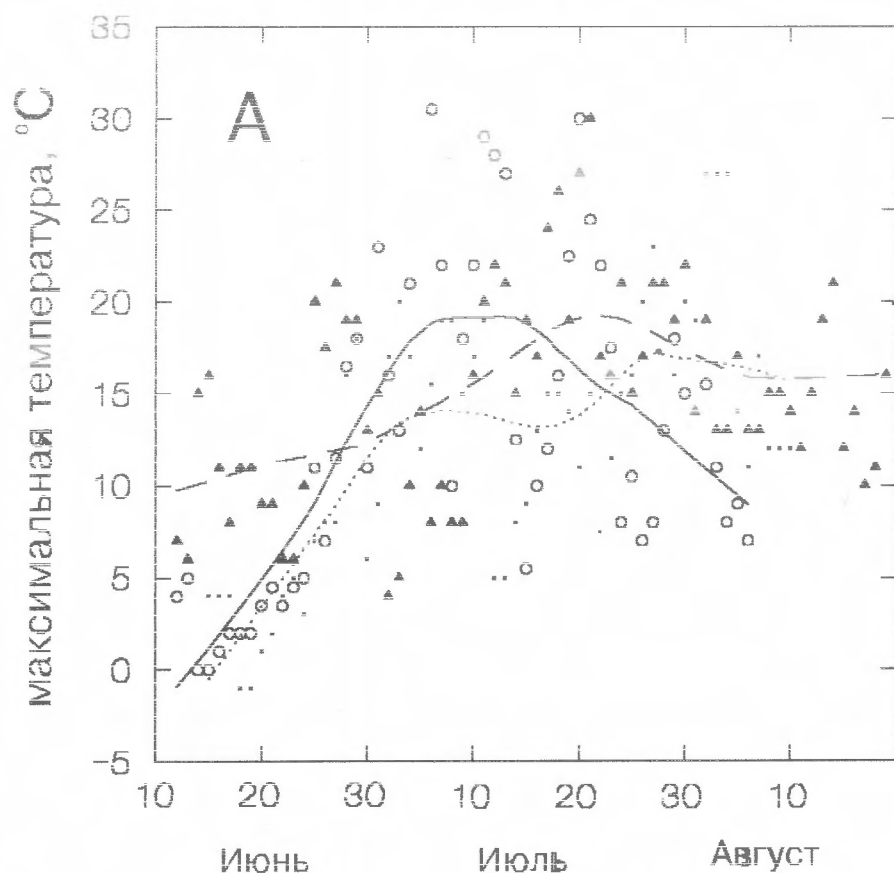


Рисунок 13.4.2. Межсезонная динамика максимальной (А) и минимальной (Б) температур в 1994 г. (сплошная линия), 1995 г. (прерывистая линия) и 1996 г. (пунктир). Открытые кружки, залитые треугольники и точки соответствуют отдельным измерениям температуры в 1994, 1995 и 1996 гг., соответственно.

Сезоны не различались по облачности ($P=0.409$, по критерию χ^2), что в среднем соответствовало 43 % дней сплошной облачности.

Умеренный ветер преобладал во все годы и наблюдался от 60 до 74 % дней в течение сезона. В 1996 г. сильный ветер был зарегистрирован лишь однажды, тогда как в 1994 и 1995 гг., его отмечали в течение 8 и 7 дней, соответственно, что представляет достоверную разницу с 1996 г. ($P=0.06$, по критерию χ^2).

В целом сезон 1995 г. был более ранним и теплым, чем два другие. Что касается последних, то 1996 г. был чуть позже 1994 г., но менее ветренный, чем два предыдущих года. Сезон 1994 г. был также влажнее, чем сезон 1995 г.

Обилие леммингов и песцов.

Сибирские лемминги встречались несколько чаще летом 1994 г., чем летом 1995 г. В первый сезон их впервые наблюдали 23 июня, после чего они встречались ежедневно каждому наблюдателю до 6 июля 1994 г., будучи очевидно вымыты дождями и талой водой. В течение остальной части сезона лемминги были встречены всего лишь еще 4 раза. В 1995 г. леммингов встречали ежедневно с 13 по 16 июня, после чего их опять таки встретили лишь 4 раза за остаток сезона. В 1996 г. численность леммингов выросла существенно по сравнению с двумя предыдущими сезонами. После первой встречи лемминга 25 июня их продолжали ежедневно наблюдать до завершения полевых работ. Общее число встреч леммингов составило 35, 9 и 151 в 1994, 1995 и 1996 гг., соответственно. Пик встреч леммингов летом 1996 г., как и в предыдущие сезоны, пришелся на момент снеготаяния и непосредственно последовавший за ним период, но и позднее - в середине июля встречи леммингов не стали редким событием (Рис. 13.4.3), как это было в 1994-95 гг.

В 1996 г. большинство (100 особей) из встреченных леммингов, вид которых удалось определить, были сибирскими, однако, 15 животных были с уверенностью идентифицированы как копытные лемминги.

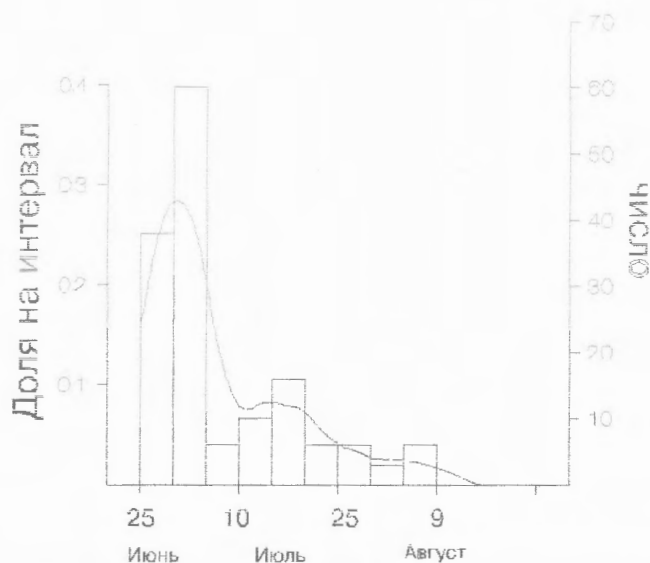


Рисунок 13.4.3. Гистограмма распределения встреч леммингов летом 1996 г. Кривая представляет “кERNEL”-функцию плотности распределения (Silverman 1986).

Песцы периодически встречались в течение лета с одинаковой частотой в 1994 и 1995 гг. ($P > 0.4$, FT для доли дней, когда их встречали). 13 дней со встречами в 1994 г. и 12 таких дней в 1995 г. были равномерно распределены между календарными периодами, насколько позволили судить ничтожные выборки ($P > 0.2$). В 1996 г. 5 встреч песцов пришлось на период между 14 и 24 июня, т.е. до первых встреч леммингов. Медианы дат встреч пришлось на 5 и 3 июля 1994 и 1995 гг., соответственно, разница не достоверна ($P = 0.223$, MW). Напротив, встречи песцов в 1996 г. (медиана 22 июня) происходили достоверно раньше, чем в любой из предыдущих сезонов ($P = 0.009$, MW, и $P = 0.035$, MW, при сравнении с 1994 и 1995 гг., соответственно). Жилых нор обнаружить не удалось ни в один из сезонов.

Эти наблюдения наводят на мысль, что в сезоны с низкой численностью леммингов (1994 и 1995 гг.) район исследований посещали кочующие в поисках пищи песцы. В 1996 г. песцов также встречали до появления обильной и доступной пищи, которая возможно позднее позволила им осесть на достаточном удалении от стоянок людей.

Активность пернатых хищников.

Хотя в 1995 и 1996 гг. гнезда зимняка *Buteo lagopus* были обнаружены на расстоянии 5 км от лагеря, а гнездо сапсана *Falco peregrinus* - в 1995 г. в 10 км, длиннохвостый поморник *Stercorarius longicaudus* был единственным видом, ежегодно гнездившимся в окрестностях площадки, чье хищничество на птичьих яйцах могло бы оказать реальное влияние на результат размножения. Гнездовые пары были разрежены и, хотя достоверно разорили некоторое число гнезд, в целом явились второстепенным хищником, поскольку большинство гнезд куликов и воробьиных, найденных пустыми до вылупления в 1994 и 1995 гг., содержали помет песка. Кочующие пары короткохвостого поморника *Stercorarius parasiticus* периодически предпринимали успешные попытки поимки взрослых куликов, и, видимо, по крайней мере часть брошенных гнезд может быть связана с этой активностью поморников. Гнездо короткохвостых поморников и два гнезда средних поморников *Stercorarius pomarinus* были найдены в 1996 г. в районе исследований, что несомненно связано с ростом численности леммингов. Поскольку ни одно из этих гнезд не находилось ближе 3 км к полевому лагерю, принадлежащие к этим парам птицы не могли существенно влиять на выживаемость яиц, птенцов или взрослых куликов на площадке.

