

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РОССИЙ-  
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УПРАВЛЕНИЕ ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК  
“ТАЙМЫРСКИЙ”

УДК 502.72 /091/. /470.21/  
Инв. №

“УТВЕРЖДАЮ”

Директор заповедника  
к.б.н., академик ПАНИ  
**Ю.М.Карбаинов**  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 1999 г.

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

## ***ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ***

КНИГА 14

1998 г.

Рис. 58  
Карты: 1  
Табл. 58  
Фото 24  
С. 286

Зам. директора по научной работе  
\_\_\_\_\_ к.б.н. чл.-корр. ПАНИ  
**Е.Б.Поспелова**  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 1999 г.

**Пос. Хатанга, 1999 г.**

## **Предисловие.**

В 1998 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 естественно-научных исследований легли в основу настоящей, XIV, книги «Летописи природы Государственного биосферного заповедника «Таймырский»».

Сбор научных материалов на кордонах и летние полевые командировки сотрудников научного отдела были сопряжены со значительными трудностями выезда на отдаленные тундровые кордоны, практически все полеты осуществлялись попутными рейсами. Лишь на лесотундровых участках, достижимых водным путем по р. Хатанга, работы велись в относительно полном объеме. На основной территории исследования проводились на кордоне «Малая Логата» (фенологические), сбор данных (погода, фенологические явления) проводился сотрудниками отдела охраны на кордонах «Боотанкага», «Устье Логаты». Комплексная полевая группа работала в охранной зоне «Бикада», где были проведены наблюдения на 2-х ключевых участках – в первой половине лета на самом стационаре и во второй – в горной части охранной зоны в среднем течении р. Нюнькаракутари. Это наиболее северный из отработанных к настоящему времени ключевых участков, где проведена инвентаризация ландшафтов и составление аннотированных списков почв, флоры и фауны. Работы по учету оленей проведены несколькими попутными рейсами, а наземные – на кордонах «Малая Логата» и «Бикада».

Полученные данные с учетом материалов экспедиций сторонних организаций и сведений из «Дневников лесника» позволили составить настоящую книгу, характеризующую состояние природной среды на территории отдельных участков заповедника и в его окрестностях с достаточной степенью подробности, и охватывающую период с октября 1997 по октябрь 1998 г.

Книга XIV «Летописи природы» содержит следующие разделы.

Территория заповедника за прошедший год осталась без изменений, поэтому раздел 1 отсутствует. В разделе 2 изложены результаты работ по инвентаризации ключевого участка «Нюнькаракутари». Эти исследования проведены ландшафтоведом - криолитологом н.с. И.Н. Поспеловым с участием с.н.с. М.В. Орлова (почвы) и к.б.н.

Е.Б. Поспеловой (растительность). Создана мерзлотно-ландшафтная карта на территорию 460 км<sup>2</sup> с использованием принятых нами в предыдущие годы принципов. Перед пояснительным текстом дан физико-географический очерк с описанием геологии и геоморфологии, полным описанием растительности и рельефа района. Мерзлотно-ландшафтная карта М1: 100000 выполнена на компьютере в программе «Corel Draw» и на основе соответствующей топографической карты, а также по материалам полевых маршрутов общей протяженностью более 400 километров. Отсутствие на эту территорию аэрофотоматериалов не позволило довести масштаб карты до обычно принятого нами 1:50000.

В разделе 3 содержатся результаты разовых наблюдений за массовыми оползнями, произошедшими после катастрофических ливневых дождей на берегах р.Бикады, которые послужат основой для последующего мониторинга этих участков.

Раздел 4 («Почвы») составлен с.н.с. М.В.Орловым (подраздел 4.1) и н.с. И.Н.Поспеловым (подраздел 4.2). В первом подразделе дан список основных почвенных разностей ключевого участка «Нюнькаракутари», приведены опорные почвенные разрезы. Дана также сводная таблица по структурам почвенного покрова в этом районе, достаточно полно характеризующая горную территорию заповедника в целом. Во втором дан фактический материал по динамике сезонного протаивания и температурному режиму почв на временных пробных площадях, характеризующих ландшафты моренных гряд и горный, а также дан его анализ. Кроме того приведены данные по сравнительной характеристике максимальных глубин оттаивания (на конец августа) в типичных урочищах горного и горно-долинного ландшафтов.

Раздел 5 («Погода») составлен с.н.с. М.В.Орловым по материалам, полученным на метеостанции «Хатанга», и летним наблюдениям на временных метеопостах «Бикада» и «Нюнькаракутари» - использованы данные собственных срочных ежесуточных наблюдений за температурой, ветровым режимом и атмосферным давлением, проводившихся М.В.Орловым и И.Н.Поспеловым. Проведено сравнение летнего хода температур на широте п. Хатанга и на полевых временных метеопостах.

В разделе 6 («Воды») содержатся сведения о динамике уровня р. Бикады и динамике температуры воды за первую половину лета 1998 г.(н.с. И.Н.Поспелов). По этой же теме в разделе 13 (13.4) гидрологом научного отдела с.н.с. А.В.Уфимцевым составлена сводка по многолетним наблюдениям гидрологических характеристик основного водосборного бассейна центрального Таймыра – бассейна р. Нижней Таймыры и

оз. Таймыр. В ней использованы как данные собственных наблюдений, так и фондовых данных гидрометеопостов.

Раздел 7 («Флора и растительность») содержит 2 подраздела. Подраздел 7.1., составленный к.б.н. Е.Б.Поспеловой, посвящен в основном флористическим исследованиям в бассейне р. Нюнькаракутари, проведенным в 1998 г. Составлен общий флористический список для этой биландшафтной локальной флоры, включающий 265 таксонов сосудистых растений, из которых 4 (не считая 3 видов одуванчиков, определенных монографами под вопросом) являются новыми для территории, а для 14 приведены новые местонахождения. В результате составлена сводная таблица флористического богатства - флора сосудистых растений заповедника включает теперь 426 видов. Изучение мхов и низших растений в 1998 г. не проводилось.

В подразделе 7.2.1 содержатся результаты фенологических наблюдений - фенологические диаграммы и таблицы, составленные с.н.с. Т.В.Карбаиновой по результатам наблюдений на трех постоянных пробных площадях на кордоне «Малая Логата».

Раздел 8 «Фауна и животное население» включает результаты работ нескольких авторов на лесных и тундровых участках территории заповедника. Фауна и население млекопитающих исследовались териологами н.с М.Н. Королевой (хищные звери, грызуны, зайцеобразные, овцебык) и н.с. Н.В.Малыгиной (копытные - северный олень). Приведены результаты исследования биотопического размещения песцовых нор в бассейне р. Бикада и на окружающей его территории, даны сведения о встречах в природе волка, горностая, зайца, овцебыка (личные наблюдения и сведения из «Дневников лесника»). Ввиду практически полного отсутствия в 1998 на тундровой территории леммингов, данные по результатам его учета оказались отрицательными. Приводится обобщение данных по динамике численности леммингов в районе стационара «Бикада» за все время существования последнего (по данным исследователей, работавших на этом участке. Сведения о передвижениях в процессе миграции дикого северного оленя также обобщены по данным карточек наблюдений и по собственным наблюдениям (отдельные аэровизуальные и наземные учеты). Обобщены наблюдения за частью популяции овцебыка, сосредоточенной в районе стационара.

Данные по учету, характеристике биологии и экологии отдельных видов птиц обобщены в соответствующих подразделах с.н.с. А.А.Гавриловым (лесотундровые участки - устье р.Блудной, район кордонов Ары-Мас; Лукунский. Орнитологические наблюдения на тундровой территории (Бикада, Нюнькаракутари) проведены н.с. И.Н.Поспеловым. Составлен аннотированный список авифауны, в котором приведены

сведения по биологии и экологии отдельных видов. В целом раздел 8 достаточно полно характеризует состояние фауны заповедника в 1998 г.

Раздел 9 («Календарь природы») составлен с.н.с. Т.В.Карбаиновой по результатам собственных наблюдений, анализа фенологических анкет и «Дневников лесника», метеорологическая периодизация года проведена с использованием данных метеостанции «Хатанга».

Разделы 10,11 и 12 составлены Е.Б.Поспеловой с использованием некоторых данных, предоставленным директором заповедника Ю.М.Карбаиновым.

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 всем необходимым для жизни и работы. Только благодаря его инициативе и помощи научный отдел вообще продолжает функционировать и работать в условиях все ухудшающегося положения с финансированием полевых работ и обеспечения сотрудников оборудованием. Несмотря на эти трудности, научная продукция отдела ощутимо весома – за текущий год за авторством сотрудников заповедника вышло 32 печатные работы - 3 авторские монографии, 14 статей и глав коллективных монографий, 1 автореферат диссертации и 14 тезисов совещаний и конференций, сотрудниками сделаны доклады на ряде международных и общероссийских конференциях. Очень активно ведется работа по экологическому просвещению населения, развиваются контакты с российскими и зарубежными научными и природоохранными организациями.

В заключительный, 13-й раздел традиционно вошли работы, имеющие законченный характер и обобщающие данные как собственных многолетних наблюдений, так и фондовых данных гидрометеопостов, литературных данных, а также работы, выполненные сотрудниками сторонних организаций по договорам о научном сотрудничестве. Раздел открывает программная работа к.б.н. Р.А.Зиганшина и к.б.н. Ю.М.Карбаинова (13.1), в которой изложены принципы мониторинга в особо охраняемых природных территориях на ландшафтной и экосистемной основах. Особое внимание уделяется территориям с горным рельефом, приведена иерархия охраняемых объектов и рекомендуемые виды мероприятий по охране каждого из них. В подразделе 13.2 (д.б.н. г.н.с. Н.В.Ловелиус) обобщены многолетние данные (с учетом работ 1998 г.) по сезонному оттаиванию грунта и росту лиственницы в высоту на северном преде-

ле ее ареала (кордон Лукунский – Хатанга – р. Котуйкан – г. Путорана). Подраздел 13.3 составлен с.н.с. А.В. Уфимцевым, содержание его изложено выше, в комментариях к разделу 6. Подраздел 13.4. представляет очередной отчет многолетней экспедиции по международному проекту мониторинга куликов на Таймыре, организованной по договору с национальным парком “Ваттенмеер”, Шлезвиг - Гольштейн, Германия. Изложены наблюдения 1998 г. , даны некоторые обобщения. Исполнитель раздела – М.Ю.Соловьев (с соавторами), МГУ. Наконец, завершает раздел работа в.н.с П.М.Карягина, представляющая собой сводку палеогеографических данных по истории территории Таймыра в голоцене и истории развития и угасания мамонтовой фауны в связи с условиями существования. Многие моменты работы оригинальны и дискуссионны, тем не менее она должна послужить научной основой при планируемой организации в заповеднике «Музея мамонта».

Настоящий том составлен под общей редакцией зам. по НИР заповедника к.б.н. Е.Б.Поспеловой, компьютерный набор, верстка и оформление проведены И.Н.Поспеловым. В тексте использованы фотографии И.Н. и Е.Б. Поспеловых, снятые в 1998 г. в охранной зоне «Бикада».

## **2. Пробные и учетные площади, ключевые участки.**

В рамках продолжения разработки темы «Инвентаризация природной среды заповедника» в 1998 г. были проведены работы на ключевых участках «Бикада» и «Нюнькаракутари» в охранной зоне «Бикада». Ключевой участок «Бикада» имеет значительную площадь и предполагается для особо детального мониторинга, поэтому работы по составлению его комплексной карты пока не завершены. В этом томе «Летописи природы» представлена мерзлотно-ландшафтная карта ключевого участка «Нюнькаракутари» (рис. 2.1.), матричная легенда к ней (табл.2.1), а также характеристика участка в целом и отдельных территориальных выделов. В связи с отсутствием аэрофотоматериалов на район ключевого участка карта составлена исключительно по материалам маршрутной съемки.

### **2.1. Общая физико-географическая характеристика ключевого участка «Нюнькаракутари».**

Ключевой участок «Нюнькаракутари» расположен в северной части охранной зоны «Бикада», в среднем течении одноименной реки, в 50 км к северу от стационара «Бикада». Площадь участка 460 км<sup>2</sup>. Координаты центра участка 75 22' с.ш., 105 22' в.д., это самый северный из обследованных на настоящий момент участков.

*Геологическое строение, рельеф и криогенные процессы.*

Участок «Нюнькаракутари» охватывает 3 типа морфоструктур – горные сооружения Восточного нагорья гор Бырранга, межгорную котловину р. Нюнькаракутари и предгорные гляциально-аккумулятивные массивы (моренные гряды). Взаимное пространственное сочетание этих морфоструктур довольно сложно, и отграничиваются друг от друга они довольно условно.

Восточное нагорье гор Бырранга, в отличие от Главной гряды, где ранее было обследовано несколько ключевых участков (см. тт. 11-13 Летописи Природы), имеет более расчлененный альпинотипный рельеф. Участок находится как раз на юго-западной границе Восточного нагорья, и даже визуально с высоких вершин видна разница в строении рельефа этих двух горных районов. Если в пределах Главной гряды значительные площади занимают вершинные плоские плато, то в Восточном нагорье большинство горных вершин выпуклые, а к северо-востоку от ключевого участка встречаются горы, близкие по профилю к карлингам. Это говорит о большей молодости рельефа Восточного нагорья. По-видимому, здесь сравнительно недавно еще







Таблица 2.1. Матричная легенда к мерзлотно-ландшафтной карте ключевого участка «Нюньюкаракутари»

Ландшафт	Местность	Группа урочищ	УРОЧИЩА				ПОДУРОЧИЩА, ФАЦИИ					
			Характер формы мезорельефа	Состав грунта	Морфогенетические процессы и явления	№	№ №	Степень проявления, стадия процесса	Характер микро- и нанорельефа	Соотн. форм	Растительность и почвы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I ГОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ВОСТОЧНОГО НАГОРЬЯ ГОР БЫРРАНГА		Водоразделы	Выпуклые горные вершины 500-700м н.у.м.	Гльб., щебн.с пятнами мелкозема	Криогенное выветривание, криогенная сортировка, нивация	1	1	Сильная	Сочетание долеритовых глыбовых развалов и крупноглыбовых пустынь с редкими пятнами мелкозема	Развалы-щебн. пустыни = 4:6	Накипные и кустистые лишайники на развалах, разреженные мохово-травяные и травяно-моховые ( <i>Phippsia algida</i> , <i>Saxifraga cernua</i> , <i>Paraver polare</i> ) группировки на щебнистых поверхностях на горных примитивных органогенно-щебнистых почвах.	
			Плоские вершины и привершинные пологие склоны, плато перевалов 350-500 м нуююм.	Щебн.-мелкоз.	Криогенная сортировка, пятнообразование, редко - блодцевый и начально-линейный термокарст	2	2	Средняя	Щебнисто-мелкоземистые пятнистые тундры в сочетании с редкими глыбовыми развалами	Развалов – 10%, пятен в тундрах – 50-80%	Травяно-томентипновые и травяно-смешанномоховые тундры, на развалах – группировки накипных и кустистых лишайников с очень редкими травами ( <i>Saxifraga nivalis</i> , <i>S.hyperborea</i> , <i>Poa pseudoabbreviata</i> ), почвы - сочетание горных перегнойных, горных дерновых слабозрелых и местами горных торфянистых.	
			Выпуклые и слабовыпуклые вершины и гряды 100-350 м н.у.м.	Щебн., гльб.	Криогенная сортировка, снежно-ветровая корразия, пятнообразование, нивация	3	3	Средняя	Сочетание щебнистых медальонных тундр, глыбовых развалов и нивальных ниш под ними	Разв.- 20%, нив.ниш- 5%, пятен в тундрах 50%	Фоновые медальонные тундры осоково-смешанномохово-дриадовые на горных дерновых слабозрелых почвах., глыбовые развалы – разреженноразнотравно-лишайниковые, нивальные ниши под распадками полярноивково-смешанномохово-лишайниковые.	
			Выпуклые части склонов и водоразделы ниже 300 м.	Щебн.-сугл.	Пятнообразование, редко начальный линейный и блодцевый термокарст	4	4	Средняя	Бугорково-пятнистые щебнисто-суглинистые тундры	Пятен 20-50%	Кустарничково (ивково-дриадово)-осоково-смешанномоховые, осоково-дриадово-гилокомиевые, полярноивково-осоково-томентипновые тундры на комплексе тундровых глееватых гумусных, тундровых глеевых перегнойных и местами дерновых щебнистых почв.	
		Склоны	Крутые осыпные склоны (20-40°)	Щебн., скальн.	Осыпные процессы, курумообразование, нивация	5	5а	Средняя-сильная	Крутые осыпные склоны с выходами коренных пород (высоты более 300 м н.у.м.)	Кор.выход до 20%	Разреженно-разнотравные группировки ( <i>Paraver polare</i> , <i>Cerastium beeringianum</i> , <i>Saxifraga spsp.</i> ) иногда под выходами коренных пород – травяно-мохово-лишайниковые сообщества на горных примитивных органогенно-щебнистых и горных дерновых слабозрелых почвах.	
				Мелкоз-щебн., изредка скальн.			5б	Слабая	Нижние части крутых склонов с редкими выходами коренных пород (высоты 50 –300 м н.у.м)		Сочетание медальонных разнотравно-дриадово-кассиопеевых тундр, травяных луговин, осоково-томентипновых стоковых ложбин, травяно-кассиопеево-гилокомиевых нивальных участков на горных дерновых и горных перегнойных почвах.	
			Крутые, сложенные красноцветными обызветкованными песчаниками	Щебн.-мелкоз.	Нивация, осыпные процессы	6	6	Средняя	Крутой осыпной песчанниковый блочный склон, расчлененный нивальными долинками водотоков)		Очень разреженные (менее 1%) группировки цветковых ( <i>Braja purpurascens</i> , <i>Cardaminopsis petraea</i> , <i>Cerastium beeringianum</i> и др.) на горных примитивных органогенно-щебнистых карбонатных почвах.	
			Средней крутизны (5-15°) уступчатые, осложненные нагорными и структурными террасами	Щебн., гльб.	Криогенное выветривание, нивация, снежно-ветровая корразия, солифлюкция.	7	7	Средняя	Средние и верхние части склонов гор-комплексы нагорных террас (уступ до 10 м высотой, ширина террас 200м – 1км).		Разреженно-разнотравные ( <i>Novosieviersia glacialis</i> , <i>Paraver polare</i> , <i>Draba subscapitata</i> ) группировки на уступах нагорных террас на горных примитивных органогенно-щебнистых почвах, лишайниковые и лишайниково-моховые группировки нивальных склонов террас, разнотравно-ивково-смешанномоховые тундры наклонных поверхностей террас на горных дерновых слабозрелых горных торфянистых и горных перегнойных почвах.	
			Средней крутизны (1-7°) и пологие деллевые	Щебн.-сугл.	Линейный термокарст	8	8а	Слабая	Горный слабозрелый деллевый комплекс	Г : Д = 6:4	Осоково-кустарничково-смешанномоховая без дифференциации по грядам и деллям (на грядах больше <i>Dryas punctata</i> , в деллях – <i>Salix polaris</i> ) на тундровых дерновых щебнистых и тундровых дерновых слабозрелых почвах.	
							8б	Средняя	Развитые деллевые комплексы	Г : Д = 1:1	Травяно-дриадово-томентипново-гилокомиевые гряды, ивково- (в нижнем поясе – кустарничково-ивково-) – осоково-томентипновые делли. Почвы – тундровые глеевые, тундровые болотные почвы деллей, тундровые глеевые перегнойные и тундровые глеевые торфянистые почвы гряд.	
		8в					Сильная-разрушения	Придолинные овражно-деллевые и сливающиеся деллевые комплексы	Г:Д = 3:7-1:9	Арктосибирскоосоково-дриадово-смешанномоховые гряды, кустарничково-осоково-пушицево-томентипновые делли на тундровых глеевых перегнойных, тундровых глеевых торфянистых, местами – тундровых болотных почвах в деллях.		
		Долины	Верховья долин нивальные	Галечн, валунн.	Нивация, аллювиальная аккумуляция	9	9	Слабоврезанные (до 10 м) верховья горных долин, часто с летующими снежниками		Разреженно-разнотравные группировки днищ долин на аллювиальных дерновых примитивных почвах, разреженноразнотравно-лишайниково-моховые придолинные склоны на горных дерновых слабозрелых почвах.		

Продолжение табл. 2.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
			Долины каньонообразные	Различн.	Аллювиальная эрозия, осыпные и нивационные процессы на склонах.	10	10		Глубоко (до 100 м) врезанные каньоны горных рек – сложный комплекс форм – низкая и высокая поймы и 1-2 террасы водотока, склоны осыпные, скальные, средней крутизны задернованные		Долина водотока: Агрегации разнотравья на галечниках низкой поймы аллювиальных дерновых примитивных почвах, разнотравно-дриадовая высокая пойма на аллювиальных дерновых слабообразных почвах, разнотравно-мохово-дриадово-кассиопеевая терраса аллювиальных дерновых почвах; склоны – разреженно-разнотравные осыпные горных дерновых слабообразных почвах, скальные с разнотравными густыми луговинами на полках на горных дерновых почвах, средней крутизны с разнотравно-злаковыми луговинами на горных дерновых почвах, нивальные ниши склонов с мелкотравно-моховой и травяно-кассиопеево-моховой растительностью на горных перегонных почвах.	
			Долины рек развитые	Галечн.	Аллювиальная аккумуляция (эрозия в меньшей степени)	11	11		Низкая и высокая поймы и 1-2 уровня террас (фрагментарно)		Низкая пойма – разреженно-разнотравные галечники, высокая пойма дриадово-разнотравная, злаково-дриадово-разнотравная на аллювиальных дерновых примитивных почвах, I терраса травяно-дриадово-моховая на аллювиальных дерновых слабообразных почвах, II терраса – осоково-кассиопеево-гилокомиевая медальонная, иногда встречаются также злаково-осоково-пушицево-томентипновые заболоченные старичные понижения и тыловые швы на горных торфянистых почвах.	
<b>II. МЕЖГОРНАЯ КОТЛОВИНА РР. НЮНЬКАРАКУТАРИ-РОМАНОВА</b>	II-1. Внутригорная местность. II-2. Предгорно-равнинная местность.	<b>Древние морские террасы периферии межгорной котловины</b>	Поверхность террас	Останцы морской террасы выпуклые, прислоненные к склонам котловины	Щебн.	Снежно-ветровая коррозия, термокарст по реликтовым ПЖЛ, криогенное выветривание	12	12а	Средн., т/к - слаб	Пятнисто-медальонные выпуклые или плоские останцы террас	Пятен 50%	Мохово-разнотравно-дриадовая или разнотравно-мохово-дриадовая тундра на тундровых дерновых и тундровых дерновых щебнистых почвах.
				Останцы морских террас выветрелые	Сугл.	Пятнообразование, блюдцевый термокарст	13	13	Слаб.	Бугорково-пятнистые и пятнисто-бугорковые тундры	Пятен 10-30%	Склоны бугров южной (и близких) экспозиции – разнотравно-злаковые, склоны бугров нивальные – травяно-кассиопеево-гилокомиевые, межблюдья бугров кустарниково-осоково-моховые, сырые межблюдья – осоковые на комплексе тундровых дерновых щебнистых и тундровых дерновых щебнистых слабообразных почв.
			Склоны останцов террас	Крутые осыпные оплывинные, слабоукрепленные	Песч.-щебн.	Осыпные процессы, оплывинная солифлюкция, нивация	14	14	Средн.-сильн.	Осыпные, оплывинные слабо или умеренно задернованные склоны морских террас		На осыпных участках – агрегации разнотравья и разнотравно-злаковые луговины, на задернованных участках – мохово-дриадово-разнотравные тундры, на нивальных участках – разнотравно-мохово-кассиопеевые сообщества на тундровых дерновых щебнистых слабообразных почвах.
				Полгие дельевые и слитно-дельевые	Сугл.	Линейный термокарст, пятнообразование	15	15	Средн.-Сильн (лин. Т/к)	Развитые и разрушенные дельевые комплексы пологих склонов	Г:Д=4:6-2:8	Гряды – кустарниково-осоково-смешанномоховые, дельи – кустарниково-ивково-пушицево-томентипновые). Почвы – тундровые глеевые, тундровые болотные почвы делей, тундровые глеевые перегонные и тундровые глеевые торфянистые почвы гряд.
			Овраги на террасах	Сугл.-супесч.	Термозрозия, оплывинная солифлюкция	16	16	Слаб.	Овраги с байджараховыми склонами и верховьями и плоским дном		Днище дюпоницево-шейцеропушицево на аллювиальных дерново-глеевых почвах, склоны байджарахов сухие – разнотравно-злаковые, дриадово-разнотравные на тундровых дерновых почвах; склоны нивальные и оплывины – мелкотравные ( <i>Ranunculus rugmaeus</i> , <i>Phippsia algida</i> и др.) на тундровых дерновых слабообразных почвах.	
			<b>Долинный комплекс рр. Нюнькаракутари, Романова, Сборная</b>	Пойменный комплекс	Галечн., валунн., редко песч.	Аллювиальная аккумуляция, зарождение ПЖЛ	17	17		Низкая пойма – до 0.7 м н.ур.реки, средняя пойма – 0.7-1.5 м н.ур.реки, высокая пойма – до 2.5 м над ур.реки.		Низкая пойма – без растительности или очень редкие растения <i>Artemisia borealis</i> , средняя пойма – злаково-разнотравная. На высокой пойме – наиболее высокие участки кустарниково-осоково-моховые, ниже – кустарниково-разнотравно-дриадовые, разнотравно-дриадовые, злаково-кустарниковые; на участках песков кустарниково-разнотравно-колосянковые разреженные сообщества; в старичных понижениях пушицево-дюпоницевые луговины или разреженные осочники из <i>Carex saxatilis</i> на сочетаниях почв аллювиально-дернового ряда.
		I-II террасы		Песч.-галечн	ПЖЛ-образование	18	18	Консервации	Бровка I террасы (древние прирусловые валы) – чередование низких (до 0.5 м в высоту) гряд с трещинным микрорельефом и понижений	Гряды : Пон. = 1:1	Гряды разнотравно-мохово-мышехвостникобрезнево-дриадовые, понижения дюпоницево-пушицево-моховые на комплексе аллювиальных дерновых и тундровых болотных почв.	
				Торф подст. Галечн.	ПЖЛ-образование	19	19а	Росторазрушения	Полигонально-валиковые и останцово-полигональные болота на террасах реки	Пов:Пон = 3:7	Повышения (валики, останцы) – кустарниково-осоково-сфагновые (-томентипновые), понижения травяно-гигрофильномоховые все на тундровых болотных почвах.	
							19б	Консервации	Плоскобугристые и останцово-плоскобугристые болота	Буг:Пон = 1:1	Бугры кустарниково (ивово-, реже – ерниково-) политриховые, понижения осоково-пушицево-гигрофильномоховые, обводненные понижения арктофильно-осоковые на комплексе тундровых болотных и тундровых глеевых торфянистых почв.	

Продолжение табл. 2.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				За-ил.галечн. с неб.слоем торфа	ПЖЛ-образование	20	20	Консервации	Комплексе заиленных галечных слабоздранных повышений и задержанных термокарстовых просадок	Пов.Пон = 6:4	Повышения хвощово-осоковые и кустарниково-мохово-разнотравно-осоковые, понижения мохово-гигрофильно-травяные на тундровых глеевых перегнойных, аллювиальные дерново-глеевые слабозранных и тундровых болотных почвах.
			Склоны террас	Галечн.- супесч.	Аллювиальная эрозия, термоэрозия	21	21	Средн.	Обрывистые склоны I и II террас к реке		Разнотравно-злаковые луговины на аллювиальных дерновых слабо-развитых почвах.
			Долины на поверхности террас	Илист.,галечн.	Термокарст	22	22	Сильн.	Четочные долины малых водотоков (в основном по старичным понижениям)		В руслах арктофильники, берега гигрофильно-травяные и кустарниково-гигрофильно-травяные на тундровых болотных и аллювиальных дерново-глеевых почвах.
			Современные конуса выноса притоков	Галечн.	Аллювиальная аккумуляция, снежно-ветровая коррозия, ПЖЛ	23	23	Средн. (коррозия), консерв. (ПЖЛ)	Галечные конуса выноса с многочисленными старыми руслами, встр.участки трещинно-полигонального рельефа.	Стар.русел 10%	Основная поверхность разнотравно-смешанномохово-дриадовая, старицы разреженно-разнотравные, наиболее сырые – разреженно-осоковые на тундровых дерновых щебнистых и тундровых дерновых щебнистых слабозранных почвах.
			Периферийные зоны конусов выноса	Щеби.-сугл.	Линейный термокарст, солифлюкция	24	24	Слабая	Периферия конусов выноса со слившимся деллевым и поперечно-валиковым микрорельефом	Пов.Пон = 2:8	Повышения травяно-кустарничково-смешанномоховые, просадки (делли) кустарниково-осоково-моховые на тундровых глеевых торфянистых и тундровых болотных почвах.
			Котловины на поверхности террас.	Галечн.заил.	ПЖЛ	25	25	Консервации	Отмели (марши) и терраса оз. Пойменное		Отмели разнотравные, в верхней части – мохово-дриадово-разнотравные на аллювиальных дерново-глеевых слабозранных почвах, терраса - галечная мохово-разнотравно-дриадовая на тундровых дерновых щебнистых слабозранных почвах
<b>III. Моренные предгорные гряды</b>	<b>III-1. Предгорная левобережная гряда; III-2. Правобережная гряда</b>	Водоразделы	Выпуклые вершины моренной гряды	Щеби.	Криогенная сортировка, снежно-ветровая коррозия	26	26	Средн.	Пятнистые медальонные щебнистые тундры выпуклых водоразделов	Пятен 30-50%	Мохово-разнотравно-дриадовая, мохово-разнотравно-осоково-дриадовая тундра на тундровых дерновых и тундровых дерновых щебнистых почвах.
			Слабовыпуклые и плоские участки	Щеби.-сугл.	Пятнообразование, блюдцевый термокарст	27	27	Слаб.	Бугорково-пятнистые и пятнисто-бугорковые тундры с редкими термокарстовыми блюдцами	Пятен 5-20%	Кустарничково-осоково-томентипные, тундры с кустарничково-осоково-пушицево-моховыми термокарстовыми блюдцами на тундровых глееватых гумусных и тундровых глеевых перегнойных почвах.
		Склоны	Склоны средней крутизны и пологие деллевые	Сугл.	Линейный термокарст	28	28а	Средн.	Развитые деллевые комплексы	Г:Д = 1:1	Ивково-дриадово-осоково-смешанномоховые гряды, кустарничково-осоково-пушицево-томентипные делли на тундровых типичных и тундровых глеевых перегнойных почвах.
									Овражно-деллевые и слитно-деллевые комплексы.	Г:Д = 3:7	
		Долины	Слаборазвитые временных водотоков	Галечн.	Аллювиальная эрозия	29	29	Слаб.	Слабоврезанные долины малых водотоков без дифференциации уровней пойм		Днище – гигрофильнозлаково-осоково-пушицевые группировки на аллювиальных дерново-глеевых почвах., придолинные склоны – кустарничково-мохово-травяные на тундровых дерновых слабозранных почвах
			Слаборазвитые постоянных водотоков с байджараховыми бортами	Суглин.,редко галечн.	Аллювиальная эрозия, термокарст.	30	30	Слаб.	Врезанные долины с широким плоским дном и байджараховыми бортами		Днище – гигрофильно-травяные сообщества на аллювиальных дерново-глеевых почвах, местами – участки голого грунта с разреженными травами (Eriophorum polystachyon, Ranunculus hyperboreus); сухие склоны байджарахов на бортах разнотравно-злаково-дриадовые, злаково-разнотравные на тундровых дерновых почвах, иногда с кустарниками, нивальные подножья склонов – мелкотравно-моховые на тундровых дерновых слабозранных почвах.
			Развитые глубоко врезанные долины	Галечн., склоны – щеби.	Аллювиальная эрозия и аккумуляция, на склонах – солифлюкция, осыпные процессы, нивация	31	31	Слаб.-средн.	Глубоко врезанные долины с крутыми щебнистыми бортами, водоток имеет низкую и высокую поймы.		Низкая пойма – агрегации разнотравья на аллювиальных дерновых слабозранных почвах, высокая пойма – разнотравно-дриадовая на аллювиальных дерновых почвах; придолинные склоны в нижней части (шлейфы) травяно-ивково-моховые, в средней и верхней – разнотравно-дриадовые, разнотравно-дриадово-каснопеевые, разнотравные на тундровых дерновых почвах разной степени развития в зависимости от экспозиции и интенсивности эрозионных процессов.
		Котловины	Отмели оз. Равнинное	Галечн.,заил галечн	Зарождение ПЖЛ, ледовые надвиги	32	32		Галечники и заиленные марши оз. Равнинное, с фрагментами ледово-напорных валов		Галечники и ледово-напорные валы разреженно-разнотравные с участками сомкнутых луговины, марши каменноосоково-моховые на аллювиальных дерновых слабозранных почвах.
			Спущенные озерные котловины	Торф.	ПЖЛ-образование	33	33	Росторазрушения	Полигонально-валиковые и останцово-полигональные болота спущенных озерных котловин.		Повышения (валики) кустарничково-осоково-сфагновые, реже томентипные или политриховые, понижения гигрофильномохово-осоковые на тундровых болотных почвах разной степени развития.