Активность северных оленей.

В 1994 и 1995 гг. северные олени завершили миграцию после таяния снега, в обычные для данного района (по опросным сведениям) сроки, и в июле площадку лишь изредка посещали группы до 10 оленей или одиночные животные. Насколько можно судить они растоптали в 1995 г. единственное гнездо, принадлежащее дутышу. В 1996 г. произошла задержка миграции оленей, которые перемещались по району работ с конца июня до 24 июля стадами от 50 до 150 животных. Они неизбежно приходили на площадку, по крайней мере по ночам, и стали основной причиной гибели гнезд в этот год. В ряде случаев лишь одно или два яйца из кладки бывали раздавлены, но этого могло быть достаточно, чтобы гнездо было брошено.

Сравнение методик учета птиц.

Основные проблемы, связанные с учетом птиц в тундре.

Для учетов птиц в Арктике используют разные методики, однако, ни для одной из них не были в достаточной степени изучены условия применимости. Эффективность обычно применяемого на Аляске и в Канадской Арктике поиска гнезд протягиванием веревки по площадкам небольшого размера (см. напр. TERA 1992) не была проверена в тундровых условиях, и отношение получаемой этим методом оценки численности к абсолютной остается неясной. В Российской Арктике птиц обычно учитывают методом линейных transect, исходно разработанным для учетов воробьиных в лесной зоне, что делает адекватную интерпретацию результатов таких исследований почти невозможной. Хотя скандинавские орнитологи и предприняли ряд попыток проверить эффективность учета на transectах в открытых местообитаниях (напр., Hildén 1981, Keles & Byrkjedal 1984), последние не принадлежали к тундровой зоне, а полученные результаты не были обнадеживающими с точки зрения точности метода. Следует отметить, что российские и скандинавские исследователи применяют разные модификации transectного метода, основанные на регистрации радиальных и перпендикулярных расстояний до птиц, соответственно. Изредка применяемые в России учеты на площадке (Рябицев 1993, Томкович, Соловьев, Сыроечковский мл. 1994) предположительно дают наиболее близкую к абсолютной оценку численности, однако, требуют значительных трудозатрат, тогда как качество оценки для "трудных" - немногогамных плотно насиживающих видов куликов остается по-прежнему не ясным.

Мы провели сравнение результатов учетов тундровых птиц разными методами, а именно: 1) на линейных transectах; 2) насиживающих птиц при помощи веревки; и 3) интенсивного поиска гнезд на площадке без веревки.

Эффективность учетов методом линейных transect в тундре.

Предварительные анализ результатов, полученных в 1994 г., показал, что маршрутные учеты на transectах позволяют получить не более, чем индексы обилия птиц, подверженные выраженной внутрисезонной изменчивости (Soloviev 1995). После второго полевого сезона появилась возможность сопоставления данных маршрутных учетов 1994 и 1995 гг. между собой (Таблица 13.4. 2) и с данными учетов гнезд на постоянной площадке.

Таблица 13.4.2. Плотности птиц, рассчитанные методом "складного ножа" по данным учетов методом финских линейных трансект. Плотность в парах на км² ± стандартная ошибка.

Вид	Предгнездовой период		Период начала инкубации	
	1994	1995	1994	1995
<i>Calcarius lapponicus</i>	114.7±3.5	28.2±1.3	21.1±1.1	23.6±0.5
<i>Calidris alpina</i>	30.6±0.9	7.4±0.4	3.1±0.1	4.4±0.6
<i>Calidris ferruginea</i>	10.4±0.4	3.2±0.2	0.6±0.1	0.6±0.1
<i>Calidris melanotos</i>	9.6±0.5	26.6±0.7	9.1±0.3	19.0±0.9
<i>Calidris minuta</i>	34.2±0.7	16.2±0.5	6.7±0.2	2.3±0.2
<i>Eremophila alpestris</i>	9.3±0.7	.	.	.
<i>Lagopus lagopus</i>	13.9±0.4	1.3±0.1	3.6±0.1	3.6±0.2
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	1.1±0.1	5.0±0.8	1.1±0.1	0.9±0.1
<i>Limosa lapponica</i>	6.2±0.3	1.2±0.1	1.8±0.1	2.1±0.2
<i>Phalaropus fulicarius</i>	7.1±0.5	53.4±1.6	15.9±0.5	32.1±2.1
<i>Phylomachus pugnax</i>	6.6±0.5	27.4±2.9	7.4±0.4	12.2±1.9
<i>Pluvialis fulva</i>	18.3±0.8	2.6±0.1	4.3±0.1	2.1±0.4
<i>Pluvialis squatarola</i>	5.0±0.3	1.3±0.2	1.0±0.1	1.1±0.3
<i>Stercorarius longicaudus</i>	0.7±0.1	0.9±0.2	1.0±0.1	2.1±0.4
<i>Sterna paradisaea</i>	0.0±0.0	0.4±0.1	1.1±0.1	0.6±0.1

В целом стандартные ошибки оценок невелики для обычных видов, но сами значения плотности во многих случаях демонстрируют резкое отклонение от значений, определенных на площадке (Таблицы 13.4.2 и 13.4.7). Отмеченные для площадки тенденции изменений численности кочующих поздно гнездящихся видов (дутьш, турухтан, плосконосый плавунчик и кулик-воробей) были более или менее адекватно отражены в данных маршрутных учетов, особенно для периода начала инкубации. Напротив, моногамные рано гнездящиеся виды (лапландский подорожник, чернозобик, бурокрылая ржанка, тулес, малый веретенник), имевшие на площадке относительно постоянную плотность в оба года, показали крайне высокую численность на трансектах для предгнездового периода 1994 г. Мы предполагаем, что это связано с особенностями фенологии начала сезона размножения 1994 г., когда птицы были вынуждены покинуть район из-за весенней пурги, а после возвращения продемонстрировали повышенный уровень территориальной активности,

приведший к завышению оценок при учетах. Это также может быть справедливо и в отношении численности краснозобика и белой куропатки.

Значения плотности для этих видов различаются для предгнездовых периодов 1994 и 1995 гг. с высоким уровнем значимости (по меньшей мере 0.001 во всех случаях). Таким образом, даже применение робустного метода "складного ножа" при вычислении плотностей может привести к ошибочным результатам, если не возможно в достаточной степени выполнить необходимые предпосылки сбора данных.

Межгодовые сравнения индексов плотности птиц, рассчитанных раздельно по местообитаниям, в большинстве случаев соответствовали результатам сравнения объединенных выборок. Выраженные биотопические различия в обилии большинства видов предполагают использование при проведении мониторинговых работ раздельного пересчета по местообитаниям вместо обследования местообитаний в пропорциях их представленности в изучаемом регионе и объединения всех данных. Однако, уменьшение размера выборок при раздельных пересчетах приводит к существенному возрастанию ошибок и появлению в предельных случаях отрицательных оценок плотности и стандартных ошибок сравнимых с ними по абсолютной величине. Длина трансекты, необходимая для получения приемлемой ошибки оценки плотности обычного или обильного вида, как правило, должна быть не менее 5-10 км.

Вышеизложенные результаты свидетельствуют о том, что использование учетов на линейных трансектах в тундровой зоне возможно при выполнении следующих условий:

оценки плотности для предгнездового периода и периода начала инкубации вычисляются отдельно и не сравниваются непосредственно друг с другом, что возможно также потребует раздельных расчетов для ранне- и позднегнездящихся видов;

сравнение данных, полученных в предгнездовой период в различных местах или сезонах, возможно при уверенности в наличии близкого сходства фенологии размножения в этих местах или сезонах;

оценки плотности для периода инкубации возможны при условии низкого пресса хищников, поскольку в противном случае различные доли

насиживающих и потерявших кладку птиц в сравниваемых выборках могут существенно исказить реальные соотношения между ними;

длина трансект должна быть достаточно велика для получения оценок плотности с незначительными стандартными ошибками.

В целом, выполнение перечисленных условий при проведении исследований тундровых птиц маловероятно, что должно ограничить широкое использование маршрутных учетов на линейных трансектах в Арктике.

Эффективность использования веревки для поиска гнезд тундровых птиц.

Описание поиска гнезд методом веревки подробно описано в предыдущей (11) книге "Летописи природы". Здесь мы приводим только его результаты за годы наблюдений.

Гнезда следующих видов присутствовали на площадке во время учетов веревкой (число в скобках): белая куропатка *Lagopus lagopus* (1), морянка *Clangula hyemalis* (1), турпан *Melanitta fusca* (1), малый веретенник *Limosa limosa* (2), чернозобик *Calidris alpina* (28), краснозобик *Calidris ferruginea* (1), дутыш *Calidris melanotos* (47), кулик-воробей *Calidris minuta* (34), белохвостый песочник *Calidris temminckii* (1), американский бекасовидный веретенник *Limnodromus scolopaceus* (2), турухтан *Philomachus pugnax* (19), плосконосый плавунчик *Phalaropus fulicarius* (39), бурокрылая ржанка *Pluvialis fulva* (2), тулес *Pluvialis squatarola* (1), лапландский подорожник *Calcarius lapponicus* (45) и рогатый жаворонок *Eremophila alpestris* (1).

Анализ объединенных за два года данных по обнаруживаемости гнезд показал особое положение чернозобика среди прочих видов (Табл. 13.4.3), которой имел наивысшую долю "выявленных" гнезд среди известных (90 %) и преобладание гнезд, обнаруженных после специальных поисковых усилий среди вновь найденных. Эти черты, вероятно, связаны с тем, что чернозобики после схода с гнезда на еще достаточно большом расстоянии до приближающихся учетчиков часто оставались неподалеку и при подходе даже начинали издавать крик беспокойства, подтверждая таким образом наличие гнезда. Это поведение может быть связано с сохранением рудиментов территориальности у представителей этого моногамного вида в том числе до конца периода насиживания. Беспокойство в окрестностях гнезда было также

обычным у лапландских подорожников, но обнаруживаемость их хорошо укрытых гнезд была ниже, поскольку эти птицы чаще, чем кулики допускали проход веревки над насиживающей птицей, или не сходили настолько долго, насколько было возможно, что проявилось в наиболее коротких дистанциях спугивания. Кроме того, беспокойство подорожников у гнезд было менее полезным для их последующего обнаружения, чем беспокойство чернозобиков, поскольку высокая плотность первых затрудняла отнесение беспокоившейся птицы к уже известному или еще не найденному гнезду.

Остальные 4 обильных вида куликов имели сходную обнаруживаемость от 58 до 69 %, при меньших значениях у дутышей и турухтанов. Два последних вида также продемонстрировали наибольшие дистанции спугивания и снижение обнаруживаемости в 1995 г. по сравнению с 1994 г. Это может быть связано с двукратным ростом гнездовой плотности птиц в 1995 г., что ограничило возможность наблюдателей успешно отслеживать птиц, покидающих гнезда в 30-40 м впереди, когда одновременно другие слетали на гораздо более близком расстоянии. Высокая доля легко обнаруженных гнезд турухтана объясняется теми же причинами, поскольку у этого вида можно было найти только гнезда птиц, слетавших близко к веревке.

Зависимость обнаруживаемости гнезд от погоды, времени суток или местообитания не удалось установить. Отсутствие влияния погоды может быть отчасти связано с тем, что большая часть учетов была проведена в сходных условиях - без сильного ветра, осадков или выраженных колебаний температурного режима, что в общем признается оптимальным для учетов птиц различными методами (Bibby 1992). Выбранное время учетов должно было обеспечить снижение дисбаланса в обнаруживаемости за счет исключения утреннего пика активности (Reed et al. 1983) и увеличить вероятность присутствия птицы на гнезде, поскольку смена партнеров, по крайней мере у чернозобика, происходит рано утром (Soikeli 1967). Судя по отсутствию связи между временем суток и обнаруживаемостью, последняя не убывала от полудня к вечеру.

Отсутствие связи между местообитанием и обнаруживаемостью гнезд, по крайней мере, отчасти обусловлено невозможностью ранжировать выделенные местообитания по их защитным свойствам, поскольку даже в

одном и том же биотопе гнезда могли быть укрыты существенно различающейся по густоте и высоте растительностью. Количественное описание защитных свойств местообитания является трудоемкой задачей, не рассматриваемой в данной работе.

Учет с веревкой не позволил провести абсолютный подсчет гнезд ни для одного из видов, будучи похожим в этом плане на другие методы учета. Однако, недоучет от 10 до 47 % у разных видов представляет существенную разницу, что определяет необходимость введения видоспецифичных корректирующих коэффициентов для оценки реальной численности. Зависимые от плотности различия в обнаруживаемости затрудняют использование поправок, но они все же позволяют предложить оценку интервала реального значения. Этот расчет, однако, будет адекватным лишь в сходных условиях окружающей среды и при использовании одинаковой методики учета. Можно только догадываться, были ли различия в обнаруживаемости чернозобиков в Исландии (Summers & Nicoli 1982) и на Таймыре (данная работа) связаны с различиями в структуре местообитаний (исландские болота похоже имели более густую растительность) или с различиями в использованном для учета инструменте (нейлоновый шнур в сравнении с веревкой с привязанными банками). По результатам настоящей работы использование в тундровых условиях блестящих и звякающих банок представляется существенным, поскольку даже тогда многие птицы имели короткие дистанции спугивания, а некоторые оставались на гнездах практически до момента касания банкой спины птицы.

Эффективность поиска гнезд с веревкой может быть проанализирована не только через оценку межвидовых отличий, но и в сравнении с использованным до него методом интенсивного поиска на площадке путем прослеживания возвращающихся на гнезда после спугивания птиц. Эффективность последнего резко упала после первых 10 дней поиска, когда каждый исследователь начал находить лишь по 1-2 гнезда ежедневно, и переключение на протягивание веревки стало единственным возможным путем достижения ощутимого прогресса. Таблица 3 показывает, что учет с веревкой позволил увеличить число известных гнезд на величину от 24 до 30 % у чернозобиков, куликов-воробьев и лапландских подорожников, тогда как

новые гнезда турухтанов, плосконосых плавунчиков и дутышей составили 50, 58 и 88 % от известных, соответственно. Таким образом, протягивание веревки внесло существенный вклад в поиск гнезд последней группы видов, позволив избежать сильного недоучета.

Метод оценки абсолютной численности гнездящихся в тундре птиц.

Большинство современных методик учета птиц позволяют получить индексы обилия, а не абсолютные оценки, которые крайне трудно предложить. При некоторых исследованиях, однако, получение абсолютной численности становится принципиально важным (напр., при исследованиях в целях охраны природы и экологических работах с акцентом на определение биомассы и потока энергии в экосистеме). Предполагается, что оценки, близкие к абсолютным, могут быть получены совмещением картирования, цветного мечения и поиска гнезд (Bibby et al. 1992). Однако, некоторые птицы и, в частности, многие тундровые кулики игнорируют предпосылку метода картирования, требующего обитания птиц в парах на постоянных, четко отграниченных и не перекрывающихся участках. Определение абсолютной гнездовой численности такого немногогамного вида, как кулик-воробей или плосконосый плавунчик, представляет собой сложнейшую задачу.

Для определения абсолютной численности популяции у позвоночных часто используют метод мечения и переотлова (Seber 1982). Он основан на мечении части животных из популяции, выпуске их и повторном отлове группы животных, в которой помеченные особи должны представлены в таком же отношении как общее число исходно помеченных животных к численности всей популяции. Ниже мы попытались применить такую же методологию для расчета абсолютного числа гнезд, последовательно проводя поиск гнезд двумя различными методами на одной и той же тундровой территории.

Процедура расчета числа гнезд.

Изучение эффективности поиска гнезд с веревкой предоставило в наше распоряжение своеобразный контрольный набор данных, позволяющий в определенных условиях предсказать количество гнезд, не найденных орнитологами в различные периоды сезона размножения. Статистические методы анализа истинной численности гнезд приведена в кн. 11 "Летописи природы...". Эти методы позволяют оценить общее число кладок, отложенных

на площадке к моменту начала учетов с веревкой. Их обоснованность, однако, с очевидностью зависит от выполнения определенных допущений, которые как минимум включают следующие:

(1) пятидневный период учета рассматривается как мгновенное событие, в течение которого популяция гнезд “закрыта”, т.е. не появляется новых кладок, а уже существующие не разоряются;

(2) вероятность для гнезда быть разоренным не увеличивается после его обнаружения орнитологами;

(3) вероятность для гнезда быть “выявленным” в процессе учета с веревкой не зависит от его принадлежности к уже известным или еще не найденным гнездам.

Пример расчета по полевым данным.

Попытка рассчитать общее число необнаруженных в 1994-95 гг. гнезд по формуле (3) встретила то затруднение, что в силу технических причин мы оба года не проверяли во время протягивания веревки часть известных гнезд (“не проверявшиеся” гнезда в таблице 13.4.3). Они должны были бы быть в некоторой неизвестной пропорции распределены между разоренными (PKN) и “не выявленными” (UND) гнездами, влияя таким образом как на расчеты по уравнению (1), так и (2). Однако, поскольку PKN и UND входят в уравнение (3) в виде суммы, число непроверенных гнезд может быть просто прибавлено к этому члену уравнения для получения адекватной оценки общего числа не обнаруженных гнезд (ULC). Оно составило 36.1 гнезд в 1994 г. и 51.6 гнезд в 1995 г. После суммирования со всеми категориями найденных гнезд (DET, UND, NEW, PKN и “не проверявшимися”) мы получили 153.1 и 223.6 гнезд, населявавшихся на площадке к моменту обследований с веревкой в 1994 и 1995 гг., соответственно.