сохранялись значительные массивы горно-долинного и карового оледенения, можно даже предположить его наличие здесь в так называемый Малый ледниковый период (500-700 лет назад). Реликты оледенения в виде многолетних снежников здесь сохранились и поныне, один из обнаруженных снежников (фото 2.1) можно с некоторым основанием назвать ледником, так как он имеет признаки слабого движения, мощность не менее 30 м и постоянно отрицательную температуру фирново-ледовой толщи глубже 2 м от поверхности снежника. В районе участка значительно сильнее осыпные и эрозионные процессы, меньше закреплённость склонов, более грубый аллювий рек и ручьев.

В геологическом строении, однако, Восточное нагорье мало чем отличается от Главной гряды. Основной горной породой являются плитчатые алевролиты и углистые сланцы, на поверхности выветрелые до щебенки, прорезанные интрузиями диабазов и долеритов. Следует отметить слабое распространение известняков на территории ключевого участка – встречено всего 2 небольших их массива, хотя севернее, в верховьях Нюнькаракутари, они распространены очень широко (Г.Д.Якушкин, устное сообщение). Однако, по ряду признаков (произрастание кальцефильных видов флоры на аллювии рек, обызвесткованность морских террас, о которых речь пойдет ниже) можно предположить, что массивы известняков в районе были попросту разрушены оледенениями и морскими трансгрессиями в связи с малой механической прочностью.

Наиболее интенсивным из криогенных процессов в горах являются криогенное выветривание и нивация. На привершинных склонах гор повсеместно развиты нагорных террасы с уступами до 20 м высотой и площадками до 0.5 км шириной. На вершинах гор широко распространены структурные грунты всех типов – каменные кольца, многоугольники, ячеи. Интенсивное криогенное выветривание ведет к повсеместному широкому развитию осыпных процессов на склонах более 20° крутизной, а также (местами) к курумообразованию. По ряду признаков, на территории ключевого участка довольно интенсивны лавинные и селевые процессы – несколько раз отмечены явно селевые конуса выноса. Также для района весьма характерна сравнительно низкая роль линейного термокарста – деллевые комплексы здесь встречаются только на нижних гипсометрических уровнях (ниже 300 м н.у.м.) и очень редко развиваются до стадии овражно-деллевых. Кроме того нужно отметить, что даже в относительно развитых горных долинах на поймах и террасах практически не отмечен полигональный рельеф (очень редко наблюдались отдельные трещинные полигоны).



Фото 2.1. Многолетний летующий снежник с признаками движения по ложу в бассейне р. Ньюнкаракутари (высото 300-420 м н.у.м)

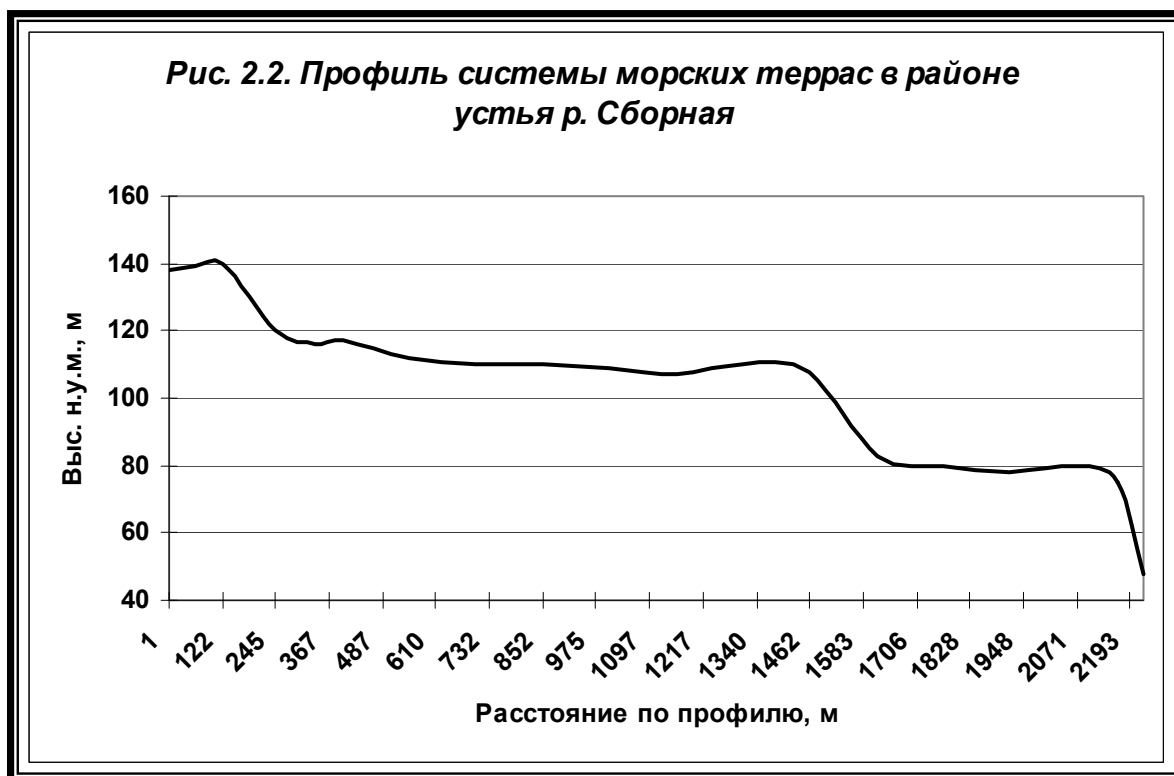


Фото 2.2. Межгорная котловина р. Ньюнкаракутари – вид с останца морской террасы.

Межгорная котловина рр. Нюнькаракутари – Романова (фото 2.2) в основной своей части заложена по тектоническому разлому. Ширина ее в предгорной части достигает 7 км, в горной – 3-4 км. Долина р. Нюнькаракутари имеет многоуровневую пойму и 2 уровня аллювиальных террас. Русловой и пойменный аллювий р. Нюнькаракутари галечный, но более грубый, чем у рек, прорезающих Главную гряду, лишь местами встречаются участки песков, довольно интенсивно развеиваемых дефляцией. Аллювий р. Романова вообще крупновалунный. Торфяники имеются только на I террасе рек, и мощность торфа составляет 0.2-0.4, редко до 0.5 м, и лишь в предгорной части межгорной котловины встречено несколько торфяников с мощностью торфа до 2 м, видимо, реликтовых. В обнажениях этих торфяников несколько раз найдены ископаемые остатки, часть из которых, повидимому, принадлежит мамонту, и древесные фрагменты (кусты) толщиной до 5 см. II –я терраса характеризуется практически полным отсутствием торфа (не более 10 см и широким распространением трещинно-полигонального рельефа на заиленных галечниках).

По периферии межгорной котловины фрагментами распространены предположительно морские террасы, сложенные галечно-песчаным материалом. На их морской генезис указывает значительная обызвесткованность материала (по фитоиндикационным признакам и наличию характерного белого налета на нижних частях камней), косая слоистость отложений, а также их несомненное сходство с морскими террасами, описанными ранее для межгорных котловин Главной гряды (р.Фадьюкуда, оз. Левинсон-Лессинга и др.). Профиль одного из массивов террас приведен на рис. 2.2. Их высотные уровни по сравнению с последними сдвинуты на 20 м вверх и составляют 70-80, 110-120, 140-150 и 220-250 м. Это позволяет предположить, что в период плейстоценовых морских трансгрессий (позднемуруктинской, каргинской и др.) восточная часть Таймыра опускалась ниже центральной. В качестве альтернативы можно предположить озерный генезис по крайней мере самых низких из этих террас, так как р. Нюнькаракутари ниже ключевого участка прорезает горную гряду Дюдыттынети, и возможно, в прошлом на месте южной части межгорной котловины находилось подпрудное озеро.

Из криогенных процессов наиболее распространенными являются повторно-жильное льдообразование (ПЖЛ) и термокарст. На I террасе повсеместно развиты полигонально-валиковые и останцово-полигональные комплексы, а вдоль ее тылового шва – фрагменты плоскобугристых и останцово-плоскобугристых комплексов. Толщина ПЖЛ в верхней части достигает 2 м. Пронизаны реликтивными ПЖЛ и морские тер



расы, о чем говорит местами встречающийся трещинно-полигональный рельеф и несколько останцово-болочных массивов на ее поверхности. Возможно, что на морских террасах ледяные жилы замещены грунтовыми, поскольку в их обнажениях ПЖЛ встречаются редко. На II террасе ПЖЛ находятся в стадии консервации, здесь развит трещинно-плоскополигональный рельеф. Из других криогенных процессов необходимо отметить термоэрозию речных берегов и оврагов на террасах, интенсивную снежно-ветровую корразию на фрагментах морских террас, линейный термокарст и солифлюкцию на склонах морских террас и по периферии конусов выноса с формированием деллевого и поперечно-валикового микрорельефа, осыпные процессы на обрывах террас, нивационные процессы на крутых уступах террас с долгим залеживанием снега.

Гляциально-аккумулятивные массивы представлены двумя моренными грядами, обрамляющими справа и слева межгорную котловину р. Нюнькаракутари в низовьях. Границы между ними и фрагментами морских террас довольно условны. Сложены моренные гряды валунными суглинками и глинами. По всей видимости, мощность гляциальных отложений вряд ли превышает первые десятки метров, даже хорошо выраженная правобережная моренная гряда в 10 км к югу плавно сменяется выходами коренных скальных пород. В некоторых местах на склонах гряд вскрываются глинистые отложения, однако, в отличие от таких же на моренных грядах Основной территории заповедника (оз. Сырутатурку и др.) не засолены и относятся к озерным или аллювиальным



(последнее подтверждает выдвинутую выше гипотезу существования подпрудного озера).

Рельеф моренных гряд практически не отличается от описанного ранее для этих ландшафтов на Основной территории заповедника, необходимо только отметить сравнительно низкую расчлененность поверхности и очень малое количество щебнистых выходов. Из криогенных процессов наиболее распространены пятнообразование, а на склонах линейный термокарст. В немногих спущенных озерных котловинах развиты ПЖЛ, исключительно останцово-полигонального типа. Предгорный моренный массив прорезан несколькими довольно глубокими долинами (до 30 м), однако интенсивность современных эрозионных процессов в них очень низкая.

#### *Гидрография.*

Крупнейшие реки территории – Нюнькаракутари с притоком – р. Романова. Для них характерен паводковый режим со значительными колебаниями уровня воды в течение сезона, судя по огромным лишенным растительности пространствам пойм до высоты 1 м от меженного уреза. В процессе работ мы наблюдали дождевой паводок с подъемом воды на 1.2 м. Также характерны значительные изменения русла реки – при обследовании мы обнаружили довольно много несоответствий между топографической картой 1982 г. и современным расположением русла реки. Малые реки в горной части имеют в большинстве своем каньонообразные долины, врезанные до 100 м, со слабой дифференциацией аллювия. Только наиболее крупные (рр. Говорливая, Сборная, Прижим) водотоки в низовьях имеют развитую долину с высокой и низкой поймой и 1-2 террасами. В пределах межгорной котловины малые реки характеризуются четочными руслами.

Крупнейшее озеро территории – оз. Равнинное, площадью около 10 км<sup>2</sup>, ледникового генезиса. Озеро крайне мелководно, видимо его глубины превышают 1 м только в юго-западной части, по ряду признаков сравнительно недавно оно претерпело частичный сброс. Второе по размерам озеро – Пойменное (1.5 км<sup>2</sup>), генезис его не вполне ясен – по пространственному размещению оно старичное, но глубины до 10 м (возможно, более) говорят против этого в пользу тектонического генезиса. Интересной особенностью ключевого участка является довольно широкое распространение горных озер, их генезис, по-видимому, гляциально-экзарационный. В межгорной котловине весьма многочисленны старичные мелководные озера.

### *Растительность.*

В растительности ключевого участка можно выделить 3 территориальных фрагмента в соответствии с ранее описанными геологическими структурами.

Растительность горных сооружений подчиняется закономерностям высотной поясности. На плоских дренированных поверхностях можно выделить следующие пояса: до 150 м на пологих склонах – осоково-моховые тундры (фрагментами с кустарниками); до 300 м – разнотравно-мохово-дриадовые тундры на щебнистом субстрате и осоково-дриадово-моховые – на суглинистом; 300-450 (500) м – травяно-ивково-моховые и лишайниково-разнотравно-моховые тундры; выше 450-500 м – холодные травяно-лишайниково-моховые пустыни. На крутых южных склонах растительность сменяется по высоте следующим образом: (фото 2.3) - до 150-200 м – сырые осоково-моховые шлейфы; 200-350 м – сочетание разнотравно-дриадово-кассиопеевых тундр и разнотравных луговин на скалах (фото 2.4) (покрытие растительности падает с 50-70 % внизу пояса до 10% вверху); 350-450 м – агрегации разнотравья с покрытием менее 3%, местами фрагменты моховых и лишайниковых сообществ, выше 450 м – эпилитные лишайниковые группировки с очень небольшими фрагментами моховых, цветковые единичны и представлены 5-7 видами (*Papaver polare*, *Saxifraga cernua*, *Poa pseudoabbreviata* и некоторые другие). По сравнению с Главной грядой гор Бырранга границы всех высотных поясов сдвинуты вниз на 50-100 м, по-видимому за счет более северного расположения участка. Необходимо также отметить значительное возрастание роли *Cassiope tetragona* в сложении сообществ крутых склонов по сравнению с западной Быррангой.

Растительность межгорных котловин характеризуется резким преобладанием по площади тундрово-болотных комплексов – осоково-моховых и кустарниково-осоково-моховых сообществ на повышениях микрорельефа и мохово-осоковых и мохово-злаково-осоковых в понижениях. Довольно специфичны каменистые трещинно-полигональные болота II террасы с мохово-осоковой растительностью заиленных галечных повышений – эти сообщества включают в себя флору практически всех осок ключевого участка. Весьма разнообразна растительность пойменного комплекса крупных рек – от разреженно-разнотравных группировок средней поймы до остролодочниково-дриадовых и кустарниково-разнотравно-моховых тундр высоких уровней высокой поймы. Из редких сообществ необходимо отметить ерники

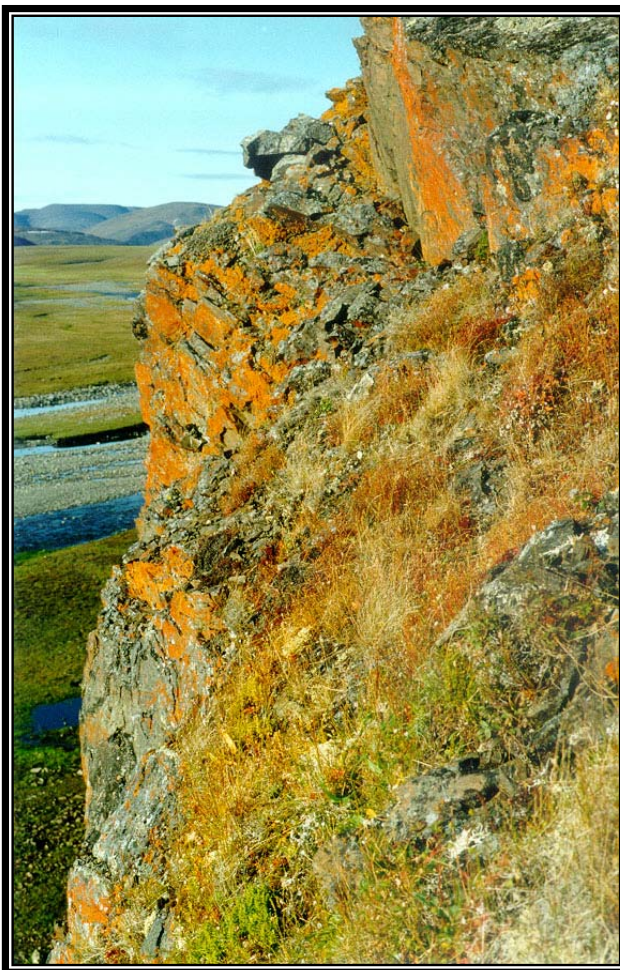


Фото 2.3. Крутой южный склон высоты 460 м. Хорошо видны высотные пояса.

Фото 2.4. Скальные выходы с разнотравными луговинами в осенней раскраске.

плоскобугристых болот (это самые северные из известных ерниковых сообществ); колосняковые луга на конусах выноса притоков Нюнькаракутари; а также небольшой травяной ивняк из ивы аляскинской на восточном берегу оз. Пойменного, аналогичный в целом описанным ранее (см. Летопись Природы, тт.11, 13), но более низкорослый – до 1 м – в силу исключительно северного положения.

Растительность моренных гряд типична для северной полосы типичных тундр. Это разнотравно-мохово-дриадовые тундры дренированных щебнистых участков и дриадово-осоково-ивково-моховые тундры умеренно дренированных плакоров. В нижних частях южных склонов моренных гряд развиты кустарниково-осоково-моховые сообщества, единственные значительные по площади кустарниковые сообщества ключевого участка, с участием *Salix richardsonii* и *Betula nana*.

Локальная флора ключевого участка приведена в гл. 7.2. Необходимо отметить, что около 20 % встреченных видов имеют здесь самые северные точки известных встреч.

Ландшафтная структура.

В соответствии с геологическими морфоструктурами в пределах района выделено 3 ландшафта.

1) Горные сооружения Восточного нагорья гор Бырранга. Представлен на карте 3-мя участками (за пределами планшета они соединяются) и 2-мя анклавами (высоты 162 и 226), отделенными от основных горных массивов участками межгорной котловины.

2) Межгорная котловина рр. Нюнькаракутари-Романова. Выделяются 2 местности – внутригорная и предгорная, ниже выхода р. Нюнькаракутари из основного горного массива. Местности выделены по различному соотношению урочищ внутри них по площади – в предгорной местности более широко распространены морские террасы и участки II речной террасы.

3) Моренные предгорные гряды. Выделяется 2 местности, разделенных долиной р. Нюнькаракутари – предгорная левобережная гряда и правобережная гряда.

Границы ландшафтов, за исключением границы между горными сооружениями и межгорной котловиной, проведены в определенной мере условно, так как граница соответствующего типа отложений не всегда читается на местности. Например, северо-западная граница правобережной моренной гряды проведена по водоразделу 2-х параллельных малых долин, одна из которых вскрывает коренные скальные породы, а другая нет.

## **2.2. Характеристика отдельных территориальных выделов**

### ***Ландшафт I – Горные сооружения Восточного нагорья гор Бырранга.***

Включает 14 урочищ и подурочищ.

#### **Горные водоразделы**

Урочище 1. Выпуклые горные вершины 500-700 м н.у.м., со структурным нанорельефом и широким распространением глыбовых развалов, занятые лишайниковыми, лишайниково-моховыми, лишайниково-травяно-моховыми холодными пустынями. Занимают центральные наиболее высокие части горных массивов. В нанорельефе повсеместны структурные грунты – каменные кольца, ячеи, многоугольники, на наклонных участках – каменные полосы. Растительность представлена: на глыбовых развалах группировками накипных и кустистых лишайников, на основной структурной поверхности травяно-лишайниково-моховыми группировками с покрытием 1-5%. Из цветковых наиболее часто встречаются *Papaver polare*, *Phippsia algida*, *Phippsia X aligidiformis*, *Poa pseudoabbreviata*, *Draba pauciflora*, *Saxifraga nivalis*, *S. glutinosa*.

Урочище 2. Плоские и слабовыпуклые вершины и слабонаклонные привершинные склоны на высотах 350-500 м с пятнистым и полосчатым нанорельефом, иногда с небольшими фрагментами глыбовых развалов. На основной поверхности нанорельеф пятнистый с крупными сливающимися аморфными пятнами, местами, на местах разрушенных выветриванием выходов коренных пород – медальонный. Пятна, как правило, вытянуты в полосы параллельно склону, эти формы являются переходными к начально-деллевым комплексам. Растительность: на глыбовых развалах лишайниковые и мохово-лишайниковые группировки с редкими цветковыми (*Saxifraga cernua*, *S. glutinosa*, *Cerastium beerianum*); на основной поверхности – травяно-ивково-томентипновые, травяно-смешанномоховые, мохово-разнотравные куртинные тундры, где обычны *Salix polaris*, *Papaver polare*, *Novosieversia glacialis*, *Poa alpigena*, *Draba glacialis*, *D. pauciflora*, *D. subcapitata*, *Eritrichium villosum ssp. pulvinatum*, *Myosotis asiatica*, *Saxifraga* spsp. и другие виды.

Урочище 3. Выпуклые и слабовыпуклые вершины и гряды на высотах 100-350 м, с комплексным микрорельефом. Основная поверхность урочища имеет медальонный щебнистый нанорельеф, на фоне которого местами встречаются выходы коренных пород до 5 м высотой. Растительность основной поверхности осоково-смешанномохово-дриадовая (*Dryas punctata* - *Rhacomitrium lanuginosum* + *Hylocomium splendens var. obtusifolium* - *Carex arctisibirica*), на вершинах выходов коренных пород развиты разнотравные группировки из *Novosieversia glacialis*, *Festuca brachyphylla*, *Poa pseudo-*

abbreviata, P.abbreviata, Eritrichium villosum, Llyodia serotina, склоны останцов коренных пород (глыбовые развалы) травяно-кассиопеево-моховые (Hylocomium splendens var.obtusifolium – Cassiope tetragona – Mixherbae); нивальные подножия глыбовых развалов ивково - смешанномохово - лишайниковая (Lichenes - Thuidium sp. + Rhytidium rugosum - Salix polaris).

Урочище 4. Выпуклые части склонов и низкие водоразделы и седловины перевалов сложенные суглинком с бугорково-пятнистым нанорельефом. Пятна округлые, 0.3-0.5 м в диаметре, на бугорках до 15 см высотой, изредка встречаются термокарстовые блюдца и зачатки деллей. Растительность является зональной для района – ивково-дриадово-арктосибирскоосоково-моховые (Hylocomium splendens var.obtusifolium, Tomentypnum nitens) тундры, в термокарстовых блюдцах и начальных деллях развиты ивково-одноцветноосоково-томентипновые сообщества.

#### **Склоны.**

Урочище 5. Крутые горные склоны. включает 2 подурочища, различающиеся по высотной поясности и экспозиции, а также по интенсивности склоновых процессов.

Подурочище 5а. Крутые осыпные склоны выше 300 м н.у.м. и экспозиций северных румбов. Характеризуются интенсивным развитием осыпных процессов, местами встречаются выходы коренных пород с нивальными нишами под ними. Наблюдается постоянное медленное перемещение материала вниз по склону, что создает местами характерный «щебнисто-натечный» нанорельеф. Растительность представлена крайне разреженным (1-3% покрытия) разнотравьем (Saxifraga cernua, S.cespitosa, Cerastium beeringianum, Cardamine bellidifolia, Festuca brachyphylla, Poa arctica, P.pseudoabbreviata, Draba subcapitata и др.). Под останцами коренных пород встречаются травяно-моховые сообщества и изредка висячие моховые болотца.

Подурочище 5б. Нижние части (до 350 м н.у.м) крутых горных склонов. В рельефе склона сочетаются возвышенные дренированные щебнистые гряды и уступы с медальонным нанорельефом, под которыми развиты нивальные ниши, встречаются выветрелые скальные выходы. Склоны прорезаны в продольном профиле увлажненными эвтрофными ложбинами стока, как правило, неглубокими, к низу склона влажных участков становится больше. В отличие от предыдущего подурочища осыпные и эрозионные процессы не развиты, зато местами в ложбинах наблюдается солифлюкция. Растительность: на медальонных выпуклых участках разнотравно-дриадово-кассиопеевые сообщества, в составе которых обычны Oxytropis nigrescens, Astragalus subpolaris, Tephrosia heterophylla, Poa glauca, Festuca brachyphylla, Kobresia myosuroides, на скальных

уступах развиты злаково-разнотравные луговины с *Rhodiola rosea*, *Arnica iljinii*, *Hedysarum arcticum*, *Cystopteris dickieana*, *Saussurea tilesii*, *Elymus kronokensis*, *Papaver pulvinatum*, *P. paucistaminum*, *Potentilla prostrata*. В ложбинах стока развиты эвтрофные осоково-моховые болотца с *Oxytropis mertensiana*, *Carex macrogyna*, *C. atrofusca*, *C. saxatilis*, *Minuartia stricta*, *Eriophorum callitrix*.

Урочище 6. Крутые осыпные склоны, сложенные обызвесткованными песчаниками. Встречены только в одном месте в предгорьях. Представляют из себя блочный склон оврага, расчлененный долинами притоков и нивальными распадками. Осыпные и нивальные процессы весьма интенсивны, покрытие растительности менее 1% на блоках и не более 3-5 в распадках. Из цветковых здесь обычны лишь *Braya purpurascens*, *Papaver polare*, *Eritrichium villosum* ssp. *pulvinatum*, *Myosotis asiatica*, *Draba subcapitata*, другие виды встречаются эпизодически. На нескольких скальных останцах коренных известняков отмечены *Cerastium maximum*, *Potentilla stipularis*, *Bromopsis pumpelliana*.

Урочище 7. Ступенчатые склоны средней крутизны в верхнем горном поясе, сложенные нагорными террасами. Широко распространены на высотах более 250 м. Нагорные террасы имеют наклонные площадки крутизной 3-5°, ширина площадок может быть от 10-20 до 300-500 м. Нагорные террасы, как правило, структурные, то есть осложнены выходами коренных пород, высота уступов 5-20 м. Поверхность площадок террас имеет пятнисто-полосчатый, иногда структурный каменно-полосчатый нанорельеф. Растительность площадок террас в целом аналогична описанной для урочища 2 - травяно-ивково-томентипновые, травяно-смешанномоховые, мохово-разнотравные куртинные тундры, лишь на наиболее низких гипсометрических уровнях это пятнисто-полосчатые травяно-дриадово-томентипново-гилокомиевые тундры. Уступы нагорных террас заняты разреженными куртинными разнотравными группировками (*Novosievergia glacialis*, *Papaver polare*, *Lloydia serotina*, *Festuca brachyphylla*, *Poa pseudoabbreviata*) тундрами. Нивальные крутые склоны террас заняты лишайниково-моховыми, ниже 300 м – травяно-кассиопеево-лишайниково-моховыми сообществами. Под уступами террас часто развиты горные висячие болотца с *Bryum squorphyllum*.

Урочище 8. Склоны средней крутизны с деллевыми комплексами разных стадий развития. Включает 3 подурочища по стадиям развития деллевых комплексов.

Урочище 8а. Слаборазвитые горные деллевые комплексы. Широкого распространения по территории ключевого участка не имеют. Гряды имеют высоту не более 0.3 м, поверхность гряд пятнистая с округлыми небольшими пятнами на низких бугорках. В деллях также встречаются отдельные пятна. В растительности гряды и делли

различаются слабо, в целом по урочищу она осоково-кустарничково-смешанномоховая, но на грядах несколько больше роль *Dryas punctata* и *Carex arctisibirica*, а в деллях – *Salix polaris* и *Eriophorum polistachyon*.

Урочище 8б. Развитые деллевые комплексы. Распространены исключительно в нижнем поясе гор. Гряды имеют высоту до 0.5 м, поверхность их бугорково-пятнистая с аморфными неровными мелкими вогнутыми пятнами на бугорках до 30 см высотой. Делли плоскодонные, с кочковатым нанорельефом, шириной 3-7 м. Соотношение гряд и деллей примерно равное. Растительность гряд осоково - кустарничково - гилокомиево-томентипновая (*Toментypnum nitens* + *Hylocomium splendens var. obtusifolium* - *Dryas punctata* - *Carex arctisibirica*), деллей – кустарничково - ивково - осоково – томентипновая (*Toментypnum nitens* - *Eriophorum polystachion* + *Carex concolor* + *C. arctisibirica* + *Eriophorum vaginatum* - *Salix reptans* + *Salix pulchra*).

Урочище 8в. Овражно-деллевые и слившиеся деллевые комплексы. Распространены исключительно по периферии межгорной котловины. Гряды высотой до 0.7 м, поверхность их бугорковая или пятнисто-бугорковая, соотношение гряд и деллей 3:7-1:9, на некоторых участках от гряд сохранились лишь небольшие останцы и заметно вторичное ПЖЛ-образование; на этих участках развит поперечно-валиковый рельеф с чередованием невысоких, до 30 см, извилистых в плане валиков, расположенных поперек склона, с понижениями, формы эти имеют, вероятно, солифлюкционный генезис. Растительность останцов гряд арктисибирскоосоково-дриадово-смешанномоховая, понижений (деллей) – кустарничково-осоково-пушицево-томентипновая.

#### **Долины.**

9. Нивальные верховья долин малых рек. Характеризуются практически недифференцированным аллювием днища, профиль корытообразный. Снег здесь залеживает до конца июля – середины августа, а в некоторых долинах сходит вообще не каждый год. Растительность днища – разреженное мелкотравье (*Draba glacialis*, *D. pauciflora*, *D. ochroleuca*, *Lagotis minor*, *Saxifraga nivalis*, *S. hyperborea*, *S. cernua*, *Ranunculus pygmaeus*, *R. sulphureus*, *Myosotis asiatica*, *Cardamine bellidifolia*). На склонах имеют место в основном лишайниковые и лишайниково-моховые сообщества с очень редкими цветковыми (*Paraver polare*, камнеломки).

10. Каньонообразные долины рек. Сложное урочище, наиболее распространенный здесь, в отличие от западной и центральной частей Бырранги, тип горных долин. Врезанность каньонов достигает 100 м, в среднем 20-30 м. На склонах широко распространены осыпные и оползневые процессы, а также нивация. Довольно многочисленны



и коренные скальные выходы алевролитов и долеритов. Долина водотока в средних и нижних частях каньонов имеет высокую и низкую поймы и фрагментарную террасу с медальонным нанорельефом. Аллювий долины грубогалечно-валунный, причем по ряду признаков, водотоки в каньонах перемещают обломки до нескольких тонн весом (фото 2.5). Растительность урочища сложнокомплексная и распределена не только по элементам рельефа, но и по высотным поясам. Выше 250-300 м склоны каньонов практически безжизненны из-за интенсивных осыпных процессов, а на днище встречаются лишь отдельные растения *Draba glacialis*, *D. pauciflora*, *Cerastium regelii*, *Stellaria crasipes*. В более низковисотных частях каньонов на низкой пойме развиты агрегации разнотравья (*Artemisia borealis*, *Chamaenerion latifolium* и др.), на высокой пойме повсеместны дриадово-разнотравные тундры (*Oxytropis nigrescens*, *Papaver pulvinatum*, *Lloydia serotina*, *Endocellion sibiricum*, *Potentilla hyparctica*, *Taraxacum arcticum*, *T. macilentum*, *Cardaminopsis petraea* и другие виды), изредка сменяемые колосняковыми лугами. Галечная терраска занята медальонными разнотравно-дриадово-кассиопеевыми тундрами. На закрепленных склонах развиты разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные луга, а на полках скал – красочные луговины с *Hedysarum arcticum*, *Poa glauca*, *Arnica iljinii*, *Tephrosieris heterophylla*, *Rhodiola rosea*, *Potentilla prostrata*, *Papaver pulvinatum*, *P. lapponicum*, *Polemonium boreale*, *Taraxacum taimyrense*, *Pyrola grandiflora*, *Dendranthema mongolicum*, *Bistorta elliptica* и др. На нивальных участках склонов каньонов распространены мелкотравные группировки (*Ranunculus pygmaeus*, *Cochlearia arctica*, *Phippsia algida* и др.)

Урочище 11. Развитые долины малых горных рек в нижнем течении. В профиле долины присутствуют низкая и высокая поймы и 1-2 галечных терраски. Растительность пойм и I террасы аналогична описанной для долин рек в каньонах (см. урочище 10). Нижняя терраса, как правило, злаково-разнотравно-дриадовая, верхняя – разнотравно-дриадово-кассиопеево-моховая. На поймах и террасах присутствуют старичные понижения с разреженными зарослями *Carex saxatilis*. Вдоль придолинного склона, по тыловому шву террасы часто развиты мохово-травяные болотца с *Carex concolor*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Dupontia fisheri*, *Hierochloa pauciflora*.

**Ландшафт II. Межгорная котловина рр. Нюнькаракутари-Романова.** Включает 16 урочищ и подурочищ.

#### **Древние морские террасы периферии межгорной котловины.**

Урочище 12. Древние морские террасы по периферии межгорной котловины. Включает два подурочища по степени развития реликтового термокарста.

Подурочище 12 а. Выпуклые останцы морских террас с медальонной, иногда трещинно-полигональной поверхностью. Щебнистые (галечные) медальоны выпуклые, округлые, имеют 0.5-1 м в диаметре, разделены неглубокими межпятенными трещинами. Растительность – мохово-разнотравно-дриадовая тундра (*Dryas punctata* - *Mixherbae* - *Polytrichum* sp.) с богатым разнотравьем – *Poa glauca*, *Festuca brachyphylla*, *Tephroseris heterophylla*, *Astragalus alpinus*, *A. umbellatus*, *Papaver polare*, *Saussurea tilesii*, *Draba subcapitata*, *Eritrichium villosum*, *Poa pseudoabbreviata* и др.

Подурочище 12 б. Останцово-блочные массивы на поверхности древних морских террас (фото 2.6.). Развиты только в районе низовой р. Романова. Бугры имеют высоту до 2 м, разделены межблочьями 10-30 м шириной. Местами по межблочьям отмечен современный термокарст с образованием глубоких обводненных просадок. Растительность комплексная. Южные склоны бугров заняты разреженными разнотравно-сизомятликовыми луговинами с *Artemisia borealis*, *Tephroseris heterophylla*, *Oxytopis middendorffii*, *O. nigrescens*, *Potentilla hyperarctica*, *Dendranthema mongolicum*, *Draba subcapitata* и др., только здесь был встречен *Alyssum obovatum*. Более задернованные склоны бугров (не северные) заняты разнотравно-дриадовыми и разнотравно-мохово-дриадовыми тундрами. На сухих межблочьях и северных склонах бугров развиты травяно-кассиопеево-моховые сообщества. В обводненных термокарстовых просадках находятся разреженные сообщества из *Carex concolor*.

Урочище 13. Выветрелая поверхность морских террас. Галечно-песчаный материал террасы здесь с поверхности пелитизирован до суглинка. Нанорельеф бугорково-пятнистый и пятнисто-бугорковый, довольно обычны термокарстовые блюдца и зачатки байджарахов. Пятна аморфные, слабовыпуклые, на довольно высоких, до 30 см, бугорках. Растительность урочища зональная, типичная для северной полосы субарктических тундр – ивково-дриадово-арктосибирскоосоково-моховые тундры. В термокарстовых просадках развиты пушицево-моховые и кустарниково-пушицево-моховые сообщества. Местами довольно значительна роль низкорослой *Salix reptans* в сложении растительности.

Урочище 14. Крутые склоны морских террас бывают 2-х типов – осыпные подмываемые рекой (встречены в одном месте в низовьях р. Сборной) и задернованные с ровной или бугорковой поверхностью. Как на осыпных, так и на задернованных склонах широко развиты оплывинно-солифлюкционные процессы, а в местах залеживания снега – нивация. Растительность осыпных склонов – разреженные и относительно

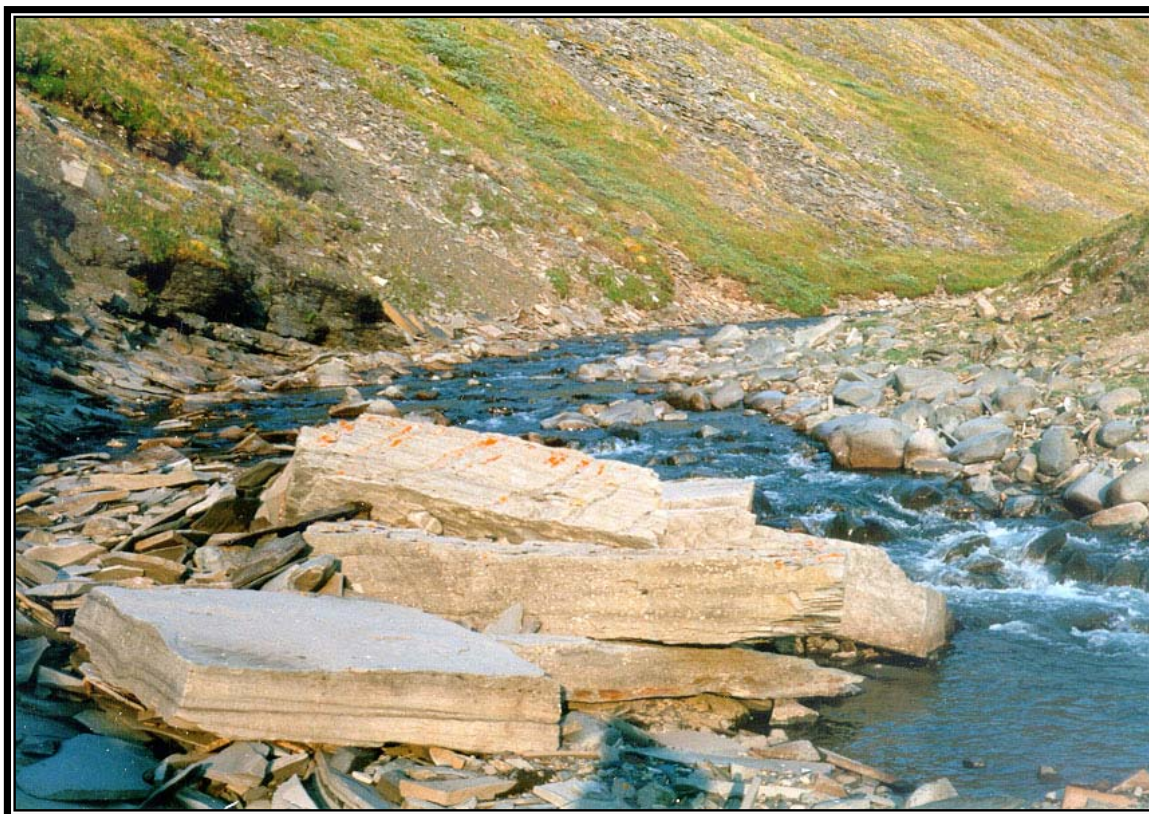


Фото 2.5. Аллювий долины каньонобразного типа.



Фото 2.6. Останцово-блочный массив на поверхности древней морской террасы.

сомкнутые луговины с *Arctagrostis arundinacea*, *Poa glauca*, *Elymus vassiljevii*, *Festuca brachyphylla*, *Trisetum litorale*, *Crepis nana*, *Astragalus subpolaris*, *Arnica iljinii*, *Draba hirta*, *Cerastium maximum*, *C. bialynicki*, *Papaver pulvinatum*, и др. видами. На закрепленных бугорковых склонах развиты дриадово-разнотравные и разнотравно-дриадовые тундры с теми же видами, а также *Oxytropis sordida*, *Potentilla stipularis*, *P. prostrata*, *P. rubella*. По подножиям этих склонов иногда встречаются низкорослые моховые ивняки из *Salix reptans* и *S. richardsonii*. Нивальные склоны террас разнотравно-ивково-кассиопеево-моховые с *Myosotis asiatica*, *Ranunculus nivalis*, *Draba fladnizensis*, *Poa paucispicula*, *Endocellion sibiricum*, *Arctagrostis latifolia*. В местах наиболее долгого залеживания снега развиты нивально-мелкотравные группировки.

Урочище 15. Пологие склоны шлейфов морских террас – деллевые комплексы от развитых до разрушенных слитно-деллевых. В основном это развитые деллевые комплексы с равным соотношением гряд и деллей, однако в нижних своих частях большинство гряд уже полностью разрушено термокарстом, и соотношения гряд и деллей (повышений и понижений) составляет не более 1:9. Растительность гряд – ивково-дриадово-арктосибирскоосоково-моховая; деллей – кустарниково-ивково-пушицево-томентипновая.

Урочище 16. Овраги на морских террасах. Имеют плоское довольно широкое (до 30 м) днище и байджараховые склоны с байджарахами до 2 м высотой. По склонам местами развиты процессы оплывинной солифлюкции. Эрозионная деятельность водотоков в оврагах невелика. Растительность представлена микро- и мезокомбинациями. На днищах оврагов распространены шейхцеропушицевые сообщества в центральной части оврага, по периферии днища развиты осоково-пушицево-злаковые сообщества (*Eriophorum polistachyon*, *E. scheuchzeri*, *Dupontia fisheri*, *Hierochloa pauciflora*). На склонах байджарахов бортов долин наиболее часты разнотравные, злаково-разнотравные и разнотравно-злаковые луговины. В распадках бортов и в их нижних частях преобладают нивально-мелкотравные сообщества эрозиофилов – *Phippsia algida*, *Ranunculus pugmaeus*, *Poa alpigena* ssp. *colpodea* и др. видов).

### **Долинный комплекс рр. Ньюнкаракутари и Романова**

Урочище 17. Пойменный комплекс долин крупных рек – Ньюнкаракутари и Романова. Сложный комплекс пойменных уровней реки Ньюнкаракутари, которые, к сожалению, мы не можем разделить на этой карте из-за отсутствия аэрофотоматериалов. В геоморфологическом отношении здесь можно выделить: а) низкую пойму, ровную, с грубогалечным грунтом, б) среднюю пойму с галечным грунтом хорошей окатанности

(размерность гальки 0.3-0.5 см), в) понижения на средней и высокой пойме с песчаным переувлажненным грунтом, г) Высокую пойму с хорошо окатанным грунтом; д) – фрагменты наиболее высоких уровней высокой поймы, сложенные слегка оторфованными песками и супесями; д) – старичные понижения, сложенные с поверхности заиленными галечниками. ПЖЛ- образование более или менее развито только на последнем из упомянутых уровней – здесь встречаются фрагменты трещинного ПЖЛ- рельефа. В растительности можно выделить следующие формации (они далеко не всегда соответствуют вышеописанным уровням пойм): на низкой пойме встречаются лишь отдельные растения *Artemisia borealis*, на более высоких уровнях пойм обычны разнотравные сообщества и группировки (*Papaver polare*, *P. pulvinatum*, *Equisetum variegatum*, *Cardaminopsis petraea* s.l.) дриадово-разнотравные с активным участием злаков, крестоцветных и бобовых, колосняковые луговины на песках, кустарниково- (*Salix richardsonii*, *S. alaxensis*) – травяные сообщества дренированных участков средней и отчасти высокой поймы, дриадово-остролодочниково-разнотравные сообщества галечных высоких участков высокой поймы, и, наконец, на самых высоких уровнях пойм – кустарниково-дриадово разнотравно-моховые сообщества. В старичных понижениях обычны либо разреженные каменноосоковые сообщества (в более сырых понижениях), либо осоково-злаковые сообщества (*Carex concolor*, *Dupontia fisheri*). Вообще, растительность урочища весьма разнообразна.

Урочище 18. Древние прирусловые валы в краевых зонах I террасы. Урочище представляет из себя сочетание вытянутых вдоль русла гряд и понижений между ними. Гряды имеют трещинно-полигональный микрорельеф, плоские полигоны имеют размеры 10x10 – 20x20 м, на поверхностях полигонов местами развиты дефляционно-корразионные пятна. Понижения между пятнами кочковатые, слабо вогнутые. Растительность гряд кобрезиево-дриадово-моховая (*Kobresia myosuroides*) с *Papaver pulvinatum*, *Equisetum variegatum* и другими видами. Понижения между грядами осоково-пушицево-моховые. Иногда встречаются мелководные водоемы с *Pleuropogon sabinii*, *Caltha arctica*, *Arctophila fulva*, *Batrachium eradatum*.

Урочище 19. Поверхность I террасы. Включает 2 подурочища по стадии развития повторно-жильного микрорельефа.

Подурочище 19а. Полигонально-валиковые и останцово-полигональные болота. В полигонально-валиковых комплексах валики имеют высоту до 0.5 м, полигоны тетрагональные, 15x15 м, плоскодонные или слабо вогнутые. В останцово-полигональных болотах бугры достигают 0.6 м в высоту, просадки между ними ровные, слабо кочкова-

тые. Соотношение повышений и понижений в обоих комплексах 3:7 – 2:8. Растительность повышений (валиков, останцов бугров) осоково-сфагновая, реже кустарниково-осоково-моховая; понижений – гигрофильномохово-осоковая или осоково-моховая.

Подурочище 19б. Плоскобугристые и останцово-плоскобугристые комплексы. Встречаются только по внешней периферии террасы, близ тылового шва. Поверхность бугров кочковатая, иногда с отдельными вторичными пятнами. Трещины выражены слабо, большинство комплексов поражено термокарстом. Соотношение бугров и понижений в среднем 1:1, хотя встречаются и комплексы с практически слившимися буграми. Растительность бугров травяно-кустарниково-политриховая, это единственное урочище ключевого участка, где встречается и местами обилен ерник. Трещины и термокарстовые просадки осоково-моховые, в обводненных понижениях развиты арктофильно-осоковые сообщества.

Урочище 20. Трещинно-плоскополигональные комплексы II террасы. Распространены отдельными низкими грядами в основном в предгорной местности. Характеризуются чередованием плоских заиленно-галечных полигонов и термокарстовых просадок, почти не имеющих превышений друг над другом. Растительность полигонов – мохово-разнотравно-осоковая (*Equisetum variegatum*, *Cerastium regelii*, *Carex marina*, *C.rotundata*, *C.lachenalii*, *C.misandra*, *C.atrofusca*, *Eriophorum scheuchzeri*, *E.callitrix*, *Juncus triglumis*), понижения осоково-моховые (*Carex concolor*, *Eriophorum polistachyon*, *Carex chordorrhiza*).

Урочище 21. Приречные обрывы речных террас. Крутые невысокие (до 4 м) осыпные склоны, сложенные песками и супесями с редкой галькой. Растительность – разнотравно-злаковые и разнотравные луговины из *Festuca richardsonii*, *F.rubra*, *F.brachyphylla*, *Arctagrostis arundinacea*, *Trisetum agrostideum*, *Artemisia tilesii*, *A.borealis*, *Cerastium bialynickii*, *Tephrosieris heterophylla*, *Arnica iljinii*, *Potentilla hyperarctica* и др., в распадках – ивняки из ивы шерстистой и ползучей.

Урочище 22. Четочные долины водотоков на I-II террасах. Озерки диаметром до 5 м, глубиной до 1 м, соединенные ручейками. В озерах обычны арктофильники, по берегам озерков и ручьев – гигрофильнотравяные сообщества из *Carex concolor*, *DuPontia fisheri*, *Eriophorum medium*, по берегам ручьев довольно часты травяные ивняки из *S.richardsonii*.

Урочище 23. Галечные конуса выноса притоков. Рельеф ровный, с отдельными старичными понижениями до 1 м глубиной. Основная поверхность медальонная, с аморфными в плане галечными пятнами. Местами прослеживается трещинно-

полигональный микрорельеф. Растительность разнотравно-мохово-кассиопеево-дриадовая, в старичных понижениях развиты разнотравные группировки с преобладанием *Bistorta elliptica*, в наиболее глубоких сырых старичных понижениях обычны разреженные группировки *Carex saxatilis*.

Урочище 24. Периферийные зоны конусов выноса притоков. Представляют собой сырые шлейфы с редкими пятнами и местами с останцами гряд деллевого комплекса. Растительность – кустарниково-ивково-осоково-томентипновые тундры.

Урочище 25. Полосы осушки и терраса оз. Пойменное. Включает 2 уровня – слабонаклонные полосы осушки (марши), сложенные заиленными галечниками и невысокую (1.5 м над ур.оз.) галечную террасу с трещинно-полигональной поверхностью. Растительность нижнего пояса маршей разреженно-разнотравная (*Stellaria crassifolia*, *Juncus biglumis*, *Tephroseris palustris*, *Saxifraga hirculus*, *Rumex arcticus* и др.), верхнего, где галечники менее заилены – дриадово-разнотравная с *Gastrolychnis apetala*, *Saxifraga platysepala*, *S. spinulosa*, *S. cespitosa*, *Koenigia islandica*, *Myosotis asiatica*, *Saussurea tilesii*, *Draba ochroleuca* и др. Галечная терраса занята разреженными мохово-разнотравно-дриадовыми сообществами, в трещинах микрорельефа развиты фрагменты кассиопеево-ракомитриевых сообществ.

**Ландшафт III – Предгорные моренные гряды.** Представлен двумя изолированными фрагментами, разделенными долиной р. Нюнькаракутари, выделенными нами в ранге местностей – предгорным левобережным и правобережным. Включает 9 урочищ и подурочищ. Поскольку ландшафтная структура моренных гряд уже неоднократно описывалась (Летопись Природы, тт.10, 11, 13), а в данном случае она мало отличается от обычной для этого ландшафта, описания урочищ даются кратко.

#### **Водоразделы.**

Урочище 26. Щебнистые медальонные тундры высоких выпуклых водоразделов. Пятна-медальоны выпуклые, округлые, до 1 м в диаметре. Местами прослеживаются трещины по реликтовым ПЖЛ. Растительность разнотравно-мохово-дриадовая с обычными для района петрофильными видами разнотравья (*Astragalus subpolaris*, *Oxytropis nigrescens*, *Eritrichium villosum* s.l., *Saussurea tilesii*, *Tephroseris heterophylla* и др.)

Урочище 27. Бугорково-пятнистые тундры слабовыпуклых и плоских водоразделов. Пятна слабовыпуклые, небольшие (до 30-40 см в диаметре, на бугорках до 30 см высотой). Изредка встречаются небольшие термокарстовые блюдца. Растительность – типичные зональные тундры района – ивово-дриадово-осоково-моховые.

### **Склоны.**

Урочище 28. Склоновые деллевые комплексы. Включает 2 подурочища по стадиям развития деллевого микрорельефа.

Подурочище 28а. Развитые деллевые комплексы. Гряды имеют высоту до 0.5 м, поверхность их бугорково-пятнистая. Делли слабокочковатые. Соотношение гряд и деллей по площади примерно равное. Растительность: гряды ивково-дриадово-осоково-смешанномоховые, делли кустарниково-осоково-пушицево-томентипновые.

Подурочище 28б. Овражно-деллевые и слитно-деллевые комплексы шлейфов. Фрагменты гряд достигают 0.7 м в высоту, поверхность их пятнисто-бугорковая. Делли слабоогнутые, часто с временными водотоками по днищу. Растительность: гряды травяно-кустарничково-моховые, делли кустарниково (ивово, иногда ерниково)-пушицево-моховые.

### **Долины.**

Урочище 29. Слаборазвитые долины верховий водотоков и временных водотоков. Имеют ширину не более 10-20 м, русла водотоков мелкочеточные, часто с многочисленными эвразионными котлами. Аллювий галечный, недифференцированный. Растительность: днище – гигрофильнозлаково-осоково-пушицевые группировки, придолинные склоны – кустарниково-мохово-травяные.

Урочище 30. Слаборазвитые долины с байджараховыми склонами. Распространены исключительно на правобережном фрагменте моренной гряды. Долины врезаны на 3-5 м. Днища долин плоские, заиленные. Байджарахи на склонах достигают высоты 2 м. Растительность - днище – гигрофильнотравяные сообщества, местами – участки голого грунта с разреженными травами (*Eriophorum polistachyon*, *Ranunculus hyperboreus*); сухие склоны байджарахов на бортах разнотравно-злаково-дриадовые, злаково-разнотравные, иногда с кустарниками, нивальные подножья склонов – мелкотравно-моховые.

Урочище 31. Развитые глубоковрезанные долины малых рек. Имеют глубину до 30 м и крутые осыпные склоны с выположенными шлейфами внизу. В профиле долины порослеживается низкая и высокая пойма. Растительность - низкая пойма – агрегации разнотравья, высокая пойма – разнотравно-дриадовая; придолинные склоны в нижней части (шлейфы) травяно-ивково-моховые, в средней и верхней – разнотравно-дриадовые, разнотравно-дриадово-кассиопеевые, разнотравные в зависимости от экспозиции и интенсивности эрозионных процессов.



**Котловины.**

Урочище 32. Отмели оз. Равнинное. Сложены галечниками (пляжи) или заиленными галечниками (затопляемые марши), на выступающих участках берега встречаются галечные ледово-напорные валы до 2 м высотой. Местами заметны зачатки развития трещинных ПЖЛ. Растительность - галечники и ледово-напорные валы разреженно-разнотравные с участками сомкнутых луговин (*Festuca brachyphylla*, *Draba hirta*, *Stellaria crassipes*, *Potentilla hyperborea*, *Chrysosplenium tetrandrum*), марши каменноосоково-моховые с многочисленными растениями *Rumex arcticus*.

Урочище 33. Останцово-плоскополигональные и полигонально-валиковые болотные комплексы спущенных озерных котловин. Останцы бугров и валики приподняты на 0.5-0.7 м, поверхность их ровная или слабокочковатая. Просадки сырые, местами обводненные. Соотношение понижений и повышений 3:7-1:1. Растительность - повышения (валики) кустарниково-осоково-сфагновые, реже томентипновые или политриховые, понижения гигрофильномохово-осоковые, на обводненных участках обычны арктофильно-осоковые сообщества.

### **3. Рельеф.**

В 1998 г. в рамках программы инвентаризации природной среды заповедника продолжались работы по изучению характеристики рельефа территории. Они проводились на ключевых участках «Бикада» и «Нюнькаракутари». Описание рельефа последнего приведено в разделе 2, как для участка в целом, так и для отдельных территориальных ландшафтных выделов. Описание рельефа ключевого участка «Бикада» готовится и будет представлено в следующем томе «Летописи Природы».

Кроме того, необходимо отметить, что в 1998 г. на территории заповедника наблюдалась интенсификация катастрофических некоторых современных морфогенетических процессов. После интенсивных ливней 7-9 июля было отмечено массовое оползание грунта, в особенности на склонах речных террас. На отдельных участках склона II террасы Бикады оползневым процессам подверглись не менее 30% поверхности склонов. Можно предположить, что на других участках заповедника на подобных формах рельефа наблюдалась близкая картина, а также активизация термоэрозии речных берегов при высоком паводке. В среднем течении р. Нюнькаракутари во время паводка 12-16 августа отступление торфяных сильнольдистых берегов на отдельных участках достигало 10 м.

## 4. Почвы

### 4.1. Инвентаризация почвенного покрова

Полевые исследования 1998 г. по инвентаризации почвенного покрова проводились на 2-х ключевых участках: на территории охранной зоны «Бикада» и на сопредельном горном участке в долине р. Нюнькаракутари. Центральные точки ключевых участков расположены примерно в 50 км друг от друга.

#### *Ключевой участок «Бикада».*

Участок расположен в бассейне р. Бикады, охватывая район от низовий рек Нюнькаракутари и Малахай-Тари, образующих при слиянии собственно р. Бикаду, до ее устья. В центральной части участка находится научный стационар «Бикада». Основная территория ключевого участка, примыкающего на севере к горам Бырранга, имеет полого холмистый рельеф с абсолютными высотами 80-120 м. Р.Бикада имеет узкую пойму, иногда ее коренные берега довольно круто обрываются прямо к воде. Пойменные террасы могут быть заняты полигонально-валиковыми болотами, в районе резкого поворота реки с южного на западное направление обширные площади занимают песчаные террасы, местами развееваемые. Рельеф носит также следы ледниковых процессов, характерны распространенные на вершинах холмов каменистые выходы (камы). Коренные берега рассечены многочисленными ручьями. В больших понижениях между холмами обычны озера.

Почвообразующие породы представлены монтмориллонитовыми глинами и суглинками, распространенными на большей части территории, ледниковыми и водноледниковыми отложениями, слагающими наиболее возвышенные участки (пески, щебень) и песчаными речными отложениями.

Систематический список почв ключевого участка «Бикада» представлен в табл. 4.1.

Почвенный покров основной территории ключевого участка представлен, в первую очередь, зональным типом тундровых глеевых почв. Чаще всего они образуют комплексы почв пятнистых и бугорковых тундр и приурочены к водораздельным поверхностям и пологим склонам. В пятнистых тундрах наблюдаются комплексы: глееватая почва пятна (пятно) – глееватая гумусная почва (бордюр) – тундровая глеевая перегнойная почва (ложбина). В бугорковых тундрах развивается комплекс: тундровая дерново-глеевая почва (бугорок) – тундровая глеевая перегнойная (ложбина). На пологих склонах с невыраженным нанорельефом и в деллевых комплексах встречаются тундровые глеевые типичные и болотно-тундровые торфянисто-перегнойно-глеевые почвы.

Таблица 4.1. Систематический список почв ключевого участка «Бикада»

Тип	Подтип	Вид	Род
Глееватые почвы пятен	-	-	-
Тундровые глееватые почвы	Тундровые глееватые гумусные	-	-
	Тундровые глееватые перегнойные	-	-
	Тундровые глееватые типичные	-	-
	Тундровые глееватые торфянистые	-	-
Болотно-тундровые почвы	Болотно-тундровые торфянисто-перегнойно-глеевые	-	-
Тундровые болотные почвы	Тундровые болотные	Тундровые болотные торфянисто-глеевые	-
Тундровые дерновые почвы	Тундровые дерновые	Тундровые дерновые слаборазвитые	Тундровые дерновые щепнистые слаборазвитые
		Тундровые дерновые	Тундровые дерновые щепнистые
	Тундровые дерновые глеевые	-	-
Аллювиальные дерновые почвы	Аллювиальные дерновые	Аллювиальные дерновые примитивные	
		Аллювиальные дерновые слабо-развитые	
		Аллювиальные дерновые	
	Аллювиальные дерново-глеевые	-	-
Горные дерновые почвы	Горные дерновые	Горные дерновые слаборазвитые	-
Остаточные солончаки	-	-	-

Водораздельные термокарстовые понижения заняты болотно-тундровыми и тундровыми болотными почвами, там же могут встречаться и тундровые глеевые торфянистые почвы, которые в целом распространены мало. Тундровые болотные почвы также широко распространены на пойменных террасах Бикады.

Тундровые дерновые почвы приурочены к ярам Бикады, к песчаным террасам. Особенно широко они распространены в районе поворота Бикады с южного на западное направление, где ее правобережье сложено пескам разной степени задернованности. Щебнистые разности тундровых дерновых почв приурочены к песчано-щебнистым и каменистым отложениям на вершинах холмов.

Аллювиальные дерновые почвы распространены в пойме Бикады и других водотоков, часто встречаются глеевые разности.

Горные дерновые почвы встречены лишь в предгорьях Бырранги, в бассейне р. Малахай-Тари. В целом для участка «Бикада» они не характерны.

Остаточные солончаки, являющиеся строго говоря, почвообразующей породой, встречаются в местах оползней по зеркалу соленых морских глин. Оползневые процессы учащаются при продолжительных ливневых дождях, что наблюдалось как летом 1998 г., так и ранее. Остаточные солончаки в основном приурочены к низовьям Бикады (район стационара и ниже), где ее берега обладают достаточной высотой и крутизной. Эти участки интенсивно посещаются копытными, за счет чего их площади могут расширяться.

В таблице 4.2. приведены данные химических анализов некоторых почвенных разностей, характерных для ключевого участка «Бикада».