Таблица 13.4.3.

Число гнезд, найденных до- и в результате обследований с веревкой.

Год	Найденные до учетов с веревкой				Найденные с веревкой (NEW)	Найденные после учетов с веревкой*	Всего найдено
	выявленные (DET)	не выявленные (UND)	разоренные (PKN)	не проверявшиеся			
1994	36	11	30	18	22	2	119
1995	58	42	15	16	41	19	191

* эти гнезда были лишь найдены после учетов с веревкой в отличие от отложенных после учетов поздних кладок, количество которых рассчитано ниже.

В 1995 г. часть птиц приступила к насиживанию уже после завершения обследований с веревкой. Отношение числа этих поздних гнезд (LAT) к общему числу "ранних" гнезд, уже насиживавшихся к моменту учетов с веревкой (сумма ULC, DET, UND, NEW, PKN и не проверявшихся), должно равняться отношению чисел известных гнезд с датами завершения кладки до и после учетов с веревкой. В 1995 г. на площадке было 33 и 4 гнезда с рассчитанными датами завершения кладки до и после 3 июля, соответственно, что позволяет определить число поздних гнезд равным 27.1. Таким образом, общее расчетное число гнезд на площадке в 1995 г. равнялось 250.7, а общая эффективность усилий орнитологов по поиску гнезд составила 76.2 % для этого сезона и 77.8 % для 1994 г. (Таблица 13.4.3).

Разные модификации моделей мечения и переотлова в настоящее время интенсивно используются при изучении птиц (Greenwood et al. 1993). Недавно данный подход был использован при изучении тундровых птиц для определения абсолютного числа выводков исландского песочника *Calidris canutus* в Канадской Арктике (Whitfield et al. 1996). Применение моделей мечения и переотлова для расчета числа гнезд плотно насиживающих птиц было ограничено, вероятно, необходимостью повторно искать уже известные гнезда, что в общем случае мало оправдано в связи с высокой трудоемкостью. В нашем исследовании повторное обнаружение известных гнезд являлось побочным результатом обследований той же самой территории при помощи другой методики, и таким образом, было дополнением к ранее выполненным работам.

При проведении исследований, ориентированных на максимально полное обнаружение гнезд птиц на некоторой территории, предлагаемый подход, хотя и требует существенных затрат труда и времени, может позволить произвести оценку абсолютной гнездовой плотности куликов и других плотно насиживающих птиц. Он не может быть, однако, использован непосредственно для расчета числа птиц или гнездящихся пар, поскольку не учитывает разницы между первыми и повторными кладками, и два гнезда

одной и той же пары могут теоретически быть включены в расчеты дважды - например, сначала как рано разоренное гнездо, а затем как вновь найденное. Эта трудность преодолевается в случае, если возможно оценить долю пар с повторными кладками, что часто происходит при детальном исследовании гнездовой биологии.

Численность и успех гнездования птиц в 1994-96 гг.

Фенология размножения птиц.

В соответствии с различиями в сроках снеготаяния и температурной динамике большинства видов начало гнездиться на 1-2 недели раньше в 1995 г., чем в 1994 г. (Таблица 13.4. 4). В 1996 г. гнездование началось в те же сроки или до 5 дней позднее, чем в 1994 г. У видов куликов с синхронным размножением (напр., у чернозобика, тулеса и кулика-воробья) разница средних сроков вылупления между ранним и поздними сезонами была почти столь же велика, как разница дат начала вылупления, тогда как у видов с затянутым периодом размножения (дутьш и турухтан) разница средних сроков была значительно меньше.

Дутьш был единственным из видов, продемонстрировавшим отчетливо двухпиковый характер распределения дат вылупления даже в позднем 1996 г. (Рис.13.4.4).

Таблица 13.4.4. Фенология размножения птиц.

Вид	Дата вылупления			Средняя дата вылупления			Число гнезд		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996	1994 4	1995 5	1996 6
<i>Somateria spectabilis</i>			29-07			29-07	0		1
<i>Pluvialis fulva</i>			29-07			31-07	0	0	22
<i>Pluvialis squatarola</i>	24-07	16-07	27-07	25-07	19-07	27-07	2	5	3
<i>Tringa erythropus</i>		06-07			06-07			1	
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	01-08			01-08			1	0	0
<i>Phalaropus fulicarius</i>		09-07	22-07		12-07	23-07	0	4	21
<i>Phalaropus lobatus</i>			24-07			25-07			2
<i>Calidris alpina</i>	19-07	05-07	19-07	21-07	08-07	21-07	3	5	10
<i>Calidris melanotos</i>	21-07	09-07	22-07	21-07	17-07	26-07	2	6	30
<i>Calidris minuta</i>	20-07	09-07	23-07	20-07	10-07	24-07	4	3	6
<i>Calidris temminckii</i>			28-07			30-07	0	0	2
<i>Philomachus pugnax</i>	23-07	12-07	23-07	23-07	22-07	26-07	1	3	10
<i>Stercorarius longicaudus</i>			28-07			28-07	0	0	1
<i>Sterna paradisea</i>			27-07			27-07	0	0	1
<i>Calcarius lapponicus</i>	09-07	26-06	14-07	10-07	05-07	15-07	7	10	6
<i>Eremophila alpestris</i>		01-07			01-07			1	0

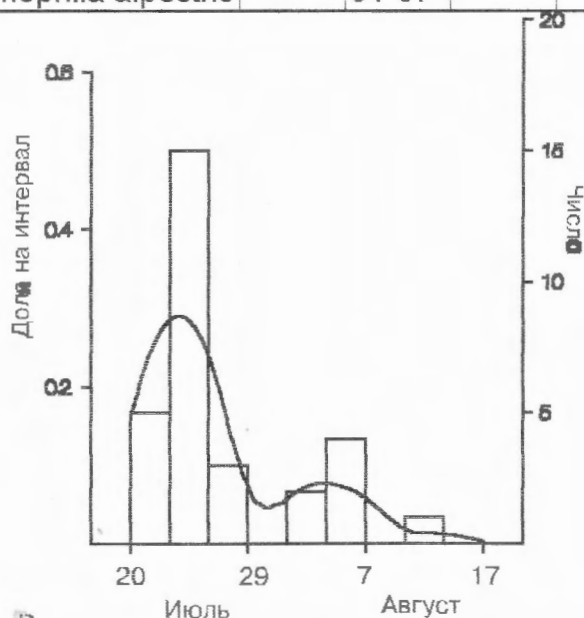


Рисунок 13.4.4. Даты вылупления дутышей в 1996 г. Кривая представляет "кERNEL"-функцию плотности распределения.

Эта двухпиковость не может быть объяснена откладыванием повторных кладок птицами, потерявшими их в нашем районе, поскольку пресс хищничества был незначителен в 1996 г., и ни одна из самок помеченных на разоренных впоследствии гнездах не была обнаружена насиживающей более позднюю кладку. Детальное изучение брачных отношений у дутышей в 1996 г. позволяет предположить, что двухвершинное распределение дат вылупления было связано с последовательной полигамией у этого вида.

Численность размножающихся птиц.

Данные по гнездовой численности на площадке в различные сезоны обобщены в Таблице 13.4.5. Поскольку отношения числа действительно найденных гнезд к их рассчитанному абсолютному числу были крайне близки (0.76-0.78 - см. выше) в сезоны с резко различающимися условиями гнездования, мы полагаем, что числа найденных гнезд могут быть адекватно использованы в качестве индексов гнездового обилия при межсезонных сравнениях.

Общая плотность птиц была с очевидностью наивысшей в 1995 г., минимальной в 1994 г. и промежуточной в 1996 г. Гнездовая плотность птиц и, в частности, куликов в 1995 г. была наивысшей известной для Арктики (см. напр. Рябицев 1993, TERA 1993, Underhill et al. 1993, Томкович, Соловьев, Сыроечковский, мл. 1994, Gratto-Trevor 1996). Тенденции изменения гнездовой численности наиболее обильных видов между сезонами графически представлены на рис.13.4. 5.

Таблица 13.4.5.

Гнездовая численность и плотность птиц на площадке (1.26 км²). Повторные кладки 1995 г. исключены.

Вид	Число гнезд			Плотность гнезд		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996
1	2	3	4	5	6	7
<i>Polysticta stelleri</i>	0	0	1	0.00	0.00	0.79
<i>Somateria spectabilis</i>	1	0	0	0.79	0.00	0.00
<i>Clangula hyemalis</i>	1	0	2	0.79	0.00	1.59
<i>Anas acuta</i>	0	0	1	0.00	0.00	0.79
<i>Lagopus lagopus</i>	3	1	2	2.38	0.79	1.59
<i>Pluvialis fulva</i>	7	6	4	5.56	4.76	3.17
<i>Pluvialis squatarola</i>	2	1	2	1.59	0.79	1.59
<i>Calidris alpina</i>	21	20	16	16.67	15.87	12.70
<i>Calidris ferruginea</i>	2	3	1	1.59	2.38	0.79
<i>Calidris melanotos</i>	13	45	34	10.32	35.71	26.98
<i>Calidris minuta</i>	27	16	5	21.43	12.70	3.97
<i>Calidris temminckii</i>	1	0	3	0.79	0.00	2.38
<i>Philomachus pugnax</i>	5	20	11	3.97	15.87	8.73

1	2	3	4	5	6	7
<i>Phalaropus fulicarius</i>	11	33	25	8.73	26.19	19.84
<i>Phalaropus lobatus</i>	0	0	2	0.00	0.00	1.59
<i>Limosa lapponica</i>	1	2	0	0.79	1.59	0.00
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	1	3	0	0.79	2.38	0.00
<i>Sterna paradisea</i>	1	1	3	0.79	0.79	2.38
<i>Stercorarius longicaudus</i>	1	1	1	0.79	0.79	0.79
<i>Calcarius lapponicus</i>	21	33	44	16.67	26.19	34.92
<i>Eremophila alpestris</i>	0	1	1	0.00	0.79	0.79
Всего:	119	186	158	94.44	147.59	125.38

- по крайней мере одна пара достоверно гнездилась в 1996 г., но гнездо не найдено.

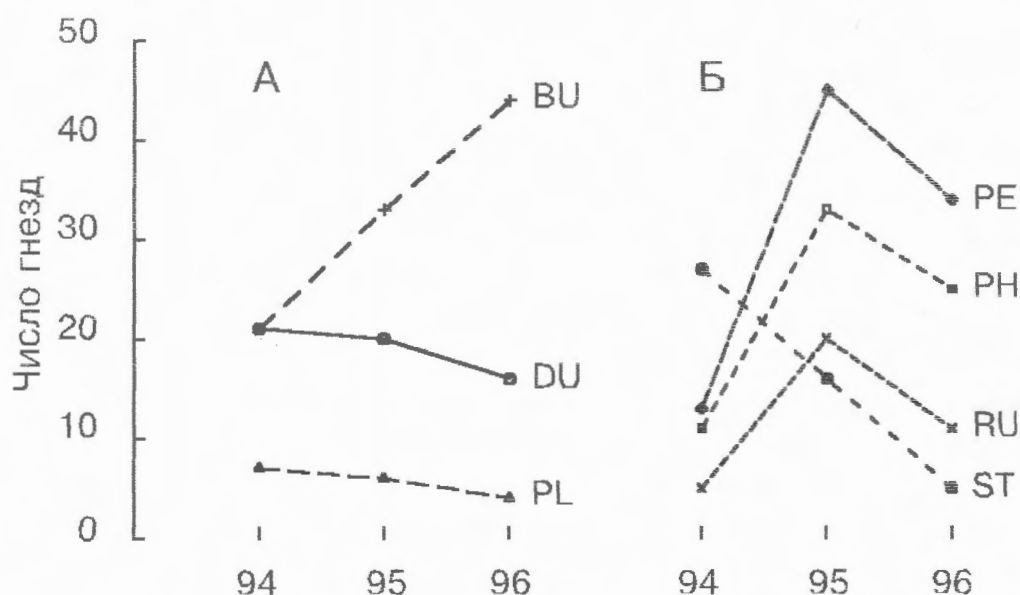


Рисунок 13.4.5. Межгодовая динамика числа гнезд наиболее массовых видов птиц на площадке; **А** - территориально консервативные виды: BU - лапландский подорожник; DU - чернозобик; PL - бурокрылая ржанка; **Б** - кочующие виды: PE - дутыш; PH - плосконосый плавунчик; RU - турухтан; ST - кулик-воробей.

Плотности двух территориально консервативных видов куликов (чернозобика и бурокрылой ржанки) были относительно постоянны в разные сезоны, хотя в наиболее поздний 1996 г. определенный спад наметился и у этих рано гнездящихся видов. Лапландский подорожник тоже консервативный вид (Рябицев 1993), но в отличие от Аляски (TERA 1993) его численность значительно и необъяснимо варьировала. Единственное предположение для объяснения высокой гнездовой численности в 1996 г. связано с внутри региональными изменениями в распределении, вызванными более ранним таянием снега в этот сезон на площадке, чем в ближайших прилегающих к ней окрестностях. Невозможно объяснить изменение численности в 1996 г.

увеличенным воспроизводством, поскольку ни одни из двух предыдущих лет исследований не характеризовался высоким успехом размножения (см. ниже).

Среди кочующих видов изменения гнездовой плотности трех из них - дутыша, плосконого плавунчика и турухтана оказались в высшей степени сходны. Численность была наивысшей в самый ранний и теплый из трех 1995 г., но эту связь с температурными условиями не следует трактовать упрощенно, поскольку в самый поздний 1996 г. численность оказалась выше, чем в промежуточный 1994 г. Другой оказалась динамика гнездовой численности кулика-воробья на площадке, уменьшавшаяся с каждым из трех сезонов. В отличие от дутыша, плосконого плавунчика и турухтана оптимум ареала кулика-воробья находится в арктической тундре, и район наших исследований близок к южному пределу гнездового распространения этого вида. Вероятно, число куликов-воробьев остающихся здесь для гнездования зависит от условий среды на пролетном пути и далее к северу в области оптимума. Относительно высокая плотность в поздний сезон 1994 г. могла быть связана с недоступностью северных областей гнездования в арктической тундре, находящихся под снегом на тот момент, тогда как в теплом 1995 г. большее число птиц получило возможность продолжить миграцию на север. Эту гипотезу косвенно подтверждает изменение соотношения полов между 1994 г., когда среди насиживающих птиц определенного пола 78 % были самками, и 1995 г., когда на гнездах обнаруживали лишь самцов (разница достоверна, $P=0.001$, FT). Поскольку для куликов-воробьев установлена система сдвоенного гнездования (Томкович, Соловьев, Сыроечковский, мл. 1994), можно предположить, что в ранний сезон 1995 г. самки оставили самцов насиживать первые кладки в нашем районе, а сами отправились на север, тогда как в позднем 1994 г. птицы обоих полов были вынуждены остаться для насиживания в нашем относительно южном районе. Дальнейшее уменьшение числа гнезд в 1996 г. труднообъяснимо, поскольку выборка птиц определенного пола в этот сезон была слишком мала ($n=2$) для каких-либо выводов.

Некоторые из наблюдавшихся нами тенденций изменений численности птиц в нашем районе исследований достаточно близки к ранее описанным для похожего по набору видов сообщества птиц на севере Аляски (Troy 1996). Там

наивысшая гнездовая плотность куликов была зарегистрирована в самый ранний в 10-летней серии наблюдений сезон 1990 г. Численность наиболее резко изменялась между годами у дутыша и лапландского подорожника, тогда как плотность чернозобика была гораздо более постоянна, чем у кочующих видов. Гипотеза о связи обилия кочующих видов с условиями, благоприятными для раннего гнездования, в нашем исследовании не была подтверждена для кулика-воробья, что указывает на разнообразие стратегий размножения в этой группе кочующих видов. Различие стратегий кулика-воробья и такого более южного вида, как турухтан, была ранее показана для центрального Ямала (Рябицев 1993), где первый увеличивал плотность в поздние сезоны, а последний - в ранние. В высокой Арктике на Таймыре плотность кулика-воробья изменяется аналогично плотности более южных видов в районе наших исследований, т.е. возрастает в ранний год и уменьшается в поздний (Томкович, Соловьев, Сыроечковский, мл. 1994). Таким образом, район работ на юго-востоке Таймыра населяют три группы куликов, демонстрирующие различные типы динамики гнездовой численности, а именно, территориально консервативные, южные кочующие и северные кочующие. Гипотезу Troy (1996) о зависимости численности консервативных видов от успеха размножения двумя годами ранее мы не могли проверить в связи с недостаточным числом полевых сезонов.

Успех гнездования.

Для обильных видов куликов (более 10 найденных гнезд) было очевидным увеличение успеха гнездования от 9-23 % в 1994-95 гг. до 66-88 % в 1996 г. (Таблица 13.4.6).

Увеличение успеха гнездования в 1996 г. по сравнению с каждым из 1994 и 1995 гг. было достоверно для чернозобика, бурокрылой ржанки, дутыша, кулика-воробья, плосконосого плавунчика и турухтана ($P < 0.006$, FT). Приведенные в таблице 8 для воробьиных цифры соответствуют числу доживших до вылупления гнезд, что объясняет завышенное значение 1995 г., когда многие гнезда были разорены уже с птенцами. Рост успеха гнездования в 1996 г. с очевидностью связано с отсутствием хищничества песцов в этот сезон, когда большинство неуспешных гнезд было раздавлено оленями и незначительная доля разорена кочующими поморниками. Эти результаты

полностью соответствуют предсказаниям гипотезы о ведущей роли наличия альтернативных кормов хищников и второстепенном значении абиотических условий, неблагоприятных в 1996 г., для успеха гнездования арктических птиц.