Отмечается в целом нейтральная реакция для тундровых глеевых почв и почв пятен, кислая – для болотно-тундровых и тундровых болотных почв. Вскрытым морским глинам (остаточный солончак) свойственна щелочная реакция. Для тундровых дерновых почв наблюдается сходная картина: слабокислая или нейтральная реакция в органогенных горизонтах и слабощелочная-щелочная в нижележащих. Однако, если у тундровой дерновой глееватой почвы щелочная реакция связана с захватом почвенным профилем морских глин, то у тундровой дерновой щебнистой это объясняется составом обломочных пород, принесенных ледником. Неестественно высокое содержание гумуса в горизонтах подстилки у дерновых почв не следует принимать во внимание, т.к. эти горизонты насыщены полуразложившимися растительными остатками, трудно отделяющимися от минерализованной части. В целом высокое содержание гумуса связано с его грубым характером. Почвы в целом насыщены основаниями, за исключением болотно-тундровых. Содержание фосфора и калия в целом выше в минеральных горизонтах.

Таблица 4.2.

## Химическая характеристика почв ключевого участка «Бикада»

№ разреза	Почва	Элемент микро-рельефа	Горизонт	Глубина, см	рН водн.	рН КСl	Гумус, %	N общ., %	Поглощенные основания, мг- экв/100 г			Гидролитич. кисл., мг- экв/100 г	Степ. насыщ. основаниями, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/100 г	K <sub>2</sub> O, мг/100 г
									Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	сумма				
86 012	Глееватая почва пятна	Пятно	Bg1	0-18	7.35	6.25	3.12	0.12	14.06	3.68	17.74	1.53	92.06	24.1	8.43
			Bg2	18-44	7.05	5.82	3.48	0.17	14.54	3.4	17.94	3.72	82.82	23.1	8.19
	Тундровая глееватая гумусная	Бордюры	AB	1-20	6.11	4.97	3.24	0.21	12.2	3.4	15.6	2.19	87.68	13.1	8.79
			B	20-38	6.65	5.29	2.83	0.18	12.28	3.64	15.92	1.2	93.1	8.5	6.98
	Тундровая глеевая перегнойная	Ложбина	O1-O2	1-10	6.3	5.39	11.83	0.38	30.46	6.6	37.06	3.61	92.99	8.0	12.52
			AO	10-14	6.23	5.35	5.19	0.25	18.46	4.32	22.78	16.41	58.12	6.9	8.19
Bg			14-19	6.77	5.69	4.72	0.25	15.36	4.06	19.42	5.47	78.02	10.7	7.46	
86 003	Горная дерновая слаборазвитая	-	OA	0-4	5.24	4.37	24.76	0.84	39.24	4.44	37.68	6.56	85.17	13.6	26.49
			B	4-23	5.32	4.17	4.48	0.23	6.8	1.58	8.38	14.33	36.9	9.25	7.46
682	Тундровая дерновая щебнистая	Склон кама	AO	0-2	5.62	5.36	10.88	-	15.65	3.28	18.93	22.95	45.2	2.04	12.04
			A1	2-10	7.18	5.58	7.77	-	17.47	2.83	20.3	4.73	81.1	6.96	25.47
			B	10-28	8.25	7.07	1.55	-	12.16	2.21	14.37	0.44	97.03	22.73	4.58
			C	28-48	9.06	7.45	0.65	-	16.7	3.36	20.06	0.16	99.21	27.88	5.54
88 048	Болотно-тундровая торфянисто-перегнойно-глеевая	Валик полигонального болота	AO	3-5	5.3	4.54	9.49	-	9.74	5.35	15.09	14.87	50.37	11.81	11.32
			Oг1	5-11	4.86	3.74	10.32	-	3.31	2.74	6.05	24.5	19.8	23.92	8.19
			Oг2	11-16	4.72	3.31	3.66	-	1.36	1.74	3.1	12.25	20.2	20.34	2.89
			Cg	16-26	5.02	3.36	3.16	-	2.97	2.10	5.07	8.97	36.11	7.86	16.86
301	Тундровая дерновая глееватая	Бугорок на ярах	O2	0-2	6.25	5.55	24.1	-	32.2	15.55	47.75	18.58	71.99	8.95	16.01
			AO	2-8	6.27	5.44	9.85	-	16.52	7.96	24.48	5.36	82.04	6.76	19.5
			B	8-33	7.62	6.32	2.85	-	13.43	6.51	19.94	1.09	94.82	2.24	9.39
			Bg	33-55	8.5	7.38	2.07	-	29.07	9.21	38.28	0.33	99.15	34.56	11.32
88 105	Остаточный солончак	-	корка	0-1	8.72	8.03	2.59	-	-	-	-	-	-	-	-
			B1	1-10	9.0	7.6	2.46	-	-	-	-	-	-	-	-
			B2	10-20	9.0	7.62	1.94	-	-	-	-	-	-	-	-

На территории ключевого участка «Бикада» проведена также серия промеров некоторых элементарных почвенных ареалов (ЭПА) для характеристики их размеров. Такие промеры пока что сделаны для нескольких участков полигонально-валиковых болот, для участка с пятнистой тундрой и для участка с бугорковой тундрой. Все они находятся на правом берегу Бикады.

Участки полигонально-валиковых болот ранних стадий развития с законсервированной решеткой повторно-жильных льдов приурочены к террасе Бикады и расположены начиная от района устья р. Неньгатъе-тари вниз по течению Бикады (участки 1-3), а также рассмотрены развитые полигонально-валиковые болота в районе стационара (участок 4) - табл. 4.3.. Микрорельеф – трехчленный комплекс, представлен полигонами, валиками и трещинами посреди валика. В первом случае почвы полигонов болот аллювиальные дерново-глеевые, валиков – аллювиальные дерновые, трещин – те и другие. Почвы развитых болот представлены тундровыми болотными на полигонах, тундровыми глеевыми торфянистыми на валиках и в трещинах.

Таблица 4.3.

Средние размеры элементов микрорельефа полигонально-валиковых болот.

№ участка	Элемент микрорельефа	Количество измерений	Ширина ср., м	Среднее по участкам
1	Валик	16	2.4	1.8 5.95 0.20 (уч. 1-3)
	Полигон	9	5.7	
	Трещина	8	0.2	
2	Валик	16	1.65	уч.4: 1.7 5.7 0.14
	Полигон	8	6.45	
	Трещина	8	0.16	
3	Валик	14	1.4	
	Полигон	7	5.7	
	Трещина	7	0.23	
4	Валик	23	1.7	
	Полигон	15	5.7	
	Трещина	13	0.14	

Как видно из таблицы, наименьшая изменчивость размеров – у полигонов, наибольший разброс значений – у валиков. Это связано с тем, что полигоны имеют более или менее правильную форму, в отличие от валиков, конфигурация которых сильно варьирует. Песчаный субстрат обуславливает формирование почв дернового ряда.

Участки пятнистых тундр расположены на приводораздельных возвышенностях в 3-4 км ниже по течению относительно стационара (табл. 4.4.). Измерения проводи-

лись на 30-метровых трансектах. Нанорельеф представлен пятнами-медальонами (глееватые почвы пятен), оконтуривающими их плоскими бордюрами (тундровые глееватые гумусные почвы) и ложбинами-трещинами (тундровые глеевые перегнойные почвы).

Таблица 4.4.

Средние размеры элементов нанорельефа пятнистых тундр.

№ трансекты	Элемент нанорельефа	Количество измерений	Ширина ср., м	Среднее по 4 трансектам
1	Пятно	8	0.45	0.43 0.23 0.23
	Бордюор	8	0.21	
	Ложбина	8	0.16	
2	Пятно	15	0.42	
	Бордюор	29	0.28	
	Ложбина	15	0.21	
3	Пятно	17	0.39	
	Бордюор	34	0.21	
	Ложбина	17	0.17	
4	Пятно	23	0.45	
	Бордюор	46	0.21	
	Ложбина	23	0.22	

Участки бугорковой тундры расположены на ярах Бикады южной экспозиции примерно в 2 км ниже стационара. Измерения также проводились на 30-метровых трансектах (табл.4.5.). Поверхность разбита на выпуклые нанополгоны (бугорки) с тундровыми дерновыми глееватыми почвами, для разделяющих их ложбин характерны тундровые глеевые перегнойные почвы.

Таблица 4.5.

Средние размеры элементов нанорельефа бугорковых тундр.

№ трансекты	Элемент нанорельефа	Количество измерений	Ширина ср., м	Среднее по 2 трансектам
1	Бугорок	24	0.71	0.79 0.16
	Ложбина	22	0.16	
2	Бугорок	26	0.87	
	Ложбина	25	0.16	

В результате этих измерений можно приблизительно оценить площадь некоторых ЭПА. Поскольку специальное картирование ЭПА не проводилось, для простоты подсчетов чередование ЭПА условно было принято равномерным (табл. 4.6.), поэтому в таблице даны границы значений.



Таблица 4.6.

## Соотношение площадей некоторых ЭПА

Местоположение	Размер расчетной площади	Элемент на-но- (мик-ро)рельефа	Почва	% площади
Полигонально-валиковое болото (развитое)	50 X 50 м	полигон	Тундровая болотная	< 38,1
		валик	Тундровая глеевая торфянистая	>58,9
		трещина	Тундровая глеевая торфянистая	>3
Пятнистая тундра	30X30 м	пятно	Глееватая почва пятна	<12,2
		бордюр	Тундровая глееватая гумусная	>40,0
		ложбина	Тундровая глеевая перегнойная	>47,8
Бугорковая тундра	30X30 м	бугорок	Тундровая дерноватая глееватая	>54,6
		ложбина	Тундровая глеевая перегнойная	<45,4

**Ключевой участок «Нюнькаракутари».**

Ключевой участок расположен в бассейне р. Нюнькаракутари в ее среднем течении, в районе выхода из гор. Урез реки в базовой точке составляет 40 м н.у.м., абсолютные высоты горных вершин в пределах ключевого участка достигают 700 м. Река имеет в этом районе довольно широкую долину, ограниченную по бортам склонами холмов и гор. В долине реки широко распространены незадернованные или слабо задернованные галечники, что связано с ее горным характером (резкие подъемы и спады уровня, изменчивое русло), выше расположены обширные террасы невысокого уровня, как песчано-галечные разной степени задернованности, так и суглинистые заболоченные. Другие водотоки ключевого участка террас не формируют. Склоны долины, примыкающие к речным террасам, различны по генезису и характеру. Крутые слабо задернованные склоны образованы каменистыми осыпями и скальными выходами коренных пород, слагающих борта долины, конусами выноса горных ручьев, щебнистыми склонами морских террас. Более пологие склоны того же генезиса и низкого уровня задернованы, здесь обычны деллевые комплексы и влажные шлейфы. Водораздельные поверхности могут принадлежать как невысоким щебнистым грядам и холмам, так и господствующим вершинам и плато с глыбовыми развалами и каменными россыпями. Межгорные

котловины включают в себя долинные комплексы (пойма – терраса), конуса выноса, долины мелких ручьев, древние морские террасы.

Систематический список почв дан в табл. 4.7.

Таблица 4.7.

Систематический список почв ключевого участка «Нюнькаракутари»

Тип	Подтип	Вид	Род
1	2	3	4
Глееватые почвы пятен (ПП)*	-	-	-
Тундровые глеевые (ТГл)	Тундровые глееватые гумусные (ТГг)	-	-
	Тундровые глеевые перегнойные (Т Гл пер)	-	-
	Тундровые глеевые типичные (ТГл тип)	-	-
	Тундровые глеевые торфянистые (Т Гл тф)	-	-
Тундровые болотные	Тундровые болотные	Тундровые болотные торфянисто-глеевые (ТБ)	-
Тундровые дерновые	Тундровые дерновые	Тундровые дерновые (ТД)	Тундровые дерновые щебнистые слабообразованные (ТДщ сл)
			Тундровые дерновые щебнистые (ТДщ)
	Тундровые дерново-глеевые (ТДгл)	-	Тундровые дерново-глеевые щебнистые (ТДгл щ)
Аллювиальные дерновые	Аллювиальные дерновые	Аллювиальные дерновые примитивные (АД пр)	-
		Аллювиальные дерновые слабообразованные (АД сл)	-
		Аллювиальные дерновые (АД)	-
	Аллювиальные дерново-глеевые (АДгл)	-	-

Продолжение табл.4.7.

1	2	3	4
Горные примитивные органо-генно-щебнистые (ГПОЩ)	-	-	-
Горные дерновые	Горные дерновые	Горные дерновые слабообразованные (ГДсл)	-
		Горные дерновые маломощные (ГДмм)	-
		Горные дерновые (ГД)	-
Горные перегнойные (Гпер)	-	-	-
Горные торфянистые (Гтф)	-	-	-

\* - аббревиатуры используются в дальнейшем тексте и в табл. 4.8.

Характеристика почвенного покрова ключевого участка дается в не сколько иной форме, чем в прошлые годы, а именно приводятся описания структуры почвенного покрова (СПП), которая образована составом, конфигурацией и положением относительно друг друга компонентов почвенного покрова. Такой подход дает более полную картину распределения почвенных разностей по площади ключевого участка. Как упоминалось в предыдущем томе «Летописи природы» (т. 13), в принятых нами рабочих масштабах карт (1:100000 – 1:50000) далеко не все почвенные разности могут быть выделены в виде отдельных контуров. Эти почвенные разности выделяются в виде микрокомбинаций, то есть, чередования ЭПА, не превышающих размерами десятков метров и выраженных на уровне нано- (в первую очередь) и микрорельефа. Под ЭПА понимается исходная неделимая единица почвенного покрова низшего ранга, ограниченная другими ЭПА или непочвенными образованиями. Таким образом, характеристика СПП и учитывает, в частности, тип чередования ЭПА или микрокомбинаций и соотношение их площадей. Характеристика дана в виде таблицы (табл. 4.8.). Принципы классификации СПП и терминология даны по М.А.Глазовской и А.Н.Геннадиеву (1995). Ключевой участок «Нюнькаракутари», взятый для первого опыта подобной характеристики почв тундровой территории заповедника, особенно «удобен», так как разнообразный по формам и генезису рельеф (от нано- до макроформ) позволяет охватить все ранги СПП (от микро- до макроструктур).

Микрокомбинации образованы чередованием ЭПА. ЭПА характеризуются: классификационным наименованием образующей его почвы; морфологией, т.е. площадью, формой, характером границ; связью с факторами почвообразования. Микрокомбинации формируют микроструктуру почвенного покрова – *комплексы* (контрастные) и *пятнистости* (неконтрастные комбинации). Таким образом, совокупность ЭПА и микрокомбинаций охватывает весь набор почвенных разностей ключевого участка, но при этом еще и учитывает характер их распределения на дневной поверхности. В ранге микроструктур почвообразование взаимосвязано с развитием микрорельефа и растительности и существенно на них влияет.

Мезокомбинации образованы сочетанием микрокомбинаций или более крупных ЭПА. Мезокомбинации связаны с мезоформами рельефа или (в нашем случае отсутствует) с пространственной сменой почвообразующих пород. Мезоструктуры включают в себя комбинации почв, закономерно сменяющих друг друга по элементам рельефа и связанных между собой боковым перемещением поверхностных или почвенно-грунтовых вод. Выделяются *сочетания* (контрастные) и *вариации* (неконтрастные комбинации). В ранге мезоструктур мезорельеф и пестрота почвообразующих пород формируются независимо от почвообразования и обычно предшествуют ему.

Макрокомбинации представляют собой сочетания мезокомбинаций почв и связаны с макроформами рельефа, различными по генезису и возрасту.

Так как графа таблицы «приуроченность» соответствует выделам низшего ранга на наших картах, то легко видеть, какие почвенные разности выделяются в виде отдельных контуров. Это ГПОЩ, ГДсл, ТДщ, АД пр, АД сл и (в одном случае) ТБ, т.е. 6 почвенных разностей из 20, указанных в табл.4.7. В частности, в списке отдельных контуров полностью отсутствуют тундровые глеевые почвы. Это подтверждает высказанное выше положение о получении более полной картины почвенного покрова при использовании характеристики его структуры.

#### Литература:

Глазовская М.А. Геннадиев А.Н.. География почв с основами почвоведения. М., 1995.

Таблица 4.8.

## Структура почвенного покрова ключевого участка «Нюнькаракутари»

Макро-структура	Мезоструктура		ЭПА, или микрокомбинации	Микроструктура	Соотношение площадей	Форма	Характер границ	Связь с факторами почвообразования	Приуроченность, высота н.у.м.
	Форма мезорельефа	Мезокомбинация почв							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Горный ландшафт	Водо-раздельные поверхности	<i>Вариации</i> почв горно-дернового ряда, горных перегнойных и торфянистых почв. <i>Сочетания</i> дерновых и глеевых почв	ГПОЩ*	-	Фрагм.	Полигональная	Резкий	Характер растительности (фрагм.), почвообразующая порода (мелкозем в трещинах)	Вершины, глыбовые развалы, с редкими мелкоземистыми пятнами (более 500 м)
			Гпер+ГДсл	Пятн.	Фрагм.	Полигонально-медальонная	Резкий	Степень задернованности (слабая), характер растительности (фрагм., пятнистая),	Плоские плато и перевалы, щебнисто-мелкоземистые, с разнотравно-моховой р-тью (350-500м)
			Гпер+Гтф	Пятн.	1:1	Потяжинно-пятнистая	Постепенный	Водный режим (полупромывной \ застойный)	Плоские увлажненные седловины, мелкоземисто-щебнистые, р-ть травяно-ивково-моховая (300-450 м)
			ГДсл	-	-	Полосчато-медальонная	Резкий	Характер растительности (по мелкоземистым полосам и пятнам)	Выпуклые вершины щебнисто-медальонные, р-ть разнотравно-моховая (150-350 м)
			Дщ, ПП+ТГГ +ТГпер	Комплекс	2:1	Пятнистая	Резкий	Степень задернованности (слабая), нанорельеф (ровный\ участки морозного пучения), мех. состав (щебнистый, суглинистый)	Слабо выпуклые и пологие вершины и водоразделы, р-ть осоково-дриадово-моховая
			ГДсл, ГДмм	-	Фрагм.	Пятнистая	Резкий	Характер растительности (фрагм.), степень задернованности (хорошая)	Глыбовые развалы низких уровней (карманы)

Продолжение табл.4.8.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Склоны водоразделов	<i>Вариации</i> почв горно-дернового ряда, дернового ряда.	ГПОЩ, ГДсл	-	Фраг м.	Пятнистая	Резкий	Степень задернованности (очень слабая, слабая), х-тер растительности (фрагм.)	Крутые осыпи верхнего пояса, р-ть разреженно-травяная (350-700 м)
			ГД+Гпер	Пятн.	2:1	Полосчатая	Постепенный	Нанорельеф (повышения, понижения), комплексная р-ть	Крутые осыпи среднего пояса, с чередованием разнотравно-дриадово-моховой и ивково-моховой р-ти
			ТДщ, ТДщсл, ТДщгл	Пятн.	1:2	Пятнисто-полосчатая	Постепенный	Степень задернованности (хорошая\слабая), водный режим (промывной\застойный)	Средней крутизны склоны нижнего пояса, ровные, щебнистые, полосчатые, разнотравно-дриадово-моховые
	<i>Сочетания</i> тундровых глеевых и тундровых болотных почв.	ГДсл+Гпер+Гтф	Комплекс	1:1:2	Пятнисто-полосчатая	Постепенный	Степень задернованности (хорошая\слабая\горф), водный режим (промывной\промывной\застойный)	Средней крутизны нивальные бугристые склоны с чередованием выходов коренных пород, нивальных ниш под ними, сырых полосчатых тундр	
		ТДщ+ТДщсл	Пятн.	1:2	Полосчатая	Постепенный	Микрорельеф (ложбина\гряда), степень задернованности (хорошая\слабая)	Деллевые комплексы верхних частей склонов щебнистые	
		ТГл+ТБ; Тгпер+ТГтф	Комплекс	2:1	Веерообразная, потяжинная	Постепенный	Микрорельеф (гряда\ложбина), водный режим (избыточный\ избыточный застойный)	Деллевые комплексы средних частей склонов щебнисто-суглинистые, растительность слабо дифференцирована	
		ТГтф+ТБ	Комплекс	2:1	Потяжинная	Постепенный	Водный режим (избыточный, застойный), степень развития торфянистого горизонта (меньше – больше)	Деллевые комплексы прикотловинные с глубоко врезанными долинами ручьев	
		ТГпер+ТГтф	Комплекс	1:1	Потяжинная	Постепенный	Водный режим (избыточный, промывной), характер органогенного горизонта	Эвтрофные шлейфы осоково-дриадово-моховые	

Продолжение табл.4.8.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Горные долины	<i>Вариации</i> почв горно-дернового ряда в верховьях долин ручьев, аллювиального ряда в поймах. <i>Сочетания</i> горных торфянистых и перегнойных почв и тундровых глеевых почв на сырых склонах долин; горных торфянистых и аллювиальных почв на террасах.	ГДсл, ГДмм, ГД	Пятн.	Фрагм.	Пятнистая	Постепенный	Степень задернованности (слабая \ хорошая), характер растительности - фрагментарный	Скалы и крутые осыпи нижнего пояса с разнотравьем в нишах, нивальными распадками и разнотравно-злаковыми осыпями
			ТДщсл+ТДщ	Пятн.	2:1	Пятнистополосчатая	Постепенный	Степень задернованности (слабая\хорошая)	Травяно-дриадовые тундры сухих шлейфов
			Гтф+Тгпер+ТГтф	Комплекс	1:1:1	Потяжинная	Постепенный	Механический состав (щебнистый\суглинистый)	Ивково-осоково-моховые сырые шлейфы
			Гтф+ТДщсл ;	Комплекс	1:2	Пятнистая	Резкий	Микрорельеф (понижения\повышения), характер увлажнения (избыточный промывной\ умеренный)	Нивальные ниши
	Гпер сл+Гпер		Пятн.	1:2	Пятнистая	Постепенный	Степень задернованности (слабая\хорошая)	Нивальные ниши	
	АДпр		-	Фрагм.	Пятнистая	Постепенный	Характер растительности (фрагментарный), степень задернованности (очень слабая)	Низкие галечники низких пойм	
	АДсл		-	Фрагм.	Пятнистая	Постепенный	Характер растительности (фрагментарный), степень задернованности (слабая)	Дриадовые галечники высоких пойм	
	Гтф+АДсл		Комплекс	1:2	Потяжиннопятнистая	Резкий	Микрорельеф: понижения \ровные участки, водный режим: застойный\промывной	Моховые болотца террас	

Продолжение табл. 4.8.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Котловины	<i>Сочетания</i> тундровых глеевых почв и почв пятен в нижних частях склонов	ТГлтф+ТГл пер	Комплекс	1:1	Потяжинная	Постепенный	Нанорельеф: понижения\повышения	Приозерные шлейфы
			ПП+ТГг+ТГл пер	Комплекс	1:4:4	Потяжиннопятнистая	Постепенный	Нанорельеф (пятно\бордюро\ложбина)	Приозерные шлейфы
Ландшафт межгорной котловины р. Нюнка-ракутари	Поймы	<i>Вариации</i> почв аллювиально-дернового ряда. <i>Сочетания</i> аллювиальных дерновых и аллювиальных дерново-глеевых почв	АДпр	-	Фрагм.	Пятнистая	Резкий	Степень задернованности (очень слабая)	Галечники низкой поймы разреженно-разнотравные
			АДсл	-	Фрагм.	Пятнистая	Резкий	Степень задернованности (слабая)	Галечники средней поймы разнотравно-кустарниково-злаковые
			АД+АДсл	Пятн.	1:5	Пятнистополосчатая	Постепенный	Степень задернованности (хорошая\слабая)	Галечники высокой поймы разнотравно-дриадово-моховые
			АД+АДгл	Пятн.	2:1	Пятнистополосчатая	Постепенный	Водный режим (промывной\застойный)	Галечники высокой поймы кустарниково-дриадово-моховые
			АД+АДгл	Пятн.	1:2	Пятнистополосчатая	Постепенный	Водный режим (промывной\застойный)	Сырые опесчаненные старые русла
	Речные террасы	<i>Сочетания</i> аллювиальных дерновых и тундровых болотных почв, тундровых глеевых и тундровых болотных почв	АД+ТБ	Комплекс	1:1	Потяжинная	Резкий	Микрорельеф (валы\понижения); водный режим (промывной\застойный)	Первая терраса: сочетание разнотравно-кобрезиево-дриадовых валов с кочковатыми осоково-моховыми понижениями
			ТГл пер+ТБ	Комплекс	1:5	Потяжиннополигональная	Постепенный	Микрорельеф (валики\полигоны); водный режим (избыточный, застойный)	Вторая терраса: полигонально-валиковые болота с каменистыми полигонами и кочковатыми валиками
			АДглсл+ТБ	Комплекс	1:5	Потяжиннополигональная	Постепенный	Мех. состав (щебнистый\суглинистый), водный режим (избыточный, застойный)	



Продолжение табл.4.8.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			ТБ	-	-	Полигональная	-	Водный режим (застойный)	Вторая терраса: полигонально-валиковые (останцово-полигональные) болота
			ТБ+ТГлтф	Комплекс	4:1	Потяжинно-пятнистая	Постепенный	Микрорельеф (понижения\бугры); водный режим (застойный, избыточный)	Вторая терраса: фрагменты плоскобугристых и останцово-плоскобугристых болот, иногда с денудационными пятнами
	Конуса выноса	<i>Вариации</i> почв дернового ряда. <i>Сочетания</i> тундровых болотных и тундровых глеевых почв	ТДщ+ТДщсл	Пятн.	1:2	Пятнистополосчатая	Постепенный	Степень задернованности (хорошая\слабая)	Конуса выноса щебнистые дриадовые
			ТБ+ТГлтф	Комплекс	5:1	Пятнистая	Постепенный	Характер растительности (гомогенные болота \ моховые бугры)	Конуса выноса сырые заболоченные
	Долины ручьев	<i>Сочетания</i> аллювиальных дерновых и аллювиальных дерново-глеевых почв	АД+АДгл	Пятн.	1:1	Потяжинная	Постепенный	Водный режим (нормальное \ избыточное увлажнение)	Долины ручьев
			АДсл	-	-	-	-	Степень задернованности (слабая)	Склоны пойм и террас
	Морские террасы	<i>Вариации</i> почв дернового ряда	ТД+ТДщ+ТДщсл	Пятн.	1:1:1	Пятнистая	Постепенный	Степень задернованности (хорошая\слабая), мех. состав (мелкозем\щебень)	Щебнистые плоские поверхности медальонные, осоково-дриадово-моховые
			ТДщ+ТДщсл	Пятн.	1:1	Пятнистая	Постепенный	Степень задернованности (хорошая\слабая)	Останцово-блочные массивы
			ТДщ+ТДщсл	Пятн.	Фрагм.	Пятнистополосчатая	Постепенный	Степень задернованности (хорошая\слабая)	Осыпные склоны с закрепленными участками и нивальными нишами
	Котловины	Сочетания тундровых болотных и тундровых глеевых почв	ТБ +ТГлтф	Комплекс	10:1	Пятнистая	Постепенный	Микрорельеф: полигоныпонижения \ бугры, характер растительности: осоково-моховая \ кустарниковая	Межгорная депрессия с плоскополигональными и останцово-плоскобугристыми болотами, растительность кустарниково-осоково-моховая
АДгл сл			-	-	-	-	Степень задернованности (слабая), характер увлажнения (избыточный)	Приозерные полосы осушки	

## 4.2. Сезонное протаивание грунтов.

В 1998 г. наблюдения за сезонным протаиванием грунтов и температурой почвы велись с 17 июня по 19 июля – в окрестностях стационара «Бикада», с 20 июля по 25 августа – в 66 км севернее, в среднем течении р. Нюнькаракутари. Максимальная мощность сезонного протаивания измерялась в среднем течении р. Нюнькаракутари 25 августа в 4-х экотопах.

### 4.2.1. Динамика сезонного протаивания грунтов.

Наблюдения за динамикой сезонного протаивания грунтов проводились с 17 июня по 15 июля на 4-х постоянных линиях к моменту окончания наблюдений на этом участке мощность сезонно-талого слоя (СТС) достигла предположительно 75-85% от максимальной (по экстраполяции многолетних данных с учетом температур воздуха).

Линия «Бикада-1» располагалась на слабовыпуклом участке нижней части склона на южной экспозиции крутизной 2<sup>0</sup>. Абсолютная высота 15 м н.у.м. Нанорельеф бугорково-пятнистый, с округлыми приподнятыми пятнами диаметром 0.2-0.5 м, с неровной поверхностью. Пятна разделены сравнительно неглубокими, до 10-12 см, трещинами. Грунт суглинистый, по трещинам с очень небольшой примесью щебня. В целом грунт умеренно сырой. Растительность осоково-кустарничково-томентипновая (*Tomentypnum nitens* – *Dryas punctata* + *Salix polaris* – *Carex arctisibirica*) с покрытием 70-80%. Из других видов обычны стелющаяся *Salix reptans*, *Bistorta vivipara*, *Lagotis minor*, *Arctagrostis latifolia*, *Poa arctica*, *Festuca brachyphilla*, *Draba pilosa*, *Pedicularis hirsuta*, *Cerastium bialynicki*, *Valeriana capitata*. Динамический профиль изменения подошвы сезонно-талого слоя приведен на рис. 4.1.

Линия «Бикада-2» располагалась на уступе средней части склона южной экспозиции. Абсолютная высота 30 м н.у.м. Нанорельеф медальонно-пятнистый, с плоскими, слабовыпуклыми, ровными, зарастающими пятнами диаметром 0.5 м. Межпятенные трещины большей частью слабовыраженные, довольно широкие, неглубокие. Грунт легкосуглинистый слабо ощебенный, умеренно сухой. Растительность травяно-дриадово-гилокомиевая (*Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* – *Druas punctata* – *Carex arctisibirica* + *Mixerbae*) с покрытием 80%. Из других видов обычны *Novosieversia glacialis*, *Pedicularis dasyantha*, *Papaver lapponicum*, *Draba subcapitata*, *Saussurea tilesii*, *Lloy-*

*dia serotina*, *Bistorta elliptica*. Динамический профиль изменения подошвы сезонно-талого слоя приведен на рис. 4.2.

Линия «Бикада-3» располагалась на слабовыпуклой вершине низкого водораздела. Абсолютная высота 45 м н.у.м. Нанорельеф бугорковый, с выпуклыми аморфными округлыми в плане бугорками с растресканной поверхностью, разделенными глубокими, до 30 см, но узкими трещинами. Грунт суглинистый слабо щебенный, умеренно сухой. Растительность злаково-гилокомиево-дриадовая (*Dryas punctata* - *Hylacomium splendens* var. *obtusifolium* – *Arctagrostis latifolia*) с покрытием 95 %. Из других видов обычны *Novosieversia glacialis*, *Draba pilosa*, *Poa arctica*, *Festuca brachyphylla*, *Papaver lapponicum*, *Salix reptans*. Динамический профиль изменения подошвы сезонно-талого слоя приведен на рис. 4.3.

Линия «Бикада-4» располагалась на полигонально-валиковом болоте высокой поймы р. Бикада. Абсолютная высота 10 м н.у.м. Полигоны 10x10м, вогнутые, мокрые. Валики высокие, до 0.5 м, с хорошо выраженной трещиной, сырые. Грунт торфяной, подстилаемый на небольшой глубине супесью. Растительность валиков осоково-моховая (*Sphagnum* sp. + *Tomentypnum nitens* – *Carex arctisibirica* + *C. concolor*), обычны также кусты *Salix reptans*; полигоны травяно-гигрофильно-моховые (*Carex concolor* + *Dupontia fisheri* – *Limprichtia revolvens* + *Meesia triquetra*). Динамический профиль изменения подошвы сезонно-талого слоя приведен на рис. 4.4.

Из рис. 4.5, где приведены усредненные значения мощности сезонно-талого слоя для всех линий и элементов микро- и нанорельефа видно, что в целом процесс оттаивания проходил довольно плавно, лишь в последней пентаде июня произошел некоторый скачок мощности в пятнах и на бугорках, а также в полигонах болот, связанный, видимо, с солнечной погодой и довольно высокими температурами воздуха. Второй пик, связанный с жаркой погодой конца 2-й декады июля, нами захвачен полностью, видимо не был.

Крайне интересен также факт промерзания снизу, отмеченный за период наблюдений впервые в некоторых точках линий (см рис. 4.1, 4.2) и превышающий ошибку измерения СТС (+1см). Это явление было отмечено после сильного дождя при низкой температуре, по-видимому, вода намерзла на кровлю мерзлоты.

В конце текста будет также дан анализ изменения скорости оттаивания грунтов за весь сезон (Рис. 4.10).

22. июля наблюдения были возобновлены на линиях-аналогах на участке «Нюнькаракутари» (кроме аналога линии 3, а аналог линии 2 по нанорельефу и расти-

тельности имел более щебнистый грунт). В силу небольшой удаленности этого участка от стационара «Бикада», погодные условия на них можно считать идентичными.

Линия «Нюнькаракутари-1» располагалась на выпуклом участке склона южной экспозиции крутизной 2-3°. Абсолютная высота 55 м н.у.м. Нанорельеф пятнистый, пятна плоские, слабовыпуклые, в основном округлые, диаметром 0,3-0,7 м. Грунт суглинистый очень слабо ощебенный, в трещинах щебня больше. Пятна окаймлены разорванными бордюрами. Межпятенные трещины довольно глубокие, до 30 см, шириной до 0,5 м. Грунт умеренно сырой. Растительность осоково-кустарничково-томентипновая (*Tomentypnum nitens* + *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* + *Aulacomnium turgidum* - *Dryas punctata* - *Carex arctisibirica*) с покрытием 80 %. Из других видов обычны *Novosieversia glacialis*, *Bistorta vivipara*, *Astragalus umbellatus*, *Festuca brachyphylla*, *Cerastium bialynicki*, *Koenigia islandica*, *Arctagrostis latifolia*. Динамический профиль изменения подошвы сезонно-талого слоя приведен на рис. 4.6.

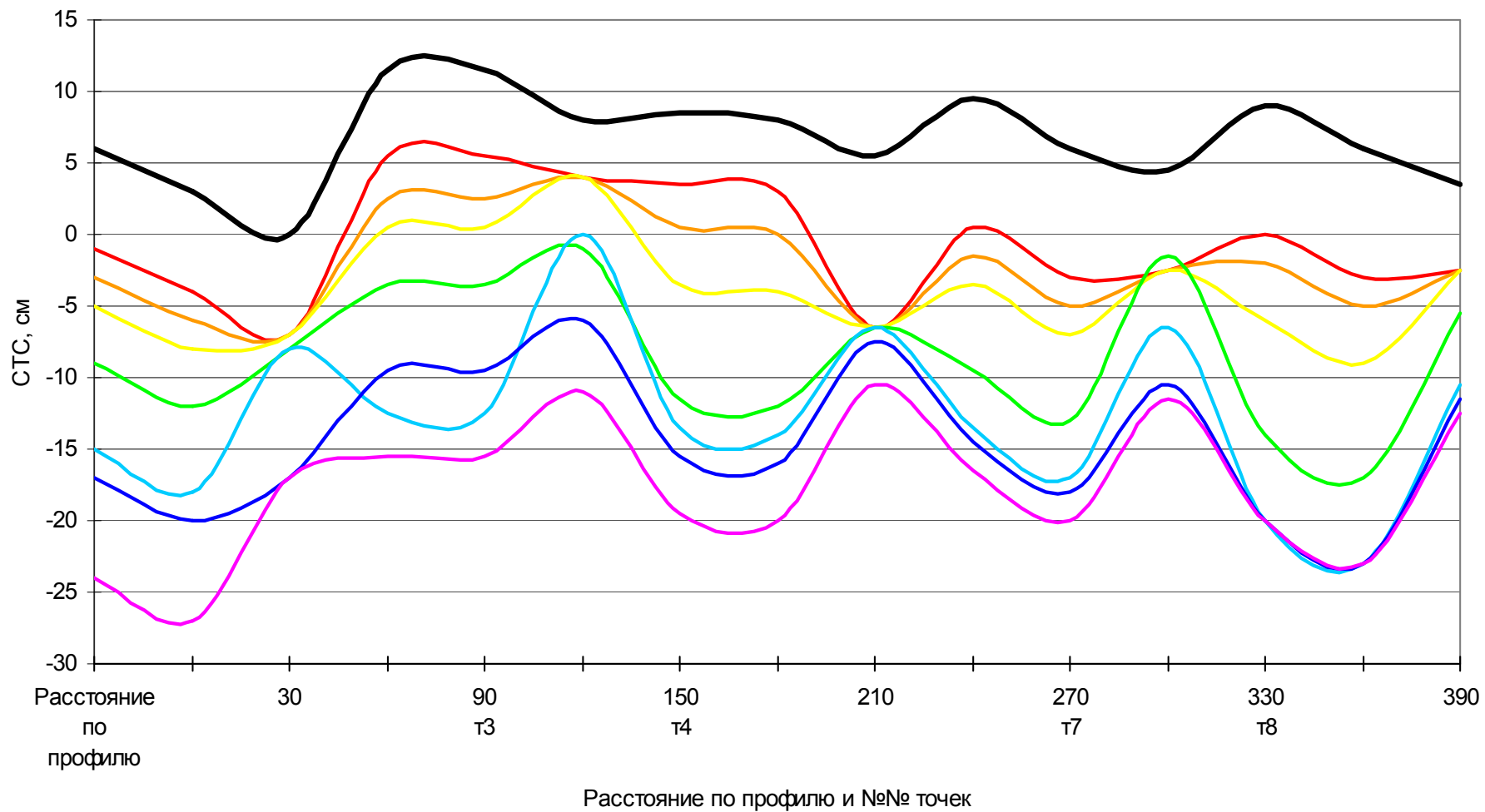
Линия «Нюнькаракутари-2» располагалась на уступе склона южной экспозиции. Абсолютная высота 80 м н.у.м. Нанорельеф медальонный, пятна выпуклые, диаметром 40-60 см, расположены ступенчато по склону, разделены сравнительно неглубокими трещинами. Грунт суглинисто-щебнистый, умеренно сухой. Растительность осоководриадово-гилокомиевая (*Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* + *Tomentypnum nitens* + *Ptilidium ciliare* - *Dryas punctata* - *Carex arctisibirica*). Состав разнотравья довольно богат - *Astragalus umbellatus*, *A. subpolaris*, *Saxifraga hirculus*, *Deschampsia borealis*, *Minuartia rubella*, *M. macrocarpa*, *Draba pilosa*, *D. subcapitata*, *Luzula confusa*, *Carex rupestris*, *Festuca brachyphylla*, *Novosieversia glacialis* и многие другие виды. Динамический профиль изменения подошвы сезонно-талого слоя приведен на рис. 4.7.

Линия «Нюнькаракутари-3» располагалась на полигонально-валиковом болоте высокой террасы р. Нюнькаракутари. Абсолютная высота 50 м н.у.м. Полигоны довольно крупные, до 15-20 м в поперечнике, мокрые, валики сравнительно низкие (30-50 см), сырые, часто полностью пораженные термокарстом. Трещина на валиках выражена слабо. Грунт торфяной с поверхности, на глубине 30 см подстиляется галечником. Растительность валиков кустарничково-осоково-томентипновая (*Tomentypnum nitens* + *Ptilidium ciliare* + *Aulacomnium turgidum* - *Carex arctisibirica* - *Dryas punctata*), встречаются отдельные угнетенные кусты *Salix reptans*. Растительность полигонов осоковомеезиевая (*Meezia triquetra* + *Aulacomnium palustre* + *Limprichtia revolvens* - *Carex concolor*). Динамический профиль изменения подошвы сезонно-талого слоя приведен на рис. 4.8.

Из приведенного на рис. 4.9 графика изменения усредненной мощности СТС на разных элементах микро- и нанорельефа видно, что уже к началу августа СТС достиг своего максимума, и дальнейший прирост был более-менее значительным только в полигонально-валиковом болоте, причем если протаивание в пятнах уже в июле фактически закончилось, то в межпятенных трещинах оно еще продолжалось до середины августа. Так как это явление отмечается нами постоянно уже в течение 5 лет наблюдений, эту закономерность можно считать доказанной.

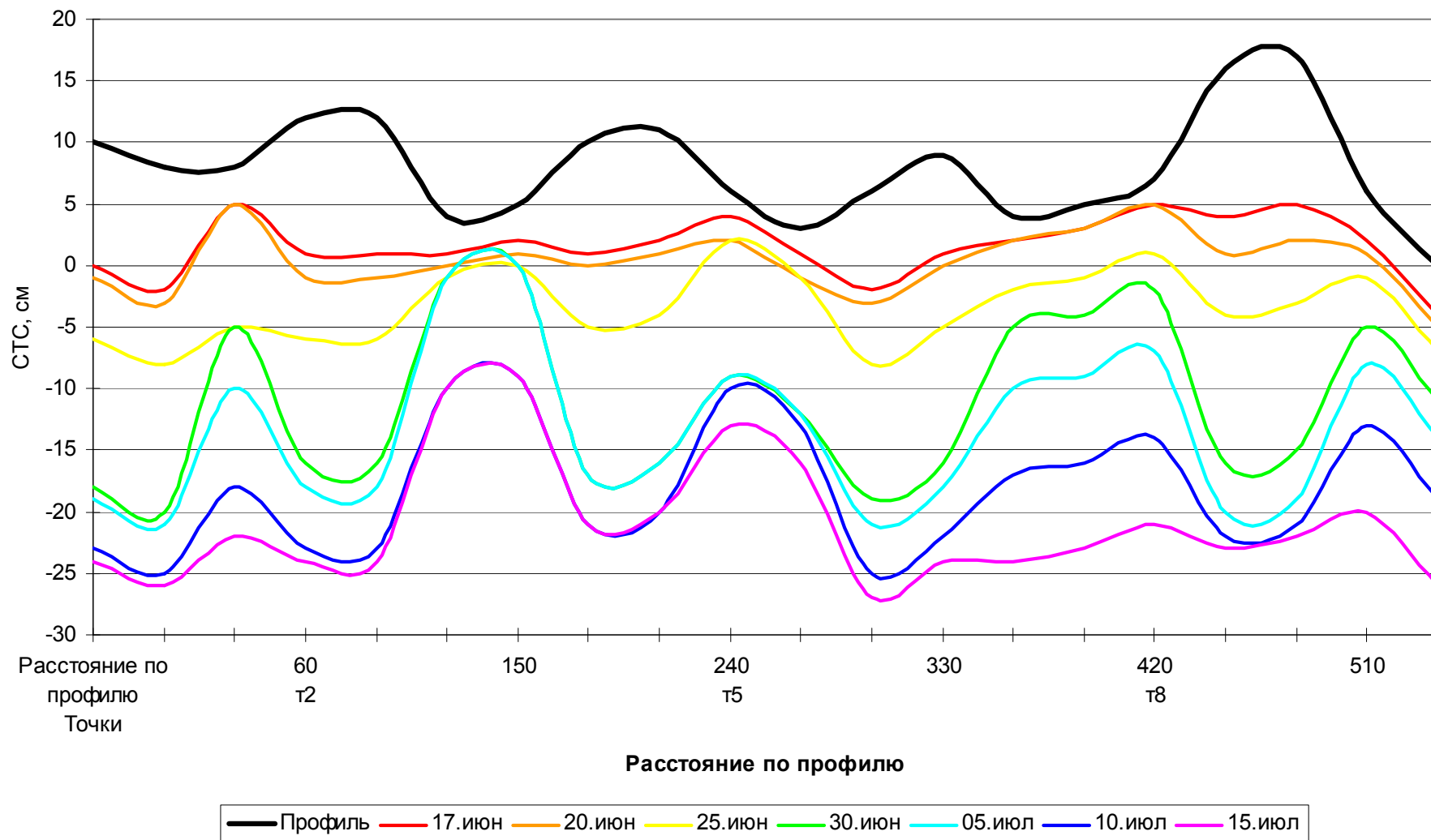
На рис. 4.10 показано изменение усредненной скорости оттаивания грунтов (см/сутки) за весь период наблюдений по обоим участкам. Видно, что ход скорости протаивания имеет 4-х пиковый характер, причем последний пик отмечается только на полигонально-валиковом болоте. В прошлые же годы, мы наблюдали обычно 3 пика скорости, как и температуры воздуха 4-й пик, безусловно, связан со значительным выпадением осадков в этот период (14-17 августа). Интересен также небольшой локальный пик в начале июля, что тоже связано с сильными осадками. Отмечен он только для трещин и плоских пятен, то есть влагоаккумулирующих поверхностей. Ранее столь значительного влияния осадков на скорость сезонного протаивания грунта мы не отмечали, правда и выпадение осадков в эти периоды было весьма экстремальным. Интересно также, что 1-й, самый большой, пик скорости практически не связан с температурой воздуха, однако в начале периода протаивания это довольно обычно.

**Рис. 4.1. Динамика сезонного оттаивания грунта на линии "Бикада-1" (бугорково-пятнистая осоково-кустарничково-моховая тундра)**

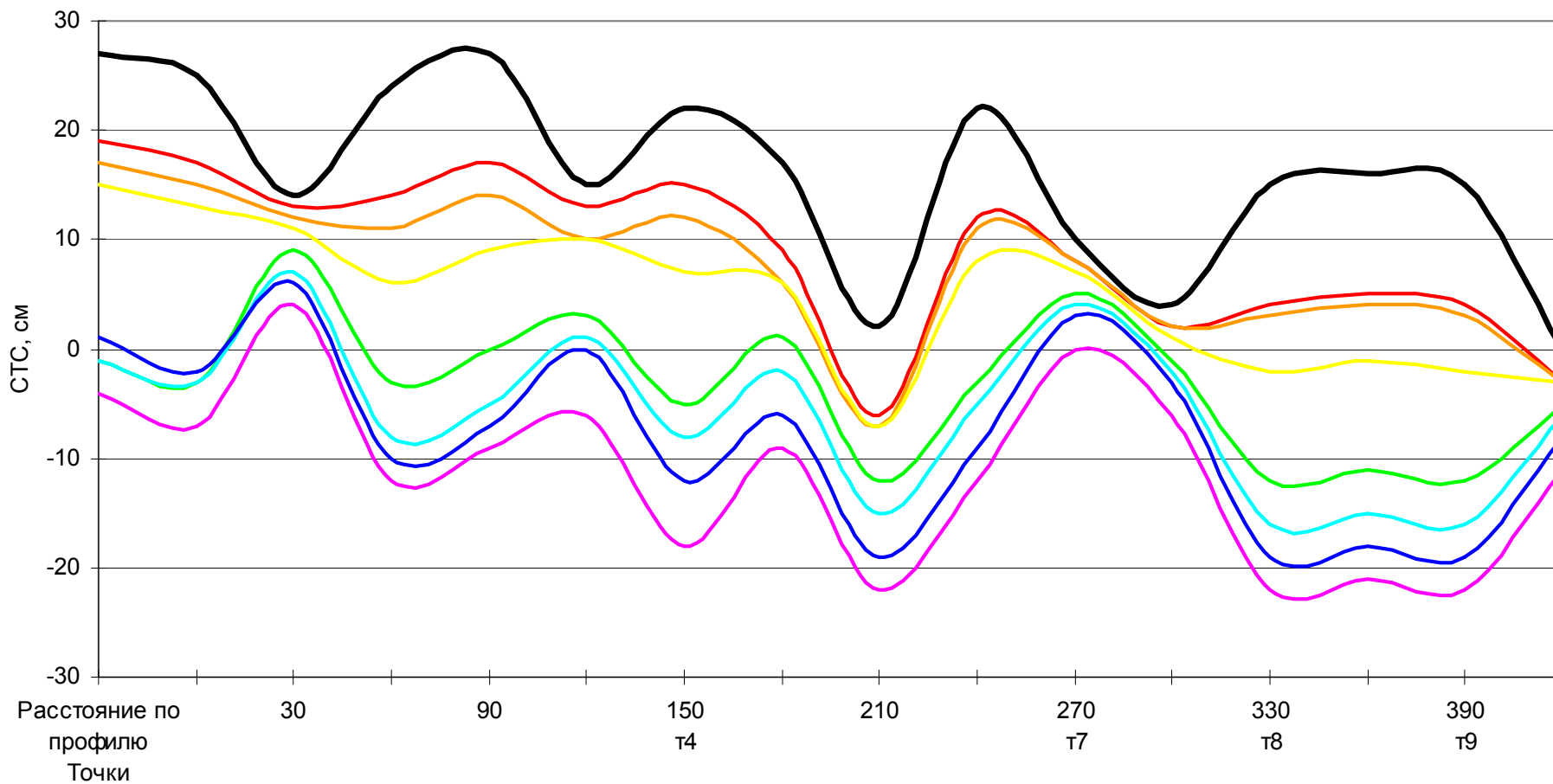


— Профиль — 17.июн — 20.июн — 25.июн — 30.июн — 05.июл — 10.июл — 15.июл

Рис. 4.2. Динамика сезонного оттаивания грунта на линии "Бикада-2", пятнистая травяно-дриадово-гилокомиевая тундра



**Рис 4.3. Динамика сезонного оттаивания грунтов на линии "Бикада-3", бугорковая злаково-мохово-дриадовая тундра.**

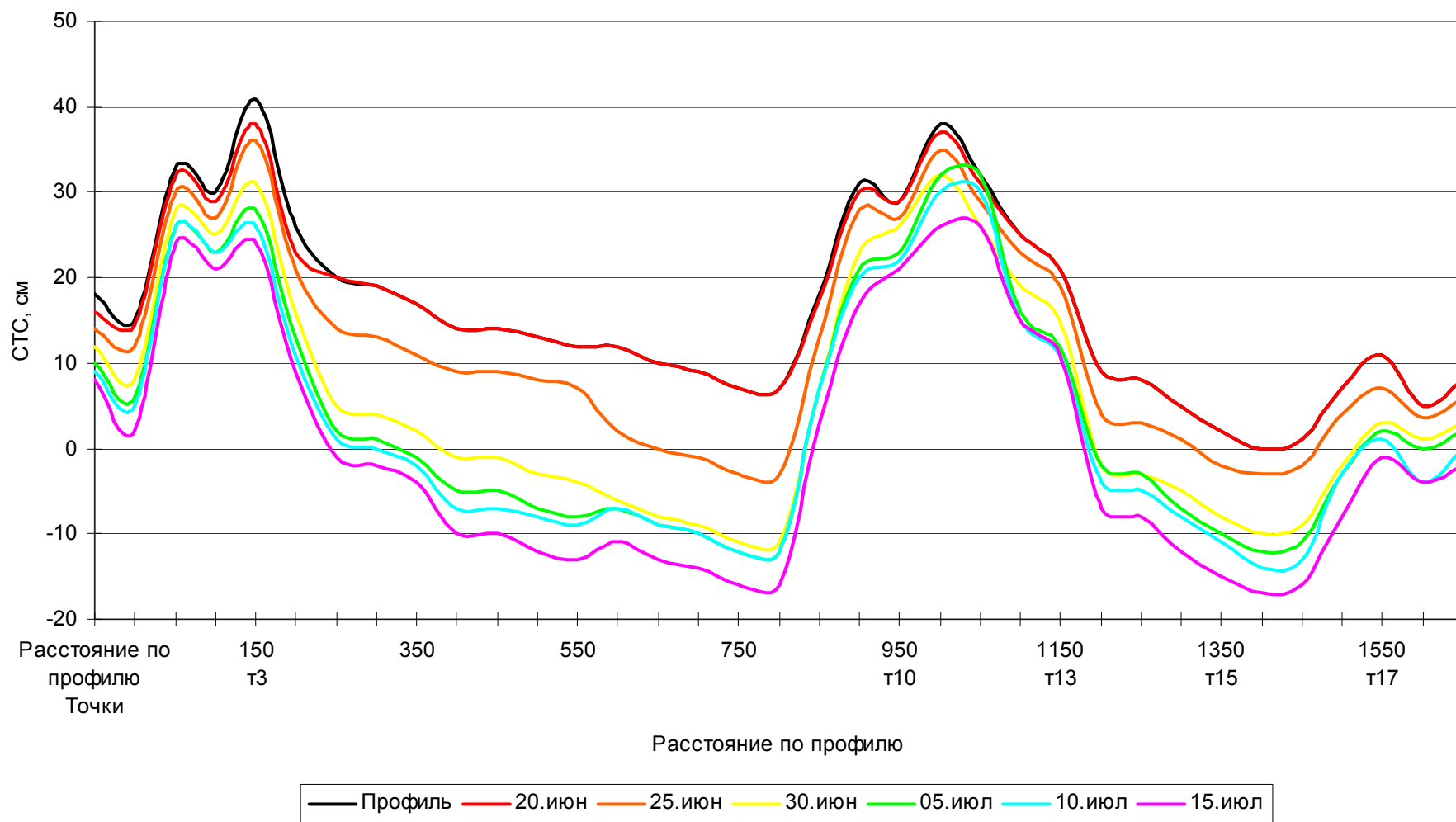


— Профиль — 17.июн — 20.июн — 25.июн — 30.июн — 05.июл — 10.июл — 15.июл

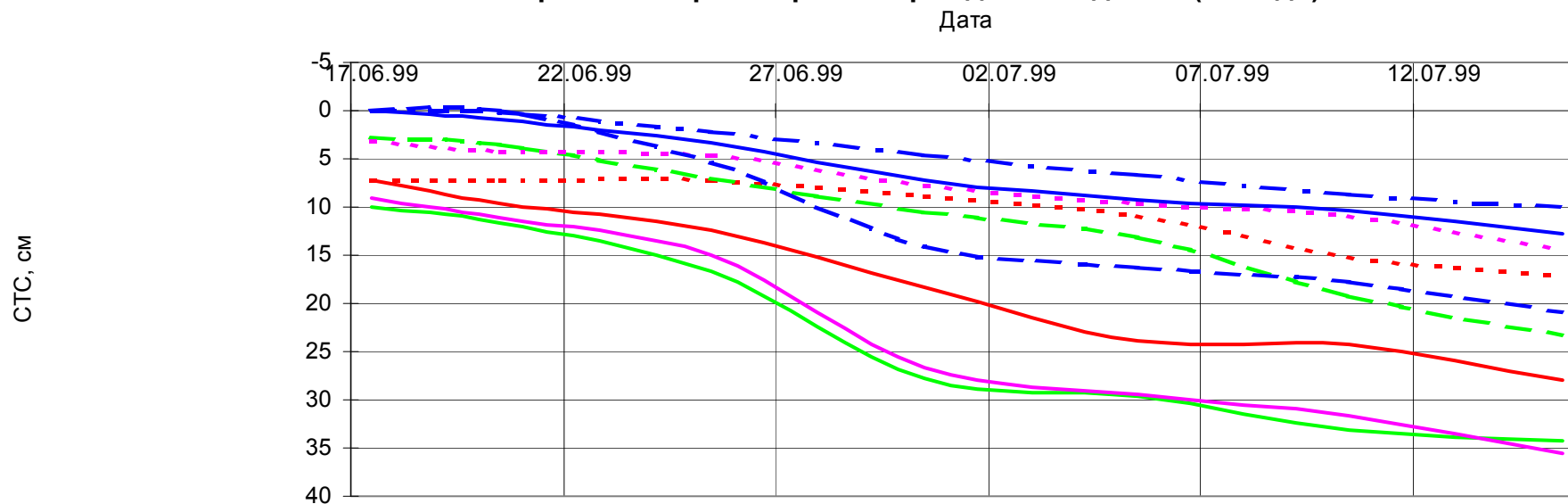
Расстояние по профилю



Рис. 4.4. Динамика оттаивания грунтов на линии "Бикада-4", полигонально-валиковое болото

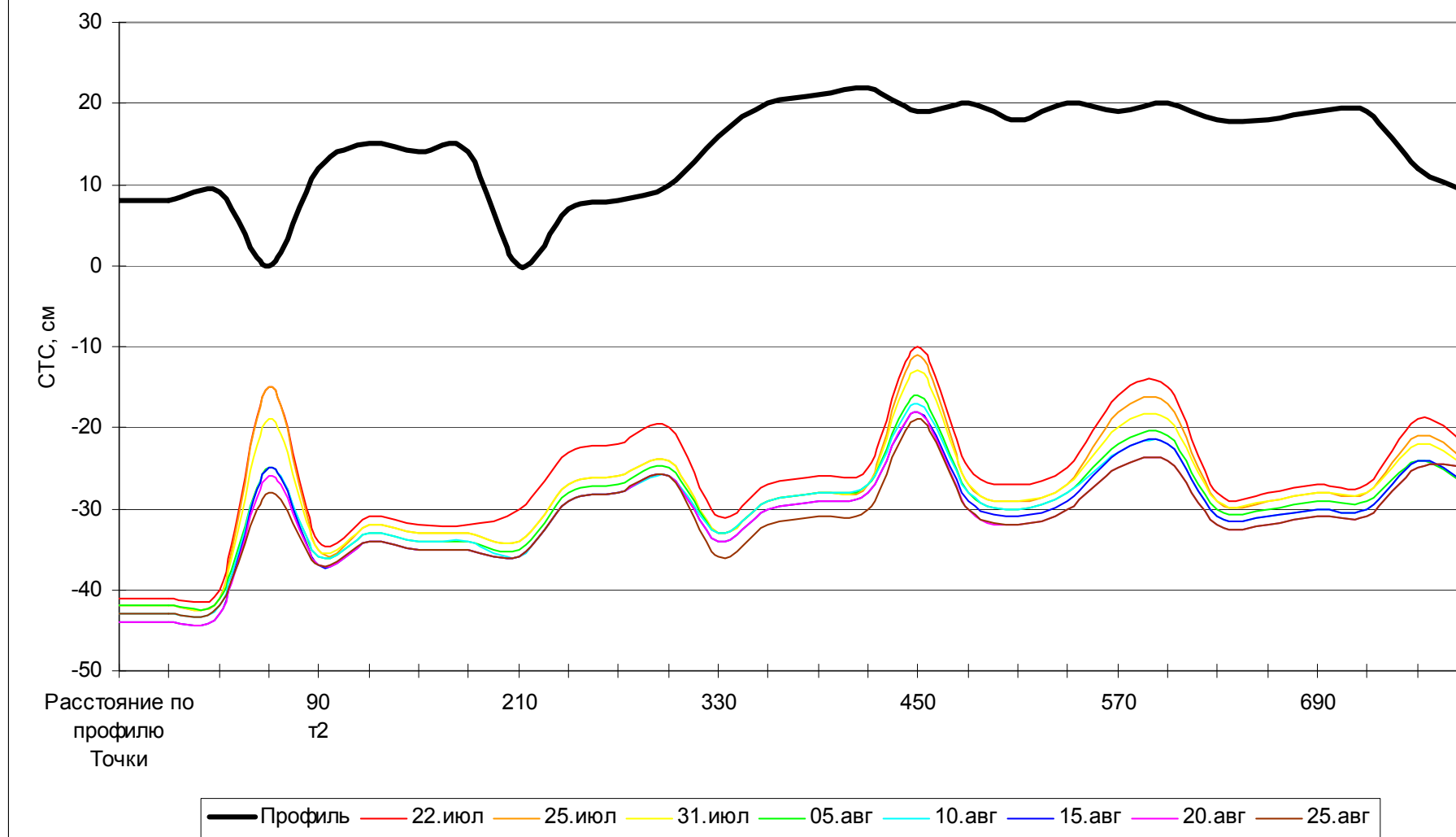


**Рис. 4.5. Усредненная толщина сезонно-талого слоя в разных экотопах на разных элементах микро- и нанорельефа за период наблюдений (Бикада)**

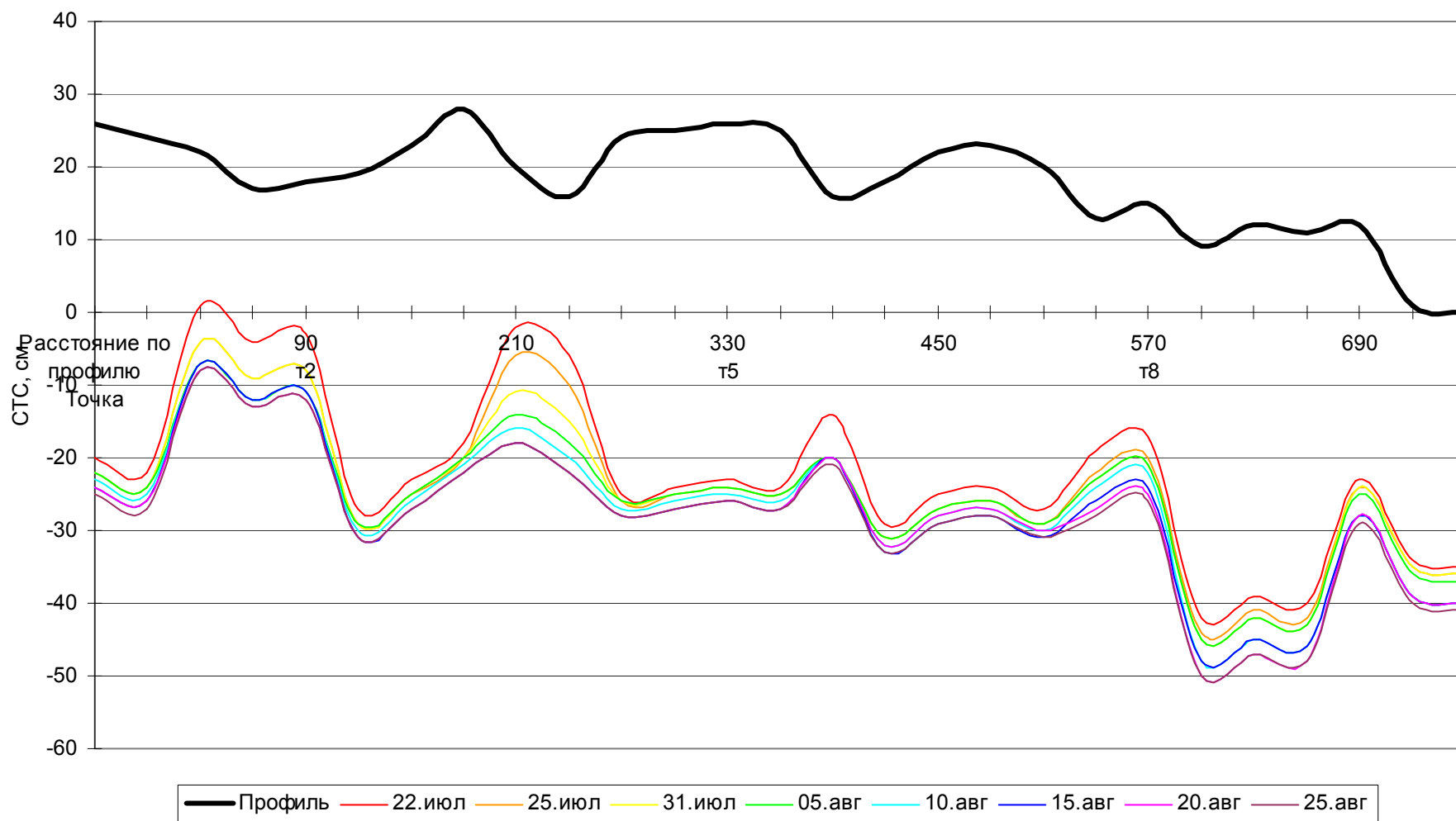


	17.июн	20.июн	25.июн	30.июн	05.июл	10.июл	15.июл
— Линия 1, пятно	7.2	9.6	12.4	18.4	23.8	24.2	28
- - - Линия 1, трещина	7.2	7.2	7.2	8.8	11	15.2	17.2
— Линия 2, пятно	10	11.6	16.6	27.8	29.6	33.2	34.2
- - - Линия 2, трещина	2.8	3.6	7	10.6	13.2	19.2	23.4
— Линия 3, бугорок	9	11.2	15	26.6	29.4	31.6	35.6
- - - Линия 3, трещина	3.2	4.2	4.6	7.8	9.6	11	14.4
— Линия 4, валик	0	0.9	3.4	7.2	9.3	10.3	12.8
- - - Линия 4, трещина	0	0.2	2.2	4.7	6.7	8.7	10
— Линия 4, полигон	0	0	5.4	14	16.3	17.7	21