Таблица 13.4.6.

Успех гнездования (в %) в районе исследований, число гнезд - в скобках; nn - гнезда в данный сезон не найдены.

Вид	1994	1995	1996
<i>Lagopus lagopus</i>	0.0 (2)	0.0 (1)	100.0 (3)
<i>Somateria spectabilis</i>	0.0 (1)	nn	100.0 (1)
<i>Polysticta stelleri</i>	nn	nn	0.0 (1)
<i>Melanitta fusca</i>	nn	0.0 (1)	nn
<i>Clangula hyemalis</i>	0.0 (1)	nn	100.0 (2)
<i>Anas acuta</i>	nn	nn	0.0 (1)
<i>Pluvialis fulva</i>	0.0 (11)	0.0 (22)	66.7 (33)
<i>Pluvialis squatarola</i>	33.3 (6)	100.0 (5)	60.0 (5)
<i>Tringa erythropus</i>	nn	100.0 (1)	nn
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	100.0 (1)	0.0 (3)	nn
<i>Limosa lapponica</i>	0.0 (1)	0.0 (2)	nn
<i>Phalaropus fulicarius</i>	9.1 (11)	22.9 (35)	88.5 (26)
<i>Phalaropus lobatus</i>	nn	nn	66.7 (3)
<i>Calidris alpina</i>	13.6 (22)	22.7 (22)	76.5 (17)
<i>Calidris ferruginea</i>	0.0 (4)	0.0 (4)	0.0 (1)
<i>Calidris melanotos</i>	15.4 (13)	13.0 (46)	78.9 (38)
<i>Calidris minuta</i>	14.8 (27)	18.8 (16)	85.7 (7)
<i>Calidris temminckii</i>	0.0 (1)	100.0 (1)	50.0 (4)
<i>Philomachus pugnax</i>	20.0 (5)	15.8 (19)	83.3 (12)
<i>Stercorarius longicaudus</i>	0.0 (1)	0.0 (1)	100.0 (2)
<i>Sterna paradisea</i>	0.0 (1)	0.0 (1)	100.0 (5)
<i>Calcarius lapponicus</i>	63.6 (22)	96.4 (28)	87.5 (40)
<i>Eremophila alpestris</i>	nn	100.0 (1)	100.0 (1)
<i>Acanthis flammea</i>	nn	nn	100.0 (1)

Межгодовые изменения в использовании гнездовых местообитаний птицами.

Изменение условий окружающей среды может ограничить доступность определенных местообитаний для птиц. Каждый из обычных на площадке видов имел одно (чернозобик, дутыш, лапландский подорожник) или два (кулик-воробей, плосконосый плавунчик, турухтан) предпочитаемых местообитания, в которых располагалось большинство гнезд (Таблица 13.4.7).

Таблица 13.4.7.

Распределение гнезд обычных видов по основным местообитаниям площадки. Исключены местообитания, в которых общее число гнезд перечисленных видов не превышало 10.

Вид	бугры плоско- бугристого болота	мочажины плоско- бугристого болота	пушицево- моховая тундра	мохово- осоково- пушицевая тундра
<i>Phalaropus fulicarius</i>	4	18	32	20
<i>Calidris alpina</i>	10	0	8	41
<i>Calidris melanotos</i>	18	0	20	60
<i>Calidris minuta</i>	21	0	1	28
<i>Philomachus pugnax</i>	1	3	19	14
<i>Calcarius lapponicus</i>	70	0	8	19

Доля гнезд в предпочитаемых местообитаниях была для каждого вида выше в 1995 г., чем в 1994 или 1996 гг. Мы использовали индекс перекрывания ниш Шенера (Schoener 1970) для характеристики степени межвидового сходства гнездовых местообитаний в разные годы. Поскольку предпочитаемые местообитания различались между видами, мы использовали среднюю попарных перекрываний между данным и прочими видами для характеристики степени использования видом предпочитаемых местообитаний. Средняя попарных перекрываний была меньше для всех видов в 1995 г., чем в другие сезоны (Таблица 13.4.8), хотя разница достоверна лишь для перекрывания ниш чернозобика с другими видами ($P=0.041$, дисперсионный анализ Фридмана). Можно предположить, что ранний сезон 1995 г. был более благоприятным, предоставляя птицам большие возможности использования для гнездования предпочитаемых местообитаний, в которых их приспособленность должна быть максимальной.

Таблица 13.4.8.

Среднее перекрывание гнездовых местообитаний у обычных видов на площадке.

Вид	Среднее перекрывание с 5 другими видами		
	1994	1995	1996
<i>Calidris alpina</i>	0.679	0.474	0.605
<i>Calcarius lapponicus</i>	0.504	0.399	0.508
<i>Calidris melanotos</i>	0.655	0.543	0.629
<i>Calidris minuta</i>	0.532	0.443	0.588
<i>Phalaropus fulicarius</i>	0.572	0.421	0.484
<i>Phiomachus pugnax</i>	0.537	0.492	0.433

Относительно редкие виды со специфическими требованиями к местообитаниям также проявляли их по-разному в 1995 г. и в поздние сезоны. Утки гнездились на площадке только в 1994 и 1996 гг. (таблица 13.4.5), равно как и другие виды предпочитавшие пойму и берега рек в раннем 1995 г. (крачки, белохвостый песочник и круглоносый плавунчик). Возможность использования предпочитаемых местообитаний в 1995 г. может быть связана с некоторым увеличением успеха гнездования по сравнению с 1994 г. у таких видов, как чернозобик, кулик-воробей и плосконосый плавунчик, хотя подтвердить это не представляется возможным из-за сильного пресса хищников и незначительного числа выживших гнезд в оба эти года. В 1996 г. хищничество песцов на гнездах резко уменьшилось из-за изменений в обилии леммингов, и роль выбора местообитаний для выживаемости гнезд в этот сезон не может непосредственно сравниваться с его ролью в любой из двух предшествующих сезонов.

Масса тела насиживающих куликов в 1994-96 гг.

Ранее исследованиями на северном Таймыре было показано, что в поздние и холодные сезоны масса тела насиживающих куликов ниже, чем в сезоны с "нормальными" условиями гнездования (Soloviev & Tomkovich, 1995, 1997). Уменьшение запасов внутренних резервов во время инкубации может повлиять на способность птицы противостоять неблагоприятным погодным условиям, а следовательно и на вероятность выживания кладки. Мы использовали дисперсионный анализ с фактором года для сравнения массы тела куликов в разные сезоны. Для учета влияния на массу размера птицы, независимого от внутренних резервов, в модель включали первую главную компоненту длин крыла, клюва и цевки в качестве ковариаты. Значимое межгодовое различие было установлено только для плосконосых плавунчиков, которые были тяжелее в 1996 г., чем в любом из двух других ($P < 0.001$, Таблица 13.4.11). Этот результат трудно объяснить на основе имеющихся данных. Масса тела прочих видов куликов не различалась значимо между годами ($P > 0.05$, Таблица 13.4. 9), что указывает на более слабую зависимость размера внутренних резервов от абиотических факторов в нашем относительно южном районе по сравнению с высокой Арктикой.

Таблица 13.4.9.

Исправленные с учетом различий в размерах тела средние массы насиживающих куликов. Приведены средняя $\pm$ стандартное отклонение; n - размер выборки.

Вид	1994	1995	1996
<i>Pluvialis fulva</i>	128.1 $\pm$ 8.3, n=21	132.8 $\pm$ 8.3, n=25	130.4 $\pm$ 6.2, n=14
<i>Phalaropus fulicarius</i>	48.4 $\pm$ 2.4, n=6	47.3 $\pm$ 3.7, n=31	53.1 $\pm$ 3.3, n=26
<i>Calidris alpina</i>	50.5 $\pm$ 3.6, n=40	51.6 $\pm$ 4.0, n=15	50.7 $\pm$ 3.7, n=10
<i>Calidris melanotos</i>	65.1 $\pm$ 4.9, n=8	63.7 $\pm$ 3.7, n=42	64.4 $\pm$ 3.7, n=32
<i>Calidris minuta</i>	29.4 $\pm$ 2.6, n=23	27.4 $\pm$ 1.5, n=13	29.6 $\pm$ 2.3, n=4
<i>Philomachus pugnax</i>	113.6 $\pm$ 5.7, n=4	108.1 $\pm$ 6.5, n=7	113.5 $\pm$ 6.3, n=10

Территориальный консерватизм тундровых куликов.