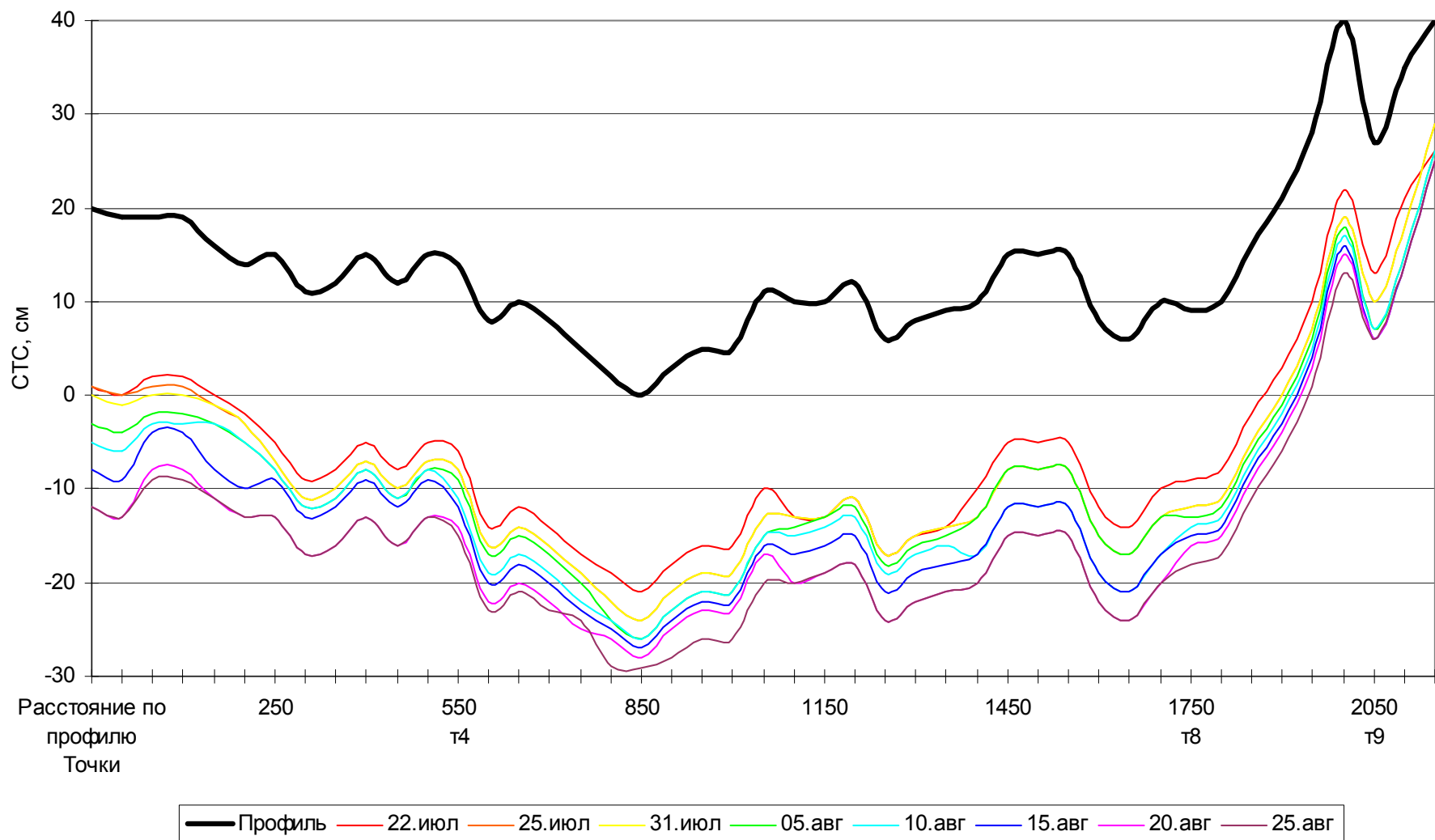
Рис.4.6. Динамика оттаивания грунта на линии "Нюнькаракутари-1", пятнистая щеюнисто-суглинистая осоково-кустарничково-томентипновая тундра



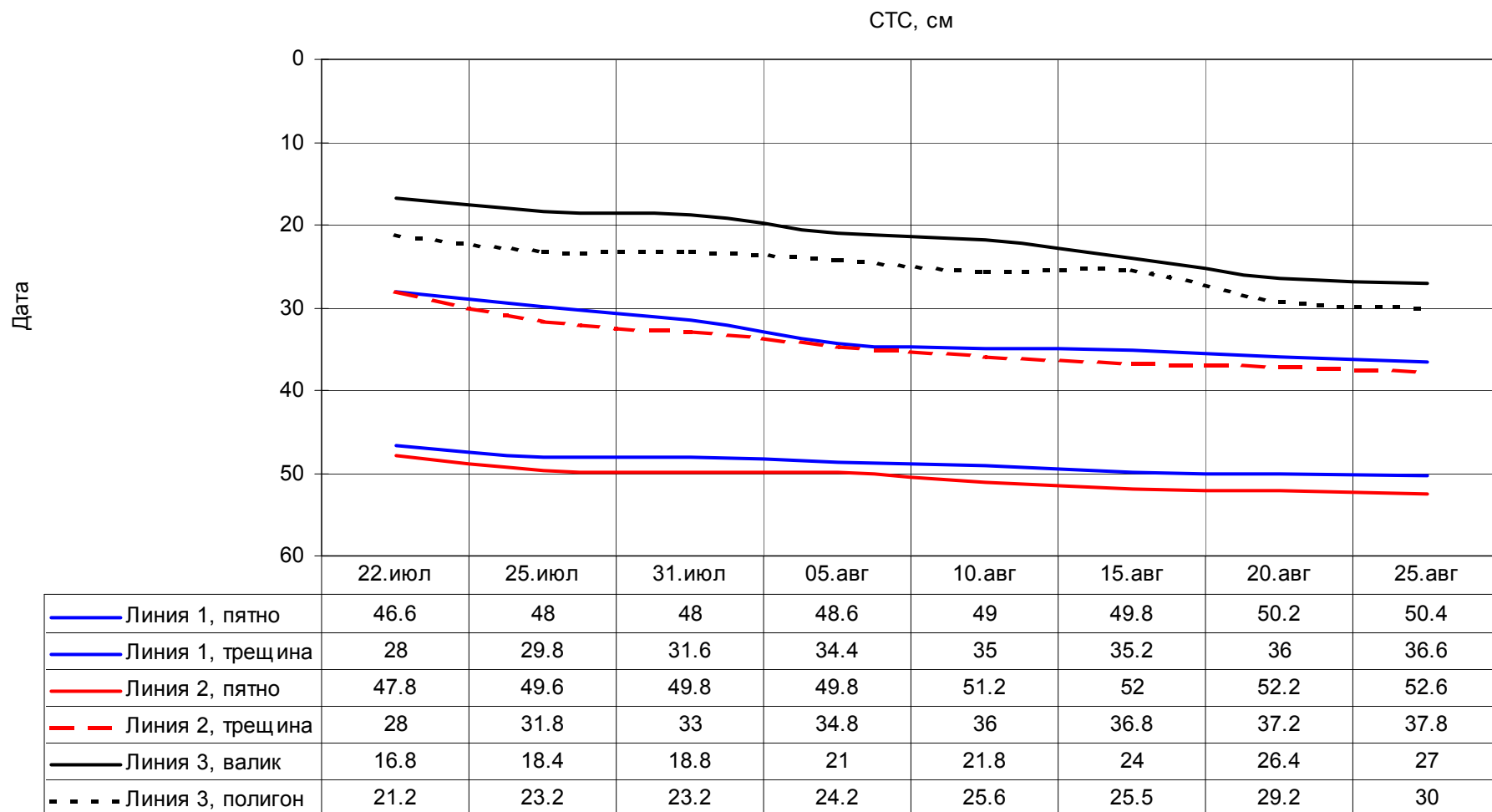
**Рис 4.7. Динамика оттаивания грунта на линии "Нюнькаракутари-2", суглинисто-щебнистая пятнистая осоково-дриадово-гилокомиевая тундра.**



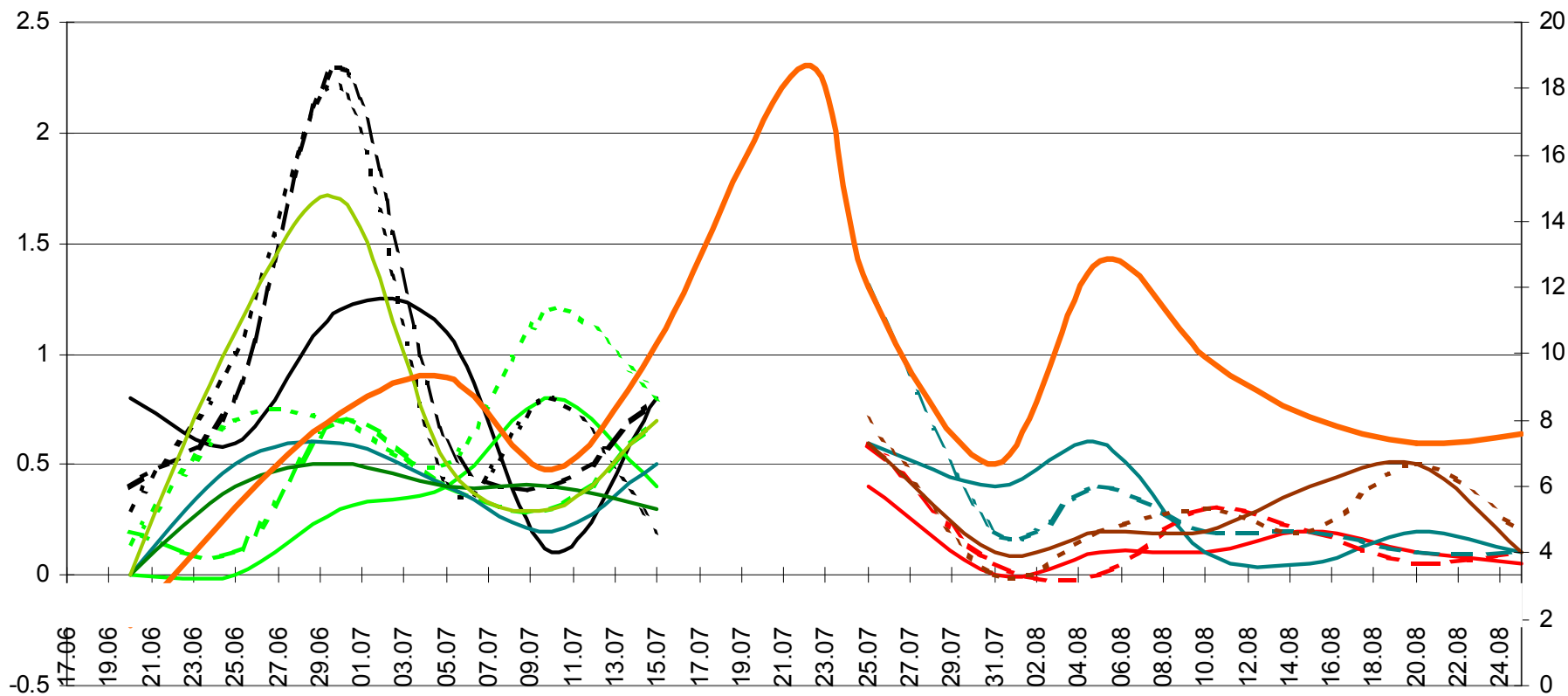
**Рис. 4.8. Динамика сезонного оттаивания грунтов на линии "Нюнькаракутари-3",  
полигонально-валиковое болото**



**Рис. 4.9. Усредненная толщина сезонно-талого слоя в разных экотопах на разных элементах микро- и нанорельефа за период наблюдений (Нюнькаракутари)**



**Рис 4.10. Усредненная скорость сезонного оттаивания грунтов (см/сутки) в разных экотопах в сезон 1998 г.**



- |                            |                          |                                |                              |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| — Бикада-1 пятно           | — Бикада-1 трещина       | - - - Бикада-2 пятно           | - - - Бикада-2 трещина       |
| - - - Бикада-3 бугорок     | - - - Бикада-3 трещина   | — Бикада-4 валик               | — Бикада-4 трещина           |
| — Бикада-4 полигон         | — Ньюнкаракутари-1 пятно | — Ньюнкаракутари-1 трещина     | - - - Ньюнкаракутари-2 пятно |
| — Ньюнкаракутари-2 трещина | — Ньюнкаракутари-3 валик | - - - Ньюнкаракутари-3 полигон | — Т воздуха, C               |

#### 4.2.2. Температура почвы

Наблюдения за температурой почвы проводились:

- На ключевом участке «Бикада» на линиях наблюдения за динамикой сезонного протаивания 1 и 2 (см. разд. 4.2.1) в пятне и в трещине на поверхности, глубинах 5, 10 и 15 см.
- На ключевом участке «Нюнькаракутари» на линии 1 в пятне и в трещине на поверхности, глубинах 5, 10 и 15 см.

Измерения проводились термометрами Савинова. Температуры измерялись 2 раза в сутки – в 11.00 и 23.00. Раз в двое (во второй половине сезона в трое) суток проводились замеры мощности СТС в точках измерений температуры.

Результаты наблюдений приведены в табл. 4.9-4-11 на рис. 4.11-4-16.

Таблица 4.9. Температура почвы на разных глубинах на линии «Бикада-1» в пятне и трещине пятнистой тундры в 11.00 и 23.00

Дата	ПЯТНО					ТРЕЩИНА				
	tпов	t5см	t15см	t30см	СТС,см	tпов	t5см	t15см	t30см	СТС,см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18 июн	8.8	2.3			9	12.7	0			5
	1.2	0.9				2.2	-0.2			
19 июн	10.5	3.2				21.7	-0.1			
	1.9	1.3				2.4	-0.1			
20 июн	12.1	3.2			11.5	15.9	0			6
	0.8	0.7	-0.5	-2.5		1.1	-0.3	-1.3		
21 июн	7.7	1.7	-0.6	-2.4		11.6	-0.4	-1.3		
	1.2	0.8	-0.5	-2.4		1.2	-0.4	-1.2	-2.7	
22 июн	4.1	1.3	-0.5	-2.4	12	4.8	-0.5	-1.8	-2.7	4
	2.9	1.3	-0.4	-2.2		3.3	-0.3	-1.2	-2.6	
23 июн	9.3	2.7	-0.3	-2.1		11.6	-0.2	-1.2	-2.6	
	4.1	1.8	-0.2	-2		4.9	-0.2	-0.9	-2.5	
24 июн	18	4.8	-0.1	-2	14	28.5	0	-1	-2.5	5.5
	3.2	2.5	-0.2	-1.9		3.6	0	-1	-2.5	
25 июн	13.9	4.8	0.5	-1.7		18.9	0.1	-0.9	-2.4	
	5.8	3.6	0.7	-1.8		5.7	0.1	-0.9	-2.4	
26 июн	16.6	5.8	1.2	-1.8	19	20.5	0.2	-0.8	-2.3	6
27 июн	17.8	6	1.6	-1.5		22.3	0.5	-0.7	-2.2	
	5.5	4.5	2	-1.4		4.5	0.5	-0.7	-2.2	
28 июн	22	6.8	3	-1.3	22	27.3	1.5	-0.6	-2	7
	7	5.3	3.8	-1		4.8	1	-0.7	-2.4	
29 июн	22.6	6.6	2.6	-1.1		29.3	2	-0.6	-2.4	
	3.7	4.4	3	-0.9		2.8	0.5	-0.6	-2	
30 июн	12.2	4.6	2.2	-0.8	28	19.1	1.5	-0.5	-1.9	9
	2.9	4.6	2	-0.7		2.6	0.7	-0.5	-1.9	



Продолжение табл. 4.9.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 июл	19.8	7.2	3.5	-0.5		27.7	3.8	-0.5	-1.9	
	7.9	6.2	3.7	-0.6		6.4	1.1	-0.5	-1.8	
2 июл	19	7.2	3.5	-0.5	33	24.6	2.9	-0.5	-1.8	10
	6.2	4.7	3.1	-0.1		4.7	0.4	-0.5	-1.6	
3 июл	9.6	5.2	2.4	-0.1		11.3	2.2	-0.5	-1.7	
	7.3	5.3	3.5	-0.1		8.7	1.5	-0.4	-1.5	
4 июл	10.5	5.5	2.9	0	36	13	2	-0.4	-1.6	10
	8.8	5.8	3.7	0.1		9.2	1.5	-0.4	-1.5	
5 июл	19.2	8.2	4	0.2		23	4	-0.3	-1.5	
	12.7	8.7	5.7	0.7		10.5	4.1	-0.6	-1.4	
6 июл	21	9.8	5.7	0.7	36	19	5.6	-0.3	-1.4	10
	10.4	8.3	5.6	0.7		10.7	2.1	-0.3	-1.4	
7 июл	6.6	5.3	3.6	0.5		6.3	1.7	-0.7	-1.3	
	3.2	3.4	2.6	0.3		3.3	1.4	0	-1	
8 июл	3.2	2.7	1.5	0.1	36	3.4	0.2	-0.2	-1.2	10
	2.8	2.5	1.5	0		2.8	0.4	-0.2	-1.2	
9 июл	5.2	2.9	1.4	0		5.3	1	-0.2	-1.2	
	3.1	3.7	2.5	0.2		3.1	0.9	-0.1	-1.1	
10 июл	9.1	5.5	2.8	0	33	9.5	2	-0.2	-1	9
	4.4	3.7	2.9	0.3		2	0.6	-0.2	-1.2	
11 июл	12.2	5.4	3	0.1		10.2	1.5	-0.1	-1	
	3.8	3.9	3	0.2		4.1	1	-0.2	-1	
12 июл	7.3	5.7	2.5	0.1	33	7.8	0.8	-0.1	-1	11
	5.2	4.8	3	0.2		5.6	1.2	-0.1	-1	
13 июл	8.9	6.2	3.2	0.2		9.2	2	0	-1	
	7.4	6.4	4.5	0.4		6.5	2.3	0	-1	
14 июл	16.8	8.8	4.7	0.4	33	17.6	3.4	0	-0.9	11
	8.7	7.9	5.7	0.5		5.4	3	0.1	-0.9	
15 июл	20.5	10.1	7	0.5		17.9	5.6	0	-0.8	
	9.5	9.2	7	1.1		7.8	4.2	0	-0.8	
16 июл	23	11.7	6.6	1.1	34	21.3	8.5	0	-0.6	11
	13	10.7	8.1	1.7		9.8	6.2	0	-0.6	
17 июл	29.5	16	8.5	1.8		26.9	9.1	0.2	-0.5	
	14.2	12.5	9.5	2.5		9.5	5.8	0.2	-0.5	
18 июл	16.8	12.3	8.6	2.5	39.5	18.5	7.3	0.2	-0.5	11
	15.4	12.8	9.5	3		15.1	6.6	0.2	-0.3	
19 июл	25.9	16.2	9.5	3		28.8	11.3	0.5	-0.2	

Таблица 4.10. Температура почвы на разных глубинах на линии «Бикада-2» в пятне и трещине пятнистой тундры в 11.00 и 23.00

Дата	ПЯТНО					ТРЕЩИНА				
	tпов	t5см	t15см	t30см	СТС,см	tпов	t5см	t15см	t30см	СТС,см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18 июн	8.9	2.1				8	8.8	0		2
	1.1	0.5	-0.2			1.1	-0.1	-1.1		
19 июн	10.5	2.5	-0.2			10.3	-0.1	-1		
	2	1	-0.2			1.5	-0.1	1		

Продолжение табл. 4.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20 июн	10.4	3	-0.2		11	10.1	-0.1	-0.9		3
	0.7	0.8	-0.2	-1.8		0.3	0	-1.1	-2.8	
21 июн	9.4	2.1	-0.1	-1.7		7.8	0.1	-1.1	-2.7	
	9.4	2.1	-0.1	-1.6		1.1	0	-1	-2.7	
22 июн	6.8	1.3	0	-1.6	12	4.8	0.2	-1	-2.5	4
	4.9	1.4	0	-1.6		2.8	0.2	-1	-2.5	
23 июн	8	3	0.1	-1.5		8.3	0.4	-0.9	-2.5	
	3.7	1.8	0.2	-1.5		3.7	0.2	-0.9	-2.5	
24 июн	15.4	5	0.2	-1.9	15	16.1	0.3	-0.8	-2.3	4.5
	3	2.4	0.5	-1.3		2.7	0.4	-0.8	-2.3	
25 июн	10.9	4.6	0.6	-1.2		12.3	0.5	-0.7	-2.4	
	5.2	2.5	0.8	-1.1		5.5	0.5	-0.6	-2.2	
26 июн	12.9	5.5	1.2	-1	18.5	14.5	1.1	-0.6	-2	7
27 июн	13.6	5.8	1.7	-0.7		7.1	1.8	-0.5	-2	
	7.2	5.2	2.5	-0.6		5.7	0.8	-0.5	-1.9	
28 июн	17.4	7.5	1.5	-0.5	22	21.8	2.9	-0.4	-1.6	9
	6.2	6.2	3.6	-0.3		5.8	1.1	-0.4	-1.8	
29 июн	17	7.9	2.7	-1.1		23.8	3.5	-0.4	-1.6	
	4	4.7	2.4	0		4.5	1.5	-0.3	-1.6	
30 июн	9.8	4.5	2.1	0	28	13.7	3	-0.2	-1.5	12
	2.5	3.4	2.5	0		3.4	1.4	-0.3	-1.5	
1 июл	16	7.5	3.1	0.1		26.1	4.9	-0.1	-1.3	
	7	6.4	3.1	0.1		8.2	2.5	-0.1	-1.2	
2 июл	14	7	2.5	0.2	30	20.4	5	-0.1	-1.2	12
	5.3	4.9	3.6	0.5		6.2	1.7	0	-1.2	
3 июл	8.3	4.5	3	0.4		10.1	2.5	0	-1.1	
	7.2	5.6	3.8	0.7		8.5	2.6	0	-1	
4 июл	9.9	4.5	3.2	0.7	33	12.5	3	0	-0.9	14
	7.7	5.9	4	1		8.6	2.9	0	-0.9	
5 июл	16.4	8.1	4.2	1		16.9	5.1	0.2	-0.8	
	11.6	9	6	1.8		9.5	4.9	0.5	-0.8	
6 июл	14.6	9.8	5.5	1.7	35	16.6	4.8	0.8	-0.5	19
	9.7	8	5.6	2.1		9.2	6	1.2	-0.5	
7 июл	6.6	5.1	3	1.6		6.4	3.5	1	-0.4	
	3.2	3.2	3	1.3		3	2.6	1.1	0	
8 июл	3.3	2.6	1.1	0.8	38	3.2	2	0.8	0	28
	3.1	2.5	1.1	0.8		2.7	1.6	0.8	0	
9 июл	5.7	3	0.8	0.6		5.7	2	0.7	0	
	3.4	3.5	2.9	1.1		3.2	2.6	1.4	0.1	
10 июл	8.2	5.3	2.8	1	36	8.8	3.6	1.4	0.1	29
	3.8	3.6	3.2	1.4		2.9	3	1.7	0.1	
11 июл	10.4	5.3	3.1	1.1		9.9	3.5	1.6	0.2	
	4.1	3.6	2.2	1.4		3.7	3.3	1.7	0.1	
12 июл	7.6	4.5	3	1.1	36	7.3	3.4	1.6	0.1	29
	5.4	4.5	3.5	1.3		5.2	3.5	2	0.1	
13 июл	9.1	6.2	3.5	1.3		8.8	4	1.6	0.1	
	7.3	6.5	4.9	2		6.1	4.8	2.6	0.2	

Продолжение табл. 4.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14 июл	15	8.4	4.6	1.7	39	12.4	5.1	2.2	0.4	31
	9.5	8.4	6.3	2.6		6.8	5.4	3.2	0.4	
15 июл	15	9	5.3	2.1		15.3	6.2	2.8	0.5	
	10.2	9.4	7	3.1		8.7	6.2	4	0.7	
16 июл	17.9	10.4	6	2.5	35.5	22.3	7.3	3.5	0.8	31
	12	11.7	8	3.8		12.5	7.6	5	1.2	
17 июл	19.9	12	7.2	3.4		27.5	8.4	4.5	1.4	
	14.1	12.7	9.2	4.6		13.8	8.5	5.8	0.8	
18 июл	15.7	11.7	8.1	4.2	40.5	19.2	8.2	5.1	1.9	36
	14.7	12.2	9	4.7		15.5	8.8	6.7	2.2	
19 июл	21.9	14.5	8	4.6		28.8	10.3	5.8	2.2	

Таблица 4.11. Температура почвы на разных глубинах на линии «Нюнькаракутари-1» в пятне и трещине пятнистой тундры в 11.00 и 23.00

Дата	ПЯТНО					ТРЕЩИНА				
	tпов	t5см	t15см	t30см	СТС,см	tпов	t5см	t15см	t30см	СТС,см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22 июл	21	13	7.5	3.3		22.6	8.5	0.5	0.1	
	9.2	9.5	8.6	3.9		7.7	6.1	1	0	
23 июл	20.5	11	7	3.4	45	25.6	6.1	1	0	27
	9	9.1	7.6	3.9		8.2	5.5	1.4	0	
24 июл	24.2	12.6	7.1	3.4		29.2	7.8	1.2	0	
	8.4	10	8.2	4		7.5	8.5	1.7	0	
25 июл	11.5	6.7	5.1	3.3	45	13.8	3.9	1.2	0.1	27
	3.1	5	4.1	2.7		3	3.1	1.2	0	
26 июл	6.4	4.4	3.4	2		7.5	2.2	0.7	0	
	6.5	5.5	4.1	2		6.5	3.5	1	0.1	
27 июл	11.8	7.5	4.6	2.1	45.5	13.5	5.4	1.1	0	27
	3.2	6	5	2.5		3.1	4.2	1.4	0.1	
28 июл	9.6	4	2.8	2		10.4	2.5	0.9	0.1	
	4	4.6	4	2		3.8	3	1	0.2	
29 июл	11.3	4.7	3	1.7		12.7	2.5	0.7	0.2	
	5.9	6.5	5.2	2.3		5.3	4.6	1.3	0.2	
30 июл	12.4	5.9	4	2.2	45.5	13.5	3.5	1	0.2	27
	6.3	8.6	5.8	2.8		5.9	4.4	1.5	0.3	
31 июл	14.3	9.5	4.9	2.1		15.7	4.4	1.3	0.3	
	5.9	6.2	5.5	2.9		5.2	3.9	1.5	0.3	
1 авг	12.7	6.8	4.8	3		16.5	5	1.4	0.4	
	7.6	7.4	6	3		7.1	4.7	1.7	0.5	
2 авг	9.7	6.5	5	2.9		11.4	4.5	1.5	0.5	
	6.8	6.5	5.5	2.9		6.7	4.3	1.8	0.5	
3 авг	14.9	7	4.5	2.5	46.5	17.9	5.1	1.5	0.5	29
	10.9	10.5	7.5	3.3		9.7	6.5	2.7	1	
4 авг	20.7	9.7	6.5	3.4		24.1	6.6	2.2	1	
	12.5	10.7	8.5	3.1		12.3	6.9	2.9	1.1	
5 авг	19.8	11.2	8	4.2		21.6	8.2	3.6	1.2	
	11.6	11.5	9.6	4.8		10.4	7.6	7	1.5	

Продолжение табл. 4.11.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6 авг	12.7	9.5	7.8	4.5		13.5	6.6	2.9	1.4	
	10	10	8.2	4.2		9.4	6.5	3	1.4	
7 авг	17.6	9.5	6.9	3.9		20.5	6.6	2.7	1.5	
	7.2	12.5	7.5	3.9		10.4	7.6	3	1.5	
8 авг	10.8	6.4	5.6	3.4	46.5	13	5.3	2.7	1.2	32
	10.1	8.5	6.3	3.1		10	5.7	2.5	1.3	
9 авг	11.9	6.7	5.1	3		14.3	5.1	2	1.2	
	3.3	6	5.7	3		1.8	3.2	2	1.1	
10 авг	10.7	5.6	3.6	2.3		13.8	4.1	1.5	1	
	6.8	6.2	4.8	2.3		6.3	3.9	1.8	1	
11 авг	10.8	6.2	4.3	2.2		12.4	4.8	1.6	0.9	
	5.1	6.7	5.4	2.7		3.1	4.6	2	1	
12 авг	9.8	6.1	4.9	2.5	46	11	5.3	1.8	1	33
	6	5.7	4.7	2.6		5.7	4.1	2.1	1.1	
13 авг	9.3	6.5	4.6	2.5		9.8	3.5	2	1.1	
	7.8	7	5.5	2.8		7.6	5.5	2.7	1.5	
14 авг	8.9	7.8	5.2	2.9	47	9.5	5	2.8	1.4	34.5
	6	6	4.8	2.8		5.6	4	2	1.3	
15 авг	12	6.5	4.1	2.5		14.3	4.8	1.8	1.1	
	8.6	8.5	0.6	3.1		7.8	5.9	2.5	1.5	
16 авг	9.6	7.6	5.9	3.2		9.8	5.6	2.6	1.4	
	9	8.4	6.4	3.3		8.3	5.9	2.6	1.5	
17 авг	10.6	6.4	5.8	3	47	12.3	3.9	2.2	1.4	
	4.3	6	5.5	3.1		3.1	4.1	2.4	1.4	
18 авг	10.2	5.4	4	2.6		12.9	3.9	1.9	1.2	
	3.1	6.1	5.5	2.9		1.2	4.3	2.2	1.2	
19 авг	12	5.7	3.5	2.3		12.5	2.3	1.5	1	
	5.9	6.5	5.4	2.8		5.4	4.3	2.2	1.2	
20 авг	6.1	4.7	3.8	2.5	47	6.6	3.3	1.8	1.2	
	2.8	4.5	4.1	2.5		2.1	3.1	2	1.1	
21 авг	11.4	5	3	2		12.5	2.5	1.4	1	
	6.4	5.8	4.5	2.3		5.9	3.9	1.7	1	
22 авг	5.4	4.5	3.6	2.4		5.4	3.3	1.7	1	
	3.8	4.6	4	2.3		3.4	3.3	1.5	1	
23 авг	10.2	4.7	3	1.9	47.5	13.1	3.4	1.3	0.9	
	4.9	6.5	5.1	2.5		2.9	4	1.9	1	
24 авг	10.9	6	4	2.5		12.6	3.9	1.6	1	
	7.9	7	5.3	2.7		7.3	4.6	2.1	1.1	
25 авг	10.8	6.7	5.9	2.2		12.1	4.5	1.9	1.2	
	6	6.5	5.5	3		5.3	4.5	2.2	1.2	

Рис.4.11. Ход температуры почвы в пятне на линии "Бикада-1"

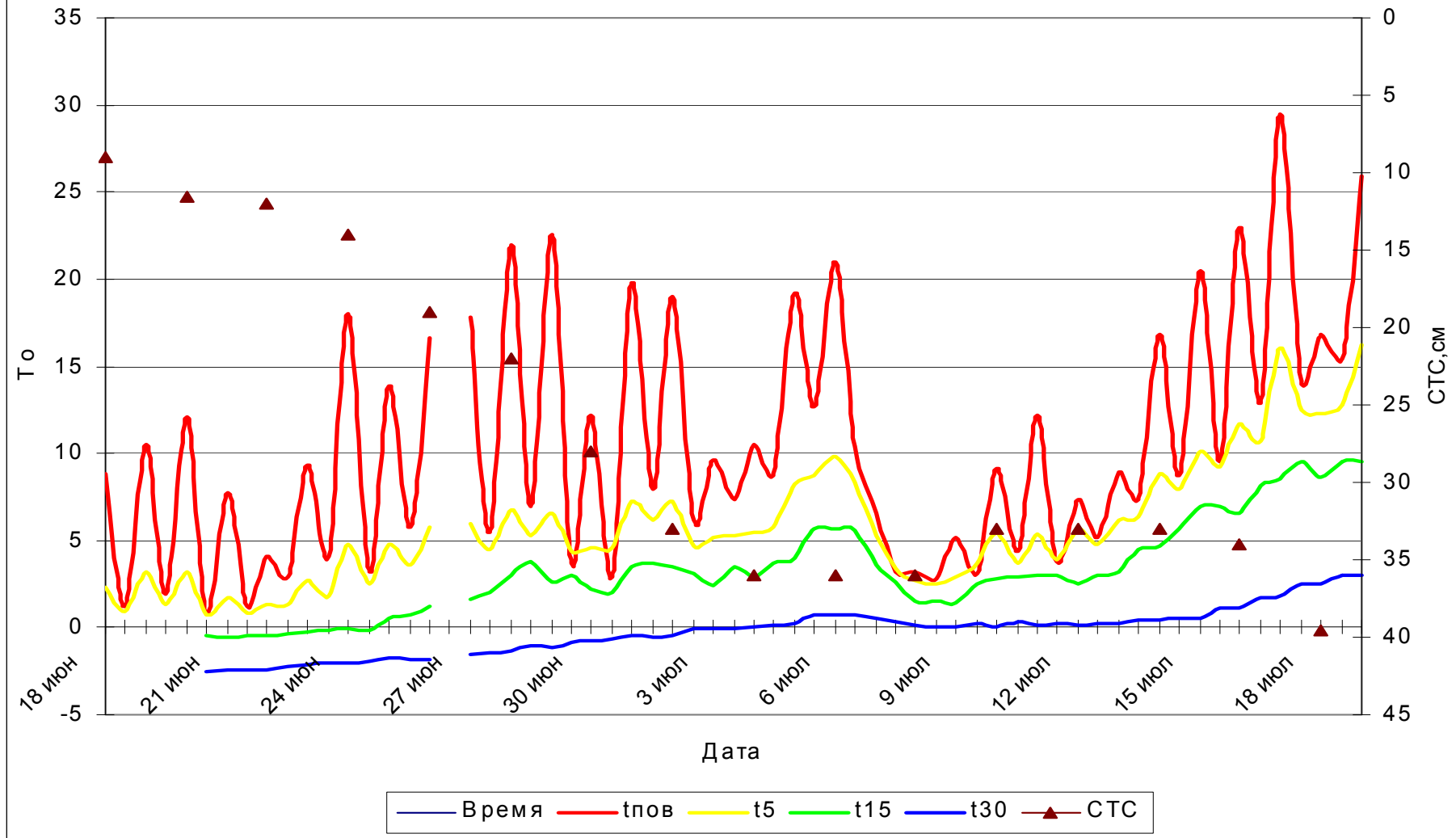


Рис.4.12. Ход температуры почвы на разных глубинах в тещине линии "Бикада-1"

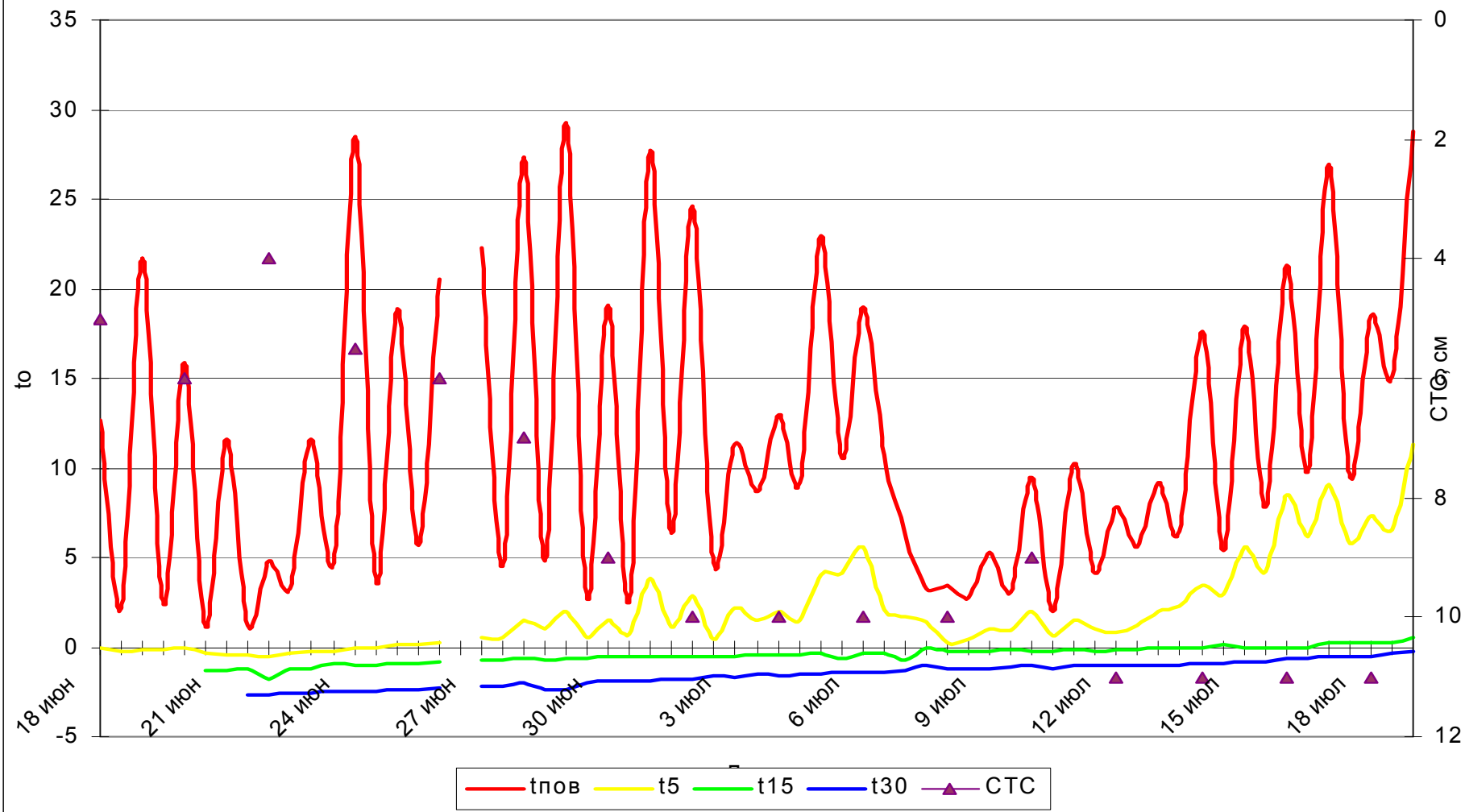
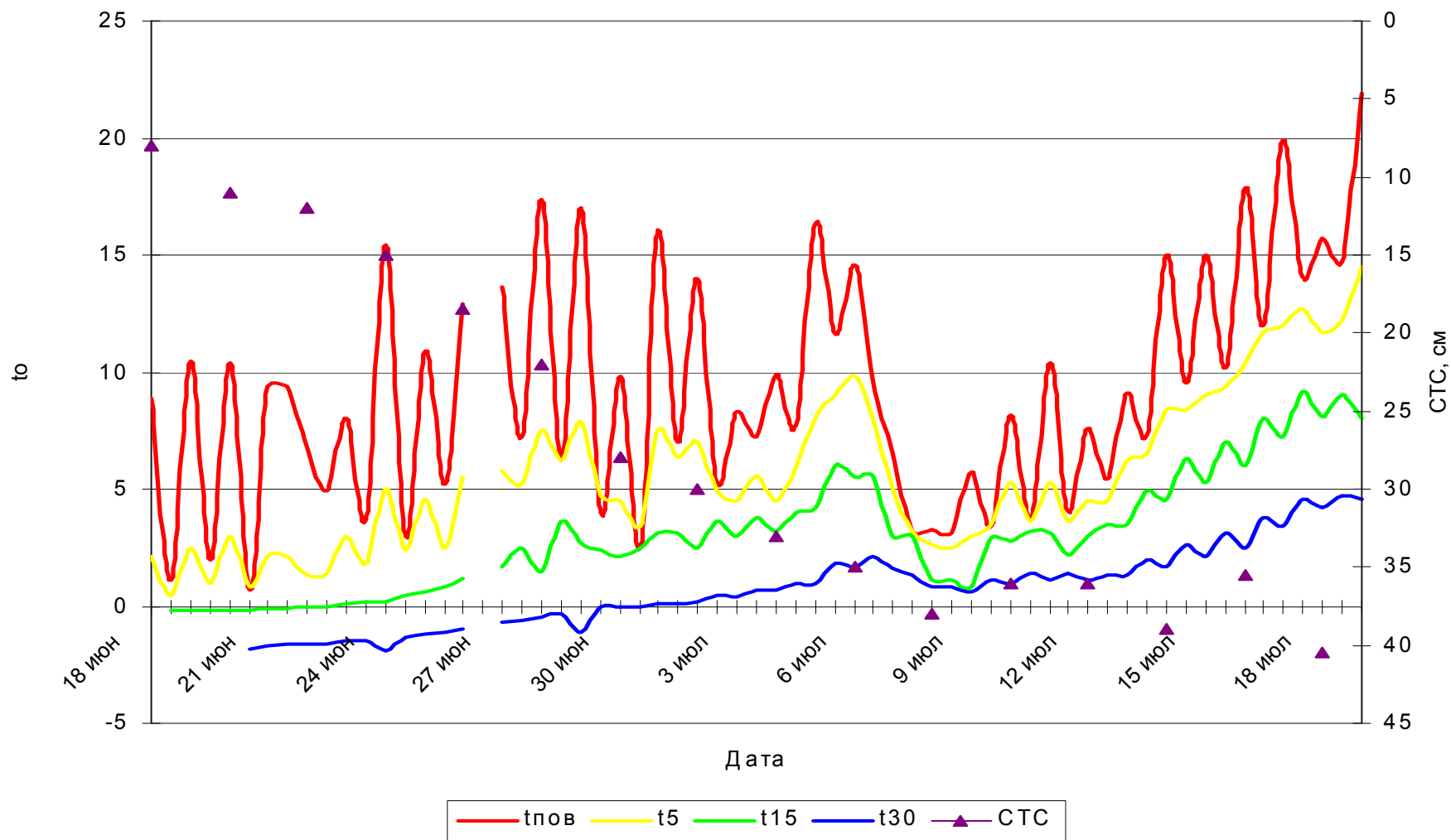


Рис.4.13 Ход температуры почвы на разных глубинах в пятне линии "Бикада-2"



**Рис. 4.14. Ход температуры почвы на разных глубинах в трещине линии "Бикада-3"**

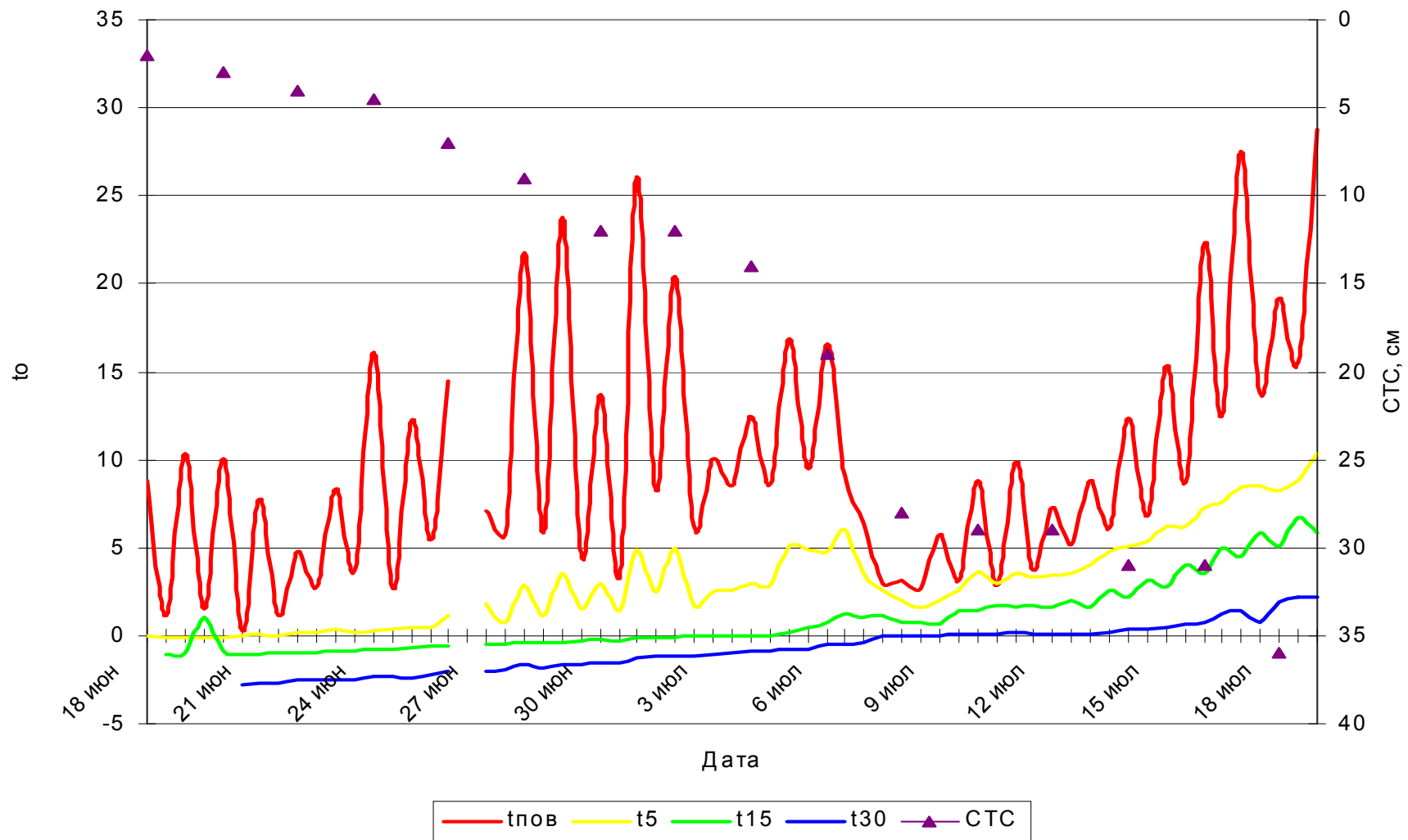




Рис. 4.15. Ход температур почвы на разных глубинах в пятне линии "Нюнькаракутари-1"

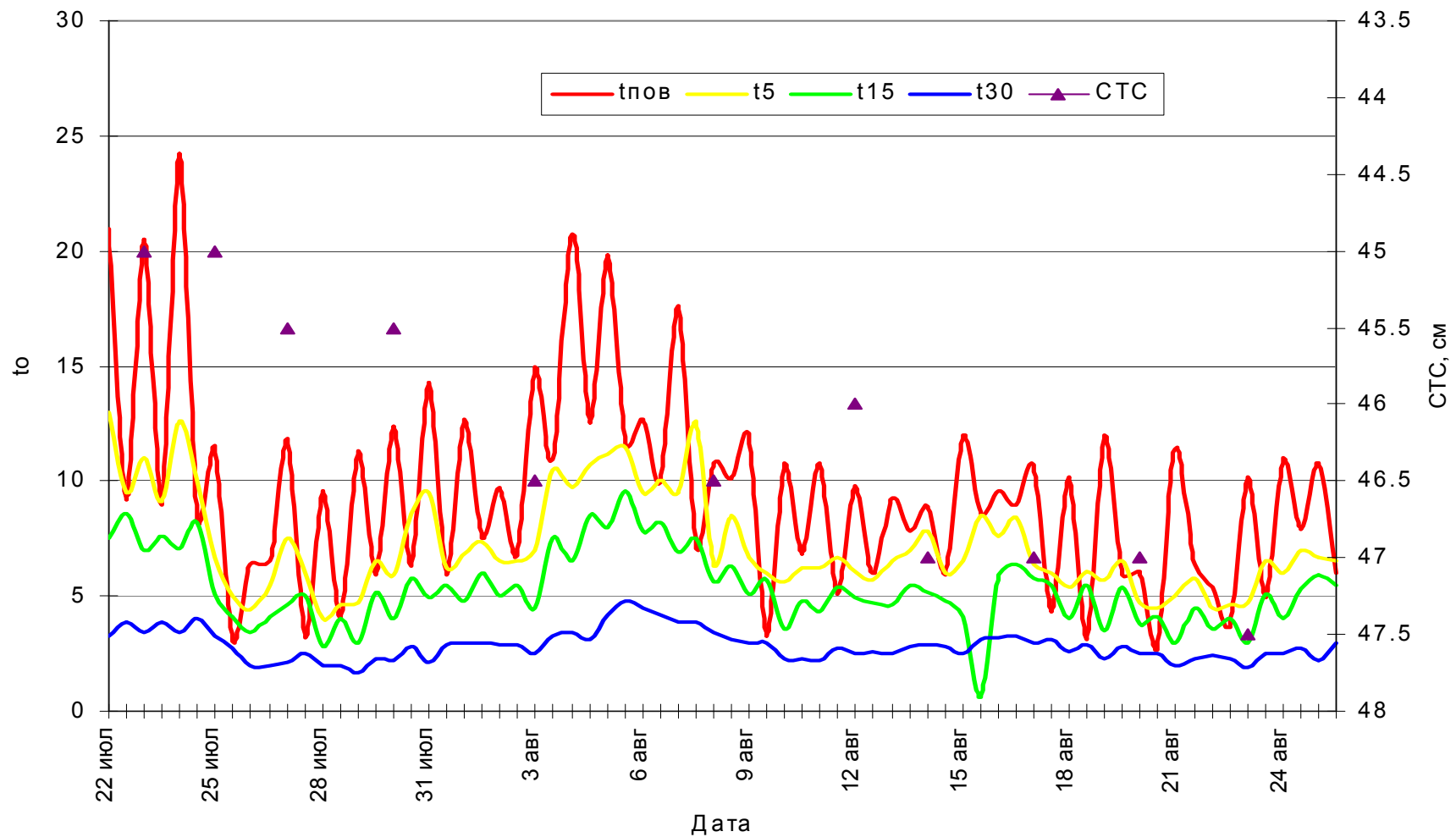
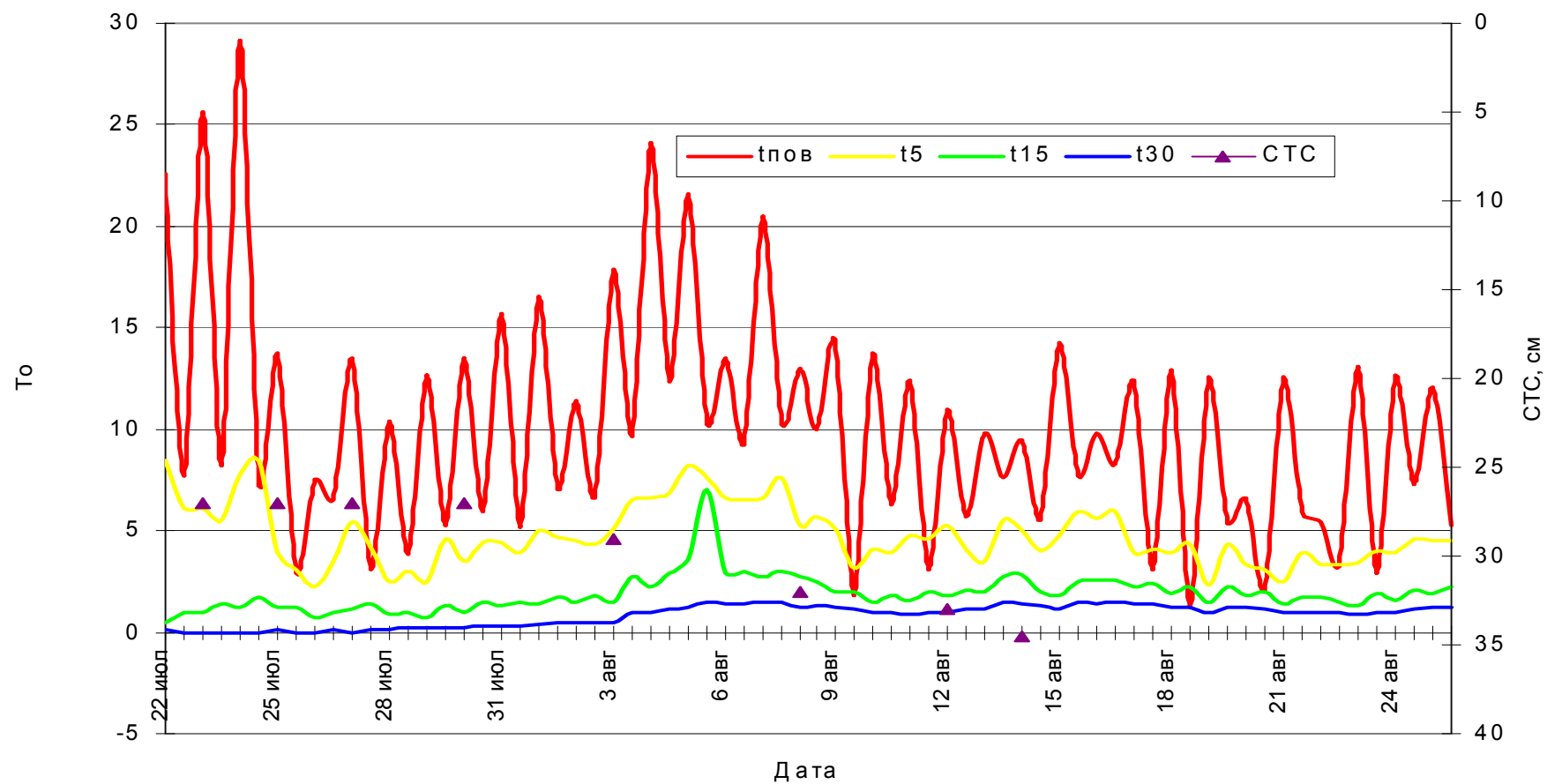


Рис.4.16. Температура почвы на разных глубинах в трещине линии "Нюнькаракутари-1"



#### 4.2.3. Максимальные значения мощности сезонно-талого слоя.

В 1998 г. измерения максимальной мощности СТС были проведены 25 августа на ключевом участке «Нюнькаракутари» в 4-х экотопах: суглинисто-щебнистая приводораздельная пятнистая тундра, суглинистая пятнистая тундра на пологом склоне, развитый деллевый комплекс на склоне средней крутизны и полигонально-валиковое болото. Результаты приведены в табл. 4.12.

Таблица 4.12. Максимальная глубина протаивания в разных экотопах.

Экотоп	Элемент микро- и на- норельефа	Глубина про- таивания, см
Суглинисто-щебнистые травяно-кустарничково-моховые и травяно- мохово-кустарничковые пятнистые тундры	пятно	49,5
	Трещина между пятнами	35,0
Суглинистые осоково-дриадово-моховые пятни- стые тундры	Пятно	45,2
	Трещина между пят- нами	34,2
Деллевые комплексы средних стадий развития с осоково-кустарничково-моховыми грядами и кустарничково-осоково-моховыми деллями	Гряды-пятна	48,1
	Гряды-трещины	38,6
	Делли	32,4
Полигонально – валиковое болото с осоково-моховыми валиками и мохово- осоковыми понижениями	Валик	26,3
	Полигон	27,5

В целом полученные результаты несколько ниже среднеголетних, что можно объяснить как не очень теплым по метеоусловиям годом, так и довольно северным положением участка.

## 5. Погода

### 5.1. Лесные участки.

Обзор погоды за 1997-98 гг. для лесных участков заповедника дается по результатам наблюдений на метеостанции п. Хатанга. Данные метеонаблюдений на стационаре «Ары-Мас» охватывают период лишь с 15.09.1997 по 25.03.1998, поэтому приводятся отдельно.

#### 5.1.1. Зима 1997-98 гг., п.Хатанга.

За начало зимнего периода принимается переход максимальных температур воздуха (ТВ) через  $0^{\circ}\text{C}$  к отрицательным значениям, который был отмечен 2.10.1997. Продолжительность зимы составила 230 дней, что на 9 дней короче среднемноголетних значений. Зима началась без отклонений от среднемноголетних значений (2 октября), а закончилась на 10 дней раньше. Метеорологическая характеристика зимы дана в табл. 5.1.

Таблица 5.1. Метеорологическая характеристика зимы 1997-98 гг., Хатанга

Год	Границы	Продолжит., дней	Средняя температура, $^{\circ}\text{C}$			Сумма осадков, мм	Число дней с метеоявлениями; абс. значение /%		
			Сут.	Макс	Мин.		осадки	мороз	оттепель
1997-1998	2.10 – 19.05	230	-24,3	-20,5	-28,0	94,0	101	230	7
							43,9	100	3,0
Среднее значение за 1980-95 гг.: 2.10 – 29.05									
Отклонение: -9									
О (начало); -10 (конец)									

*Температура.* Абсолютный максимум ТВ зимой (+6,6) отмечен 10 октября, абсолютный минимум (-49,1) – 26 декабря. Самый холодный месяц – февраль, среднесуточная ТВ составила -35,4 (то же и зимой 1996-97 гг.). Среднесуточная ТВ зимы в целом: -24,3, что на  $0,6^{\circ}$  ниже среднемноголетних значений. Резкие перепады ТВ наблюдались в начале зимы, в октябре. Дни со среднесуточной ТВ выше  $-10^{\circ}$  наблюдались в течение почти всего октября (среднемесячная ТВ: -5,8), единично – в марте и апреле, трижды – в мае. Оттепель в течение зимы наблюдалась 7 раз.

*Осадки.* За зиму выпало 94,0 мм осадков, что существенно ниже среднемноголетних значений для зимы. Число дней с осадками - 101. Наибольшее количество осад-

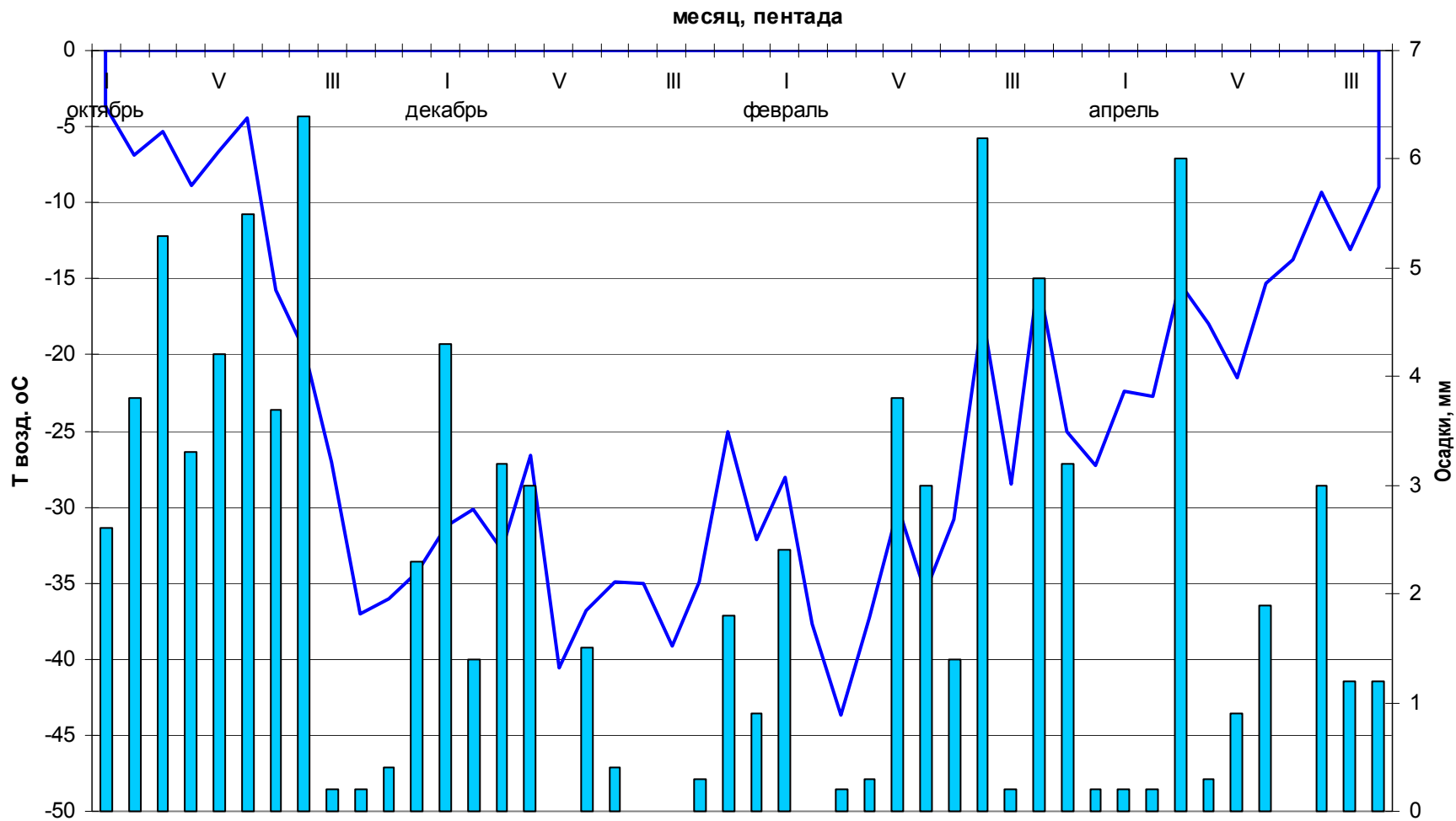
ков выпало в октябре – 24,7 мм, наименьшее – в январе (3,4 мм). Наибольшее количество осадков за день выпало 14 апреля – 5,2 мм. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные ТВ приведены на рис. 5.1.