Данные по возвращаемости у разных видах куликов обобщены в таблице 13.4.10. Они вполне согласуются с результатом, полученным на северном Таймыре Tomkovich & Soloviev (1994), о том, что виды с резко изменяющейся гнездовой плотностью слабо консервативны, равно как и самки по сравнению с самцами таких достаточно хорошо возвращающихся на места прежнего гнездования видов, как чернозобик и бурокрылая ржанка. Показатель возврата самцов тулеса, который был единственным консервативным видом общим для обследованных нами мест на северном и юго-восточном Таймыре, составил лишь 33.3 % в последнем по сравнению с 80 % на севере (разница, однако, недостоверна статистически из-за малой выборки, $P > 0.5$, FT), что может быть связано с неблагоприятными погодными условиями весной 1994 г., когда тулеса закреплялись на будущих территориях.

Все 8 самок чернозобика, вернувшихся в 1995 г. имели возможность восстановить пару с прошлогодними самцами, поскольку они тоже вернулись, но только 4 из 8 (50 %) использовали этот шанс, тогда как остальные образовали пару с другими самцами. Самка бурокрылой ржанки, чей партнер 1994 г. вернулся в 1995 г., также не восстановила пару.

Таблица 13.4.10.

Территориальный консерватизм взрослых куликов.

Вид	Пол	Окольцовано в 1994	Обнаружено в 1995	Показатель возврата, %
Чернозобик	М	21	14	66.7
	Ф	17	8	47.1
	?	11	3	27.3
Краснозобик	Ф	6	0	0
Дутыш	Ф	12	0	0
Кулик-воробей	М	2	0	0
	Ф	12	0	0
	?	20	0	0
Плосконосый плавунчик	М	9	1	11.1
Турухтан	Ф	5	1	20
Бурокрылая ржанка	М	11	6	54.5
	Ф	11	2	18.2
Тулес	М	6	2	33.3
	Ф	4	0	0
Белохвостый песочник	?	1	0	0

В 1996 г. показатели возврата консервативных видов были близки к значениям 1995 г. (это объясняет незначительное число взрослых чернозобиков, окольцованных в 1995-96 гг., когда большинство самцов и многие самки на площадки были представлены уже окольцованными в 1994 г. птицами). Зависимость возвращаемости от успеха размножения не возможно было проверить, поскольку последний и в 1994 г. и в 1995 г. был низким. В 1996 г. вернулся один самец плосконого плавунчика из 35 окольцованных в 1995 г., не сильно отличается от возвращаемости 6.7 %, установленной для этого вида на Аляске (Shamel & Tracy 1977). Вернувшаяся в 1995 г. самка турухтана была также единственной вернувшейся и в 1996 г. Самка дутыша, окольцованная в 1995 г., была отмечена в предгнездовой период 1996 г. на площадке, что представляет единственный для Сибири случай возврата этого кочующего вида. В целом, показатели возврата ни одного из видов куликов не отличались принципиально от зарегистрированных для них в других областях Арктики (Рябицев 1993, Tomkovich & Soloviev 1994).

Основные результаты проекта и их значение для дальнейших исследований арктических птиц.

Ряд принципиальных затруднений был установлен для использования маршрутных учетов на линейных трансектах для оценки обилия тундровых птиц. Поскольку недавно рабочая группа по биологическим методам мониторинга арктических наземных экосистем, организованная Программой Арктического Мониторинга (Arctic Monitoring and Assessment Program) и Комиссией по Охране Арктической Флоры и Фауны (Conservation of Arctic Flora and Fauna), рекомендовала линейные трансекты для мониторинга популяций куликов и воробьиных на открытых арктических территориях (Biological Methods for use in Monitoring the Arctic 1995), осознание ограничений этой методики при планировании, выполнении и интерпретации его результатов приобретает определяющее значение.

Протягивание веревки над предполагаемым гнездовым местообитанием оказалось высокоэффективным для обнаружения гнезд ряда тундровых видов птиц, что оправдывает его использование как метода учета. При этом следует принимать во внимание, однако, что, результаты применения этого метода были не одинаковы для разных видов и оказались зависящими также от их плотности.

Был предложен подход к оценке абсолютного числа гнезд птиц на основе последовательного использования поиска гнезд вспугиванием насиживающих птиц и протягивания веревки. В связи с крайней трудностью определения абсолютных гнездовых плотностей для немногоамных, плотно насиживающих видов, эта методология может быть полезной при проведении дальнейших работ по мониторингу.

Предпринятый анализ существующих методов учета птиц показал, что в тундровых условиях они либо не обладают требуемой для задач мониторинга точностью, либо связаны со значительными трудозатратами. Это обстоятельство следует принимать во внимание при планировании работ по мониторингу наземных арктических экосистем.

Проведенные в течение 3 сезонов исследования показали, что абиотические условия в начале сезона в значительной степени определяют гнездовую численность, в особенности кочующих видов. Успех гнездования всех видов в основном определялся обилием леммингов как альтернативной добычи песцов. Эти результаты хорошо согласуются с полученными в других

областях Арктики. Однако, ряд наблюдений указывает на то, что гнездовую численность и успех размножения испытывают влияние и других факторов, чья роль в полной мере может быть оценена лишь в процессе дальнейших исследований.

Редкостно высокая плотность гнездования тундровых птиц на площадке постоянных наблюдений делает ее оптимальным местом для проведения разнообразных экологических исследований и мониторинга окружающей среды, которые могут быть существенно облегчены благодаря наличию детальных карт местообитаний, созданных в результате 3-летних работ по данному проекту.

Настоящее исследование было выполнено в рамках проекта Мониторинга Куликов на Таймыре при финансовой и организационной поддержке национального парка Schlezvig-Holstein Wattenmeer, Таймырского государственного заповедника, Арктической экспедиции Российской Академии наук и Рабочей Группы по Куликам (СНГ). Опыт консультантов проекта акад. Е.Е.Сыроечковского и к.б.н. П.С.Томковича существенно помогли в надлежащем планировании и выполнении работ. К.б.н. Ю.М.Карбаинов и Е.Е.Сыроечковский оказали неоценимую помощь в организации работ. Выполнение программы полевых исследований оказалось возможным благодаря активной помощи M.Weston, T.Larsen, S.Grundetjern и А.А.Гаврилова.

Список литературы

Летопись природы государственного биосферного заповедника "Таймырский". кн. 11., Хатанга, 1995

Приклонский, С.Г. 1960. Автоматический лучок для отлова птиц. Зоол. журн. Т. 39: 623-624.

Рябицев В.К. 1993. Территориальное поведение и динамика сообществ птиц в Субарктике. Екатеринбург: Наука.

Томкович П.С., Соловьев М.Ю., Сыроечковский Е.Е., мл. 1994. Птицы арктических тундр северного Таймыра, район бухты Книповича. С. 41-107 в кн.: Е.В.Рогачева (ред.). Арктические тундры Таймыра и островов Карского моря: природа, фауна и проблемы охраны. Ин-т сравн. морф. и экол. жив. им. А.Н.Северцова РАН.

Челинцев, Н.Г. 1993. Математические основы комплексных маршрутных учетов населения птиц. Бюлл. МОИП, отд. биол., Т.98, вып. 6, 3-15.

Bibby, C.J., N.D.Burgess & D.A.Hill. 1992. Bird Census Techniques. Academic Press, London.

Biological Methods for use in Monitoring the Arctic. 1995. TemaNord 604. Copenhagen: Nordic Council of Ministers.

Gratto-Trevor, C.L. 1996. Use of Landsat TM Imagery in Determining Important Shorebird Habitat in the Outer Mackenzie Delta, Northwest Territories. *Arctic* 49: 11-22.

Greenwood, J.J.D., Baillie, S.R., Crick, H.Q.P., Marchant, J.H. & Peach, W.J. 1993. Integrated population monitoring: detecting the effect of diverse changes. Pp. 264-342 in R.W.Furness & J.J.D.Greenwood (eds.). *Birds as Monitors of Environmental Change*. Chapman & Hall. London.

Hayne, D.W. 1949. An examination of the strip census methods for estimating animal populations. *J. Wildlife Management* 13: 145-157.

Hild n, O. 1981. Sources of error involved in the Finnish line-transect method. *Studies in Avian Biology* 6: 152-159.

Keles, J.A. & Byrkjedal, I. 1984. Line transects of waders in an alpine area: a methodological study. *Ann. Zool. Fennici* 21: 399-402.

Jarvinen, O. & Vaisanen, R.A. 1976. Finnish line transect censuses. *Ornis fennica* 53: 115-118.

Magurran, A.E. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. London: Croom Helm.

Reed, T.M., Barret, J.C., Barret, C. & Langslow, D.R. 1983. Diurnal variability in the detection of Dunlin *Calidris alpina*. *Bird Study* 30: 244-246.

Schoener, T.W. 1970. Non-synchronous spacial overlap of lizards in patchy habitats. *Ecology* 51: 408-418.

Seber, G.A.F. 1982. *The Estimation of Animal Abundance*, 2nd edition. London: Griffin.

Shamel, D. & D.Tracy. 1977. Polyandry, replacement clutches and site tenacity in the red phalarope (*Phalaropus fulicarius*) at Barrow, Alaska. *Bird-Banding* 48: 314-324.

Silverman, B.W. 1986. *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. London: Chapman and Hall.

Soikkeli, M. 1967. Breeding cycle and population dynamics of the Dunlin (*Calidris alpina*). *Ann. Zool. Fenn.* 4: 158-198.

Soloviev, M.Yu. 1995. Wader Monitoring Project at the Taimyr: preliminary results of the methods' comparison. *Bird Census News* 8, № 2, 80-95.

Soloviev, M.Yu. & P.S.Tomkovich. 1995. Biometrics of Sanderlings *Calidris alba* from the Taimyr. *Ring and Migration* 16: 91-99.

Soloviev, M.Y. & P.S.Tomkovich. 1997. Body mass changes in waders (*Charadrii*) in a high arctic area at northern Taimyr, Siberia. *J. Ornithology* 137, № 2.

Svensson, L. 1984. *Identification Guide to European Passerines*. L.Svensson, Stockholm.

Summers R. & M. Nicoll. 1982. Problems in censusing breeding waders in S.W. Iceland. *Wader Study Group Bull.* № 34: 28.

Tomkovich, P.S. & M.Yu. Soloviev 1994. Site fidelity in High Arctic breeding waders. *Ostrich* 65: 174-180.

TERA. 1992. Trends in bird use of the Pt. McIntyre reference area, 1981-1991. Report by Troy Ecological Research Associates for BP Exploration (Alaska) Inc. Anchorage, Alaska.

TERA. 1993. Population Dynamics of Birds in the Pt. McIntyre reference area, 1981-1992. Report by Troy Ecological Research Associates for BP Exploration (Alaska) Inc. Anchorage, Alaska.

Troy, D.M. 1996. Population dynamics of breeding shorebirds in Arctic Alaska. *International Wader Studies* 8: 15-27.

Underhill, L.G., R.P.Prys-Jones, E.E.Syroechkovski, Jr., N.M.Groen, V.N.Karpov, H.G.Lappo, M.W.J. van Roomen, A.V.Rybkin, H.Schekkerman, H.Spiekman, and R.W.Summers. 1993. Breeding of waders (Charadrii) and Brent Geese *Branta bernicla bernicla* at Pronchishcheva Lake, northeastern Taimyr, Russia, in a peak and a decreasing lemming year. *Ibis* 135: 277-292.

Whitfield, D.P., Brade, J.J., Burton, R.W., Hankinson, K.W. & Young, S. 1996. The abundance of breeding Knot *Calidris canutus islandica*. *Bird Study* 43: 000-000.

Wilkinson, L. 1990a. SYSTAT: The System for Statistics. Evanston, IL: SYSTAT, Inc.

Wilkinson, L. 1990b. SYGRAPH: The System for Graphics. Evanston, IL: SYSTAT, Inc.

Приложение 13.4-1. Результаты кольцевания: взрослые птицы

Вид	1994	1995	1996
<i>Arenaria interpres</i>	0	0	1
<i>Calidris alpina</i>	49	17	12
<i>Calidris ferruginea</i>	6	3	1
<i>Calidris melanotos</i>	12	42	38
<i>Calidris minuta</i>	34	17	6
<i>Calidris temminckii</i>	1	0	3
<i>Phalaropus fulicarius</i>	9	35	28
<i>Phalaropus lobatus</i>	0	0	4
<i>Philomachus pugnax</i>	5	9	11
<i>Pluvialis fulva</i>	22	25	15
<i>Pluvialis squatarola</i>	10	4	3
<i>Tringa erythropus</i>	1	1	0
<i>Stercorarius longicaudus</i>	1	0	1
Итого:	150	153	123

Приложение 13.4-2. Результаты кольцевания: птенцы.

Вид	1994	1995	1996
<i>Calidris alpina</i>	18	30	34
<i>Calidris ferruginea</i>	3	4	0
<i>Calidris melanotos</i>	18	25	94
<i>Calidris minuta</i>	60	24	14
<i>Calidris temminckii</i>	0	0	5
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	3	0	0
<i>Limosa lapponica</i>	0	0	3
<i>Phalaropus fulicarius</i>	12	19	51
<i>Phalaropus lobatus</i>	0	0	7
<i>Philomachus pugnax</i>	4	12	29
<i>Pluvialis fulva</i>	7	7	67
<i>Pluvialis squatarola</i>	1	6	9
<i>Tringa erythropus</i>	3	4	0
<i>Calcarius lapponicus</i>	34	67	44
<i>Rhodostetia rosea</i>	0	1	0
Итого:	163	199	357

Оглавление

Предисловие (Поспелова Е.Б.).....	2
2. Пробные и учетные площади, ключевые участки (Поспелов И.Н.).....	6
2.1. Пояснительный текст к мерзлотно-ландшафтной карте бассейна озера Левинсон-Лессинга.....	6
2.1.1. Физико-географическая характеристика территории.....	6
2.1.2. Характеристика отдельных территориальных выделов.....	20
4. Почвы.....	51
4.1. Инвентаризация почвенного покрова тундровой территории (Орлов М.В.).....	51
4.2. Сезонное протаивание грунтов (Поспелов И.Н.).....	60
4.2.1. Динамика сезонного протаивания грунтов.....	60
4.2.2. Температура почвы.....	69
4.2.3. Наблюдения за максимальной мощностью сезонного протаивания грунтов.....	73
5. Погода (Орлов М.В.).....	82
5.1. Лесные участки.....	82
5.1.1. Зима 1995-96 гг, п.Хатанга.....	82
5.1.2. Весна 1996 г., п.Хатанга.....	86
5.1.3. Лето 1996 г., п.Хатанга.....	88
5.1.4. Осень 1996 г., п.Хатанга.....	89
5.1.5. Лукунское, весна-лето 1996 г.....	92
5.1.6. Обновленные среднемноголетние метеоданные для лесных участков заповедника (данные м/с Хатанга).....	95
5.2. Тундровые участки.....	97
5.2.1. Озеро Левинсон-Лессинга.....	97
5.2.2. Сравнение метеоданных на точках наблюдения заповедника и ЛАНИИ.....	105
6. Воды (Уфимцев А.В.).....	111
7. Флора и растительность.....	132

7.1. Флора и ее изменения (Поспелова Е.Б.).....	132
7.1.1. Новые виды и новые местонахождения ранее известных видов.....	135
7.1.2. Редкие, исчезающие и реликтовые виды.....	148
7.2. Растительность и ее изменения.....	150
7.2.1. Сезонная динамика растительных сообществ	150
7.2.1.1. Фенология растительных сообществ (Карбаинова Т.В.).....	150
7.2.2. Численность и видовое разнообразие почвенных микромицетов (Кирцидели И.Ю., БИН РАН).....	150
8. Фауна и животное население.....	166
8.1. Видовой состав фауны (Королева М.Н., Малыгина Н.В.).....	166
8.1.2. Редкие виды.....	166
8.2. Численность видов фауны.....	168
8.2.1. Численность млекопитающих (Королева М.Н.).....	168
8.2.2. Численность птиц.....	169
8.2.2.1. Лесные участки (Гаврилов А.А.).....	169
8.2.2.2. Тундровые участки (Поспелов И.Н.).....	174
8.3. Экологические очерки по отдельным группам животных.....	175
8.3.1. Парнокопытные и непарнокопытные животные (Малыгина Н.В.).....	175
8.3.2. Хищные звери (Королева М.Н.).....	183
8.3.4. Грызуны (Королева М.Н.).....	187
8.3.5. Зайцеобразные (Королева М.Н.).....	190
8.3.6. Птицы.....	192
8.3.6.1. Лесотундровые участки (Гаврилов А.А.).....	192
8.3.6.2. Тундровые участки (Поспелов И.Н.).....	193
8.3.6.2.1. Куриные птицы.....	194
8.3.6.2.2. Кулики и чайки.....	194
8.3.6.2.3. Чистики, гагары и поганки.....	197
8.3.6.2.4. Гусеобразные.....	198
8.3.6.2.5. Хищные птицы и совы.....	199
8.3.6.2.6. Дятловые и воробьиные.....	200

9. Календарь природы (Карбаинова Т.В.).....	203
10. Состояние заповедного режима. Влияние антропогенных факторов на природу заповедника (Панкевич С.Э).....	208
11. Научные исследования (Поспелова Е.Б.).....	209
12. Охранная зона (Панкевич С.Э.).....	217
13. Обработка многолетних данных.....	218
13.1. К вопросу о методах определения структуры восточного миграционного потока диких оленей Таймырской популяции (Малыгина Н.В.).....	218
13.2. Классификация населения птиц Таймыра и видов орнитофауны по типу преференции на основе анализа данных за 1979-1995 г. (Гаврилов А.А.).....	234
13.3. Исследования погодичных и многолетних изменений температуры воздуха в Субарктике Средней Сибири и радиального прироста <i>Larix gmelinii</i> на Ары-Масе (Ловелиус Н.В.).....	244