*Снежный покров.* Результаты снегомерной съемки на постоянных площадках даны в табл. 5.2. Снежный покров сохранялся 241 день. Постоянный снежный покров образовался 1 октября. Максимальная высота снежного покрова (47-48, до 50 см) наблюдалась во второй половине апреля. Снег сошел весной, 30 мая. Таяние снега, в отличие от накопления, шло быстро, около 2 недель.

Таблица 5.2. Данные снегомерной съемки, зима 1997-98 гг., Хатанга

Месяц	Декада	Средняя высота на открытом участке, см	Число дней со снежным покровом,
Октябрь	1	5	10
	2	9	10
	3	14	11
Ноябрь	1	16	10
	2	20	10
	3	20	10
Декабрь	1	22	10
	2	23	10
	3	24	11
Январь	1	25	10
	2	25	10
	2	27	11
Февраль	1	30	10
	2	30	10
	3	32	8
Март	1	31	10
	2	36	10
	3	40	11
Апрель	1	40	10
	2	45	10
	3	47	10
Май	1	44	10
	2	40	10
	3	12	9
Всего			<b>241</b>

**Рис. 5.1. Зима 1997-98 гг. Хатанга. Среднепентадный ход температуры воздуха и осадков**



*Ветер.* Самый ветреный месяц – октябрь: 15 дней с ветром более 10 м/сек. Самый тихий – ноябрь (2 дня). Максимальная скорость ветра (22 м/сек) отмечена 28 октября.

*Атмосферное давление.* Среднее атмосферное давление за месяц : 1013,6 гПа. Самое низкое давление - 989,0 гПа – отмечено в ноябре, самое высокое – 1047, 3 гПа – в январе. Данные по атмосферному давлению приведены в обобщающей таблице 5.6.

### 5.1.2. Весна 1998 г., п.Хатанга.

За начало весны принят переход максимальных ТВ через 0<sup>0</sup>С к положительным значениям, который отмечен 20 мая. Продолжительность весны составила 31 день, что совпадает со среднемноголетними значениями, начало же и конец весны были на 10 дней раньше. Среднесуточная ТВ весны составила +1,6<sup>0</sup>, что на 1,5<sup>0</sup> ниже среднемноголетних значений, то есть весна была довольно холодной. За весну было 20 дней с морозом, последний заморозок отмечен 15 июня. Количество осадков составило 8,0 мм, что значительно ниже среднемноголетних значений, осадки наблюдались в течение 3 дней. Максимальное суточное количество (4,9 мм) отмечено 19 июня.

Абсолютный максимум ТВ отмечен 12 июня (+15,4), абсолютный минимум – 25 мая (-10,2).

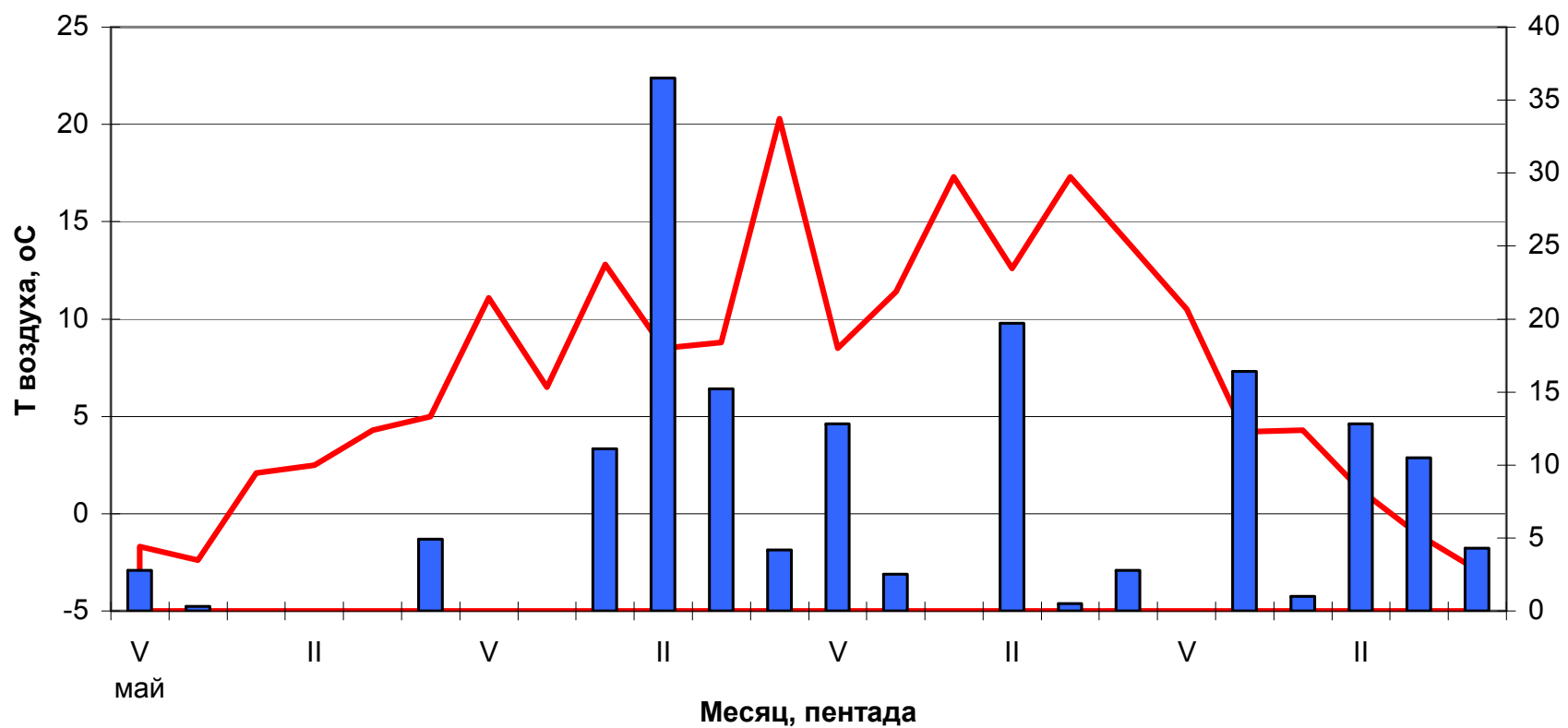
Максимальная скорость ветра отмечена 3 июня (22 м/сек).

Метеорологическая характеристика весны дана в табл. 5.3. Ход средней ТВ и сумма осадков по пентадам для всего теплого периода изображены на рис. 5.2.

Таблица 5.3. Метеорологическая характеристика весны 1998 г.,Хатанга

Год	Границы	Продолжит., дней	Средняя температура, °С			Сумма осадков, мм	Число дней с метеоявлениями; абс. значение /%		
			Сут.	Макс	Мин.		осадки	мороз	оттепель
1998	20.05-19.06	31	+1,6	+5,3	-1,1	8,0	3	20	29
							9,7	64,5	93,5
Среднее значение за 1980-95 гг.: 30.05 – 29.06									
Отклонение: 0									
-10(начало); -10 (конец)									

**Рис. 5.2. Лето 1998 г. Хатанга. Среднепентадный ход температуры и осадков.**





### 5.1.3. Лето 1998 г., п.Хатанга

За начало лета принят переход среднесуточных ТВ через  $10^{\circ}\text{C}$ , который отмечен 20 июня. Продолжительность лета составила 68 дней, что на 11 дней больше среднеемноголетних значений. Лето закончилось 26 августа. Началось лето на 10 дней раньше, а закончилось на 1 день позже среднеемноголетних значений.

Среднесуточная ТВ лета составила  $12,3^{\circ}$ , что на  $1,0^{\circ}$  выше среднеемноголетних значений. Абсолютный максимум ТВ отмечен 18 июля (29,9), абсолютный минимум – 8 июля (2,1). Заморозков в течение лета не было.

Осадков выпало 105,3 мм, что на 26,0 мм выше среднеемноголетних значений. Количество дней с осадками – 20. Максимальное суточное количество осадков отмечено 11 июля (14,9 мм), что является и самым высоким значением в течение года (5,9 % годовой суммы осадков; вообще за период с 7 по 11 июля выпало 51,2 мм, что составило 20,2% годовой суммы). В целом за июль выпало 32,5% годовой суммы осадков (82,4 мм).

Максимальная скорость ветра зафиксирована 11 июля (16 м/сек). Лето было довольно ветреным, отмечено 24 дня со скоростью ветра более 10 м/сек.

Метеорологическая характеристика лета дана в табл. 5.4.

Таблица 5.4. Метеорологическая характеристика лета 1998 г., Хатанга

Год	Границы	Продолжит., дней	Средняя температура, $^{\circ}\text{C}$			Сумма осадков, мм	Число дней с метеоявлениями; абс. значение /%	
			Сут.	Макс	Мин.		осадки	заморозки
1998	20.06 – 26.08	68	+12,3	+16,9	+8,3	105,3	20	0
Среднее значение за 1980-95 гг.: 30.06 – 25.08							29,4	0
Отклонение: +11								
-10(начало); +1(конец)								

### 5.1.4. Осень 1998 г., п.Хатанга

За наступление осени принимается переход суточных ТВ через  $8^{\circ}\text{C}$ , который отмечен 27 августа, что на 1 день позже среднеемноголетних значений. Продолжительность осени составила 23 дня, она закончилась 18 сентября, что, соответственно, на 10 дней меньше и на 12 дней раньше среднеемноголетних значений.

Осень была довольно прохладной, среднесуточная ТВ составила  $1,3^{\circ}\text{C}$ , что ниже среднемноголетних значений. Абсолютный максимум ТВ отмечен 3 сентября ( $9,9^{\circ}$ ), абсолютный минимум – 17 сентября ( $-9,1^{\circ}\text{C}$ ). Заморозки начались 31 августа, всего их было 13.

Количество осадков составило 31,9 мм, что ниже среднемноголетних значений, то есть осень была довольно сухой. С осадками было 12 дней, максимальное суточное количество отмечено 8 сентября (9,8 мм).

Максимальная скорость ветра (15 м/сек) отмечена 28 августа.

Метеорологическая характеристика осени дана в табл. 5.5.

Таблица 5.5 Метеорологическая характеристика осени 1998 г., Хатанга

Год	Границы	Продолжит., дней	Средняя температура, $^{\circ}\text{C}$			Сумма осадков, мм	Число дней с метеоявлениями; абс. значение /%	
			Сут.	Макс	Мин.		осадки	мороз
1998	27.08 – 18.09	23	+1,3	+3,7	-0,7	31,9	12	13
							52	56
Среднее значение за 1980-95 гг.: 26.08 – 1.10								
Отклонение: -10								
+1 (начало); -12 (конец)								

*Атмосферное давление в теплый период.* Среднее атмосферное давление за месяц в теплый период составило 1012,4 гПа (табл. 5.6). Наибольшее значение атмосферного давления отмечено в мае (1028, 3 гПа), наименьшее – в сентябре (986,3 гПа). Значения атмосферного давления приведены к уровню моря.

Таблица 5.6. Общая метеорологическая характеристика по месяцам, 1997-98 гг, п. Хатанга.

Месяц	Температура воздуха, °С			Абс. макс.	Дата	Абс. мин.	Дата	Ср. мин. t на почве	Число дней		Осад-ки, мм	Атм. давл., гПа	Ветер	
	Ср.	Макс.	Мин.						Без оттеп.	С морозом			ско-рость, м/сек, макс(по рыв)	Число дней с ветром >10 м/сек
Октябрь	-5,8	-2,8	-8,8	6,6	10	-14,7	9	-10,1	24	31	24,7	1011,5	18 (22)	15
Ноябрь	-28,3	-25,5	-31,3	-8,6	3	-44,4	26	-31,6	30	30	13,2	1010,6	9(13)	2
Декабрь	-33,2	-29,6	-36,4	-11,5	10	-49,1	26	-38,5	31	31	13,4	1008,8	11(16)	7
Январь	-33,5	-30,4	-36,7	-10,6	24	-44,4	1	-38,6	31	31	3,4	1024,8	11(14)	4
Февраль	-35,4	-31,7	-38,1	-12,2	21	-47,5	17	-40,2	28	28	9,7	1011,1	17(20)	7
Март	-24,1	-19,1	-28,9	-4,5	8	-43,4	1	-31,7	31	31	16,1	1015,6	12(18)	9
Апрель	-19,2	-14,0	-24,0	-4,3	14	-30,5	10	-27,3	30	30	9,5	1014,7	9(13)	4
Май	-8,0	-3,7	-12,3	4,2	20	-24,5	1	-14,7	20	31	8,5	1012,2	10(13)	7
Июнь	5,3	9,5	2,2	21,4	22	-3,5	1	1,0	0	8	4,9	1012,0	15(22)	13
Июль	11,8	16,2	7,1	29,9	18	2,1	8	6,6	0	0	82,4	1013,1	10(16)	15
Август	12,4	17,0	8,8	27,2	12	-1,0	31	6,8	0	1	39,4	1012,2	11(15)	9
Сентябрь	-1,9	0,4	-4,1	9,9	3	-13,8	29	-5,4	13	23	34,5	1004,8	10(14)	12

**5.1.5. Метеопост Ары-Мас, 1997-98 гг.**

Наблюдатель В.Б.Мельков

Данные метеонаблюдений охватывают период с 15 сентября по 25 марта. Поэтому можно отметить лишь начало зимы, которая наступила, как и в п.Хатанга, 2 октября. В табл.5.7. приводятся данные метеонаблюдений, на рис. 5.3. – роза ветров.

Таблица 5.7. Данные наблюдений метеопоста «Ары-Мас».

Дата	Облач-ность	Температ-кра воздуха, °С		Ветер, напр.	Метеоявления
		Макс	Мин.		
1	2	3	4	5	6
<b>Сентябрь</b>					
15	-	-	10	З	Дождь
16	-	-	5	З	Дождь
17	-	-	8	З	Дождь
18	ясно	-	6,5	З	
19	ясно	-	5	З	
20	ясно	-	1,5	штиль	
21	ясно	-	1,5	штиль	
22	обл.	11	0	З	
23	-	6	2.5	В	Дождь
24	-	6	4	З	Ветер > 20 м\сек
25	-	6	1	З	
26	обл.	6	1	ЮЗ	
27	обл.10	3	0	СВ	Снег
28	-	1	-4	С	Снег
29	-	1	-4	С	
30	-	2	0.5	ЗЮЗ	Ветер > 15 м\сек, снег
<b>Октябрь</b>					
1	-	2	-2	З	Снег, дождь
2	-	-1	-6	З	Снег, на реке шуга
3	-	-1	-3	З	Снег
4	-	-3	-7	штиль	Снег, р.Новая замерзла
5	ясно	-4	-9	В	
6	-	-4	-9	В	Поземка
7	-	-7	-9	В	Метель
8	ясно	-8	-12	В	
9	-	-8	-14	В	Снег, метель
10-13	-	+4	-8	Ю	Снег, метель
14	-	-5	-8	З	Снег, туман
15	-	-6	-10	ЮЗ	Метель
16	-	-7	-10	З	Снег, метель
17	-	-8	-12	З	Снег, туман
18	-	-10	-14	З	Снег, туман

Продолжение табл. 5.7.

1	2	3	4	5	6
19	-	-2	-24	ЮЗ	Снег, метель
20	-	-2	-7	ЮЗ	Снег, метель
1	2	3	4	5	6
21	обл.	-5	-7	З	Поземка
22	-	-5	-12	В	Поземка
23	ясно	-11	-18	В	
24	-	+1	-12	ЮЗ	Снег, метель, дождь
25	-	+1	-3	З	Снег, дождь
26	-	-3	-9	З	Поземка
27	-	+4	-10	Ю	Дождь, туман
28	-	+4	-2	З	Ветер >15 м\сек, метель
29	-	+5	-7	З	Метель
30	-	-7	-10	Ю	Метель
31	-	-5	-7	З	Метель
Ноябрь					
1	-	-5	-18	З	Поземка
2	-	-12	-19	ЮЗ	Метель
3	-	-8	-13	З	Снег, туман
4	ясно	-12	-24	штиль	
5	-	-22	-27	штиль	Снег, туман
6	ясно	-18	-26	штиль	
7	обл.	-17	-29		
8	-	-13	-27	В	Метель
9	обл.	-16	-22	С	Поземка
10	обл.	-21	-26	штиль	Снег
11	-	-24	-29	В	Поземка
12	-	-	-	-	Снег, метель, пурга
13	-	-22	-27	З	Поземка
14	-	-26	-32	В	Дымка
15	обл	-26	-30	СВ	Снег
16	ясно	-26	-34	В	Поземка
17	обл	-27	-35	З	Поземка
18	обл	-27	-36	З	
19	ясно	-33	-37	З	
20	ясно	-33	-37	штиль	
21	-	-25	-33	З	Метель
22	обл	-25	-31	Ю	Поземка
23	-	-31	-36	В	Поземка
24	-	-34	-39	В	Поземка
25	-	-36	-40	В	Поземка
26	ясно	-37	-41	З	
27	-	-33	-39	ЮЗ	Дымка
28	-	-30	-33	ЮЗ	Метель
29	-	-22	-33	З	Сильная метель
30	-	-22	-33	З	Сильная метель

Продолжение табл. 5.7.

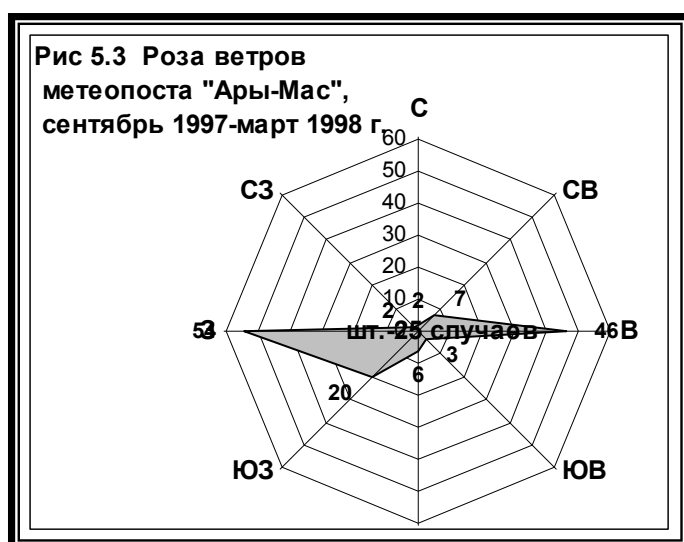
1	2	3	4	5	6
Декабрь					
1-2	-	-22	-33	З	Сильная метель
3	ясно	-29	-37	штиль	
4	обл	-36	-38	штиль	
5	-	-28	-39	ЮВ	Поземка
6	-	-25	-32	В	Поземка
7	-	-26	-34	Перем.	Дымка
8	ясно	-39	-40	В	
9	-	-31	-39	В	Метель
10	-	-17	-32	В	Снег, метель
11	-	-27	-36	С	Метель
12	-	-31	-34	СВ	Метель
13	-	-28	-32	СВ	Снег, метель
14	ясно	-31	-34	З	
15-17	-	-23	-37	З	Снег, метель
18	ясно	-24	-32	ЮВ	
19	ясно	-25	-33	В	
20	ясно	-29	-35	В	
21	ясно	-32	-41	В	
22	ясно	-	-42	штиль	
23	ясно	-	-42	Перем.	
24	ясно	-	-44	З	
25	обл	-	-43	З	
26	ясно	-	-49	Перем.	
27	ясно	-	-51	ССЗ	
28	обл	-32	-41	ЮЗ	
29	обл	-32	-33	ЮЗ	Метель
30	-	-29	-33	ЮЗ	Поземка
31	ясно	-33	-45	З	
Январь					
1	ясно	-46	-46	штиль	
2	ясно	-	-43	З	
3	-	-26	-38	ВЮВ	Метель
4	-	-24	-29	В	Поземка
5	ясно	-28	-33	В	
6	ясно	-33	-37	З	
7	ясно	-29	-35	З	
8	ясно	-31	-34	В	
9	ясно	-32	-39	Перем.	
10	обл	-36	-41	ЮЗ	
11	ясно	-	-42	ЮЗ	
12	ясно	-36	-41	В	
13	ясно	-35	-38	ЮЗ	
14	ясно	-	-42	штиль	
15	ясно	-	-41	штиль	

Продолжение табл. 5.7.

1	2	3	4	5	6
16	ясно	-35	-40	штиль	
17	обл	-34	-35	В	
18	обл	-34	-38	В	
19	обл	-34	-39	В	
20	обл	-32	-36	В	
21	ясно	-36	-44	штиль	
22	-	-16	-45	З	Метель
23-24	-	-12	-17	З	Снег, метель
25	-	-11	-20	З	Метель
26	ясно	-20	-28	В	
27	ясно	-21	-32	В	
28	ясно	-32	-39	З	
29	ясно	-	-43	Перем.	
30	-	-32	-43	В	Дымка
31	-	-29	-33	ЮЗ	Метель
Февраль					
1	-	-24	-33	З	Снег, метель
2	-	-25	-30	З	Снег
3	-	-25	-32	З	Метель
4	-	-26	-34	В	Туман
5	-	-26	-38	З	Туман
6	ясно	-30	-37	З	
7	ясно	-	-42	штиль	
8	ясно	-	-43		
9	ясно	-	-43	ВСВ	
10	ясно	-35	-38	СВ	
11	обл	-	-42	ЮЗ	
12	ясно	-	-45	В	
13	ясно	-	-47	штиль	
14	ясно	-	-48	штиль	
15	-	-	-46	В	Поземка
16	-	-	-43	В	Поземка
17	-	-	-46	З	Метель
18	-	-35	-46	З	Метель
19	-	-35	-39	В	Низовая метель
20	-	-24	-35	В	Низовая метель
21	-	-15	-40	З	Снег, метель
22	ясно	-25	-29	ЮЮЗ	
23	обл	-28	-39	З	
24	-	-33	-39	ЮЗ	Низовая метель
25	-	-36	-41	ЮЗ	Низовая метель
26	-	-30	-44	В	Метель
27	ясно	-36	-40	З	Поземка
28	ясно	-36	-42	З	Поземка

Продолжение табл. 5.7

1	2	3	4	5	6
Март					
1	ясно	-	-46	В	
2	ясно	-29	-39	В	
3	обл	-26	-33	В	
4	обл	-25	-35	В	
5	ясно	-30	-37	В	
6	-	-21	-35	В	Снег
7	-	-12	-30	Ю	Метель
8	-	-5	-12	ЮЗ	Снег, метель
9	-	-5	-20	З	Ветер > 15 м\сек, снег, метель
10	-	-20	-29	З	Низовая метель
11	-	-28	-32	З	Низовая метель
12	-	-28	-30	ЮЗ	Поземка
13	-	-25	-33	В	Ветер > 15 м\сек, низовая метель
14	-	-27	-33	СВ	Поземка
15	-	-28	-33	З	Поземка
16	-	-15	-28	З	Метель
17	ясно	-15	-32	штиль	
18	-	-10	-30	З	Метель
19	-	-12	-14	З	Метель
20	-	-10	-22	З	Метель
21	обл	-10	-15	ЮЗ	
22	-	-11	-23	Перем.	Дымка
23	ясно	-23	-30	СЗ	
24	ясно	-23	-35	СВ	
25	ясно	-30	-38	З	





## 5.2. Тундровые участки.

### 5.2.1. Метеопост «Устье Логаты».

Наблюдатель Деменев А.Н.

Метеонаблюдениями охвачен период лишь с 19 апреля по 4 июня и с 21 по 24 июня 1998 г. Поэтому по имеющимся данным можно отметить только наступление весны (26 мая). Данные метеонаблюдений приводятся в таблице 5.8

Таблица 5.8. Наблюдения на метеопосту «Устье Логаты»

Дата	Облачность, балл	Температура воздуха, °С			Ветер		Метеоявления
		Ср.	Макс.	Мин.	Напр.	Скор., м\сек	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Апрель</b>							
19	0	-18	-15	-20	В	6-10	
20	0	-24	-21	-26	шт		
21	-	-21	-	-	пер		Изморозь
22	0	-25	-21	-20	СВ	5	Изморозь
23	0	-24	-20	-28	СВ	5-10	
24	0	-24	-20	-28	СВ	3-12	
25	-	-22	-18	-25	СВ	12-15	Поземка
26	10	-14	-10	-18	СВ	5-15	Метель
27	10	-11	-8	-14	СВ	5-10	
28	10	-12	-10	-13	СВ	10-12	Поземка
29	-	-10	-8	-12	В	-	Снег, метель
30	0	-15	-12	-18	СВ	10-15	Низовая метель
<b>Май</b>							
1	10	-18	-	-	В	10-15	Врем. снег, метель
2	-	-14	-10	-18	В	10-15	Снег, метель
3	-	-15	-10	-20	В	10-12	Снег, метель
4	0	-14	-10	-18	В	5-10	
5	-	-12	-8	-16	В	2	Туман
6	-	-10	-8	-13	Пер.		Туман
7	-	-4	2	-10	С	5-10	
8	-	-10	-	-	С	10-15	Поземка
9	0	-16	-10	-21	С	5-10	
10	0	-16	-12	-20	С	5-6	
11	0	-19	-	-	С		
12	-	-14	-10	-18	С	2-5	
13	-	-12	-8	-16	шт		
14	0	-10	-5	-15	СВ	5-10	
15	0	-12	-8	-16	шт		
16	8	-12	-8	-16	СВ	10-15	Дымка
17	0	-10	-5	-16	шт		

Продолжение табл.5.8.

1	2	3	4	5	6	7	8
18	0	-8	-3	-14	шт		Дымка
19	-	-8	-3	-12	ЮЗ	10-15	Снег,поземка,дымка
20	-	-2	0	-4	ЮЗ	10-15	Поземка, вр.снег
21	10	-2	-	-	Ю	15-20	Снег,метель
22	-	0	2	-2	З	15-25	Снег, метель
23	-	-4	-2	-7	шт		
24	-	-1	0	-2	СЗ	5-10	
25	0	-4	-4	-5	шт		
26	10	-3	1	-7	СВ	5-10	Вр. туман
27	-	-1	0	-2	СВ	10-15	Снег, метель
28	0	2	3	0	СВ	10-15	
29	0	2	3	0	СВ	3-5	
30	10	-2	0	-3	пер		
31	10	2	5	0	СВ	5-10	
Июнь							
1	10	2	5	0	СВ	10-15(20)	Туман, дождь, снег
2	10	2	5	0	СВ	10-15	Туман, дождь, снег
3	-	2	5	0	СЗ	15-25	Снег, метель
4	-	2	5	0	СЗ	10-15	Снег
21	10	4	5	3	В	15-20	
22	10	6	8	4	В	15-20	
23	9	8	-	-	В	10-15	Вр.дождь
24	9	-	-	-	В	10-15	

### 5.2.2. Метеопосты «Бикада» и «Нюнькаракутари».

Наблюдатели Орлов М.В., Поспелов И.Н.

Точки наблюдений расположены в 50 км друг от друга. Наблюдения на р. Бикаде велись с 15 июня по 19 июля, на р. Нюнькаракутари – с 20 июля по 29 августа. Наблюдения охватывают практически всю весну, полностью лето и начало осени. Они велись по следующим показателям погоды: облачности (при возможности с указанием высоты), срочной, максимальной и минимальной температуре воздуха, направлению и силе ветра, атмосферному давлению, метеоявлениям.

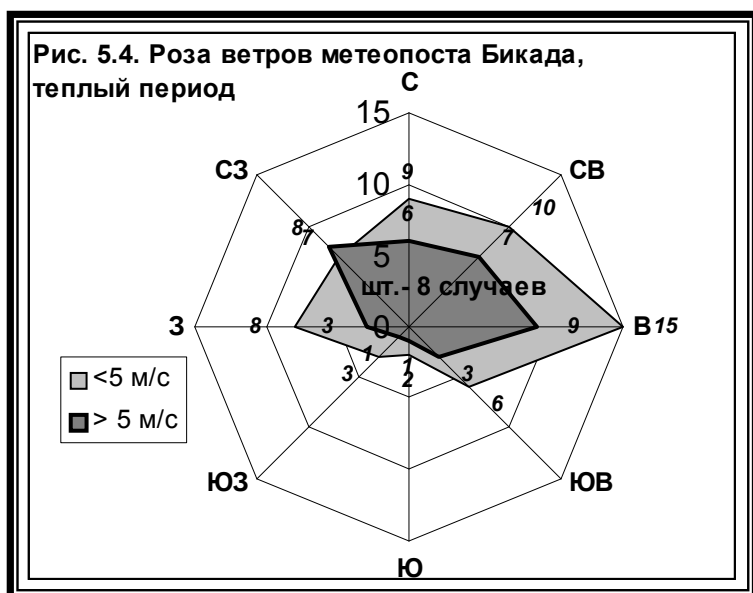
*Весна.* Наблюдения начаты 15 июня, при этом ТВ составила – срочная:  $-0,5^{\circ}\text{C}$ , максимальная -  $+0,2^{\circ}\text{C}$ , минимальная -  $-0,6^{\circ}\text{C}$ . В связи с тем, что по ряду признаков снеготаяние началось совсем недавно, можно предположить, что 15 июня является началом весны. В этом случае продолжительность весны составила 20 дней, по 4 июля. Снеготаяние было очень интенсивным, последний снег на открытых участках стоял 3 июля (15 июня мощность сугробов достигала 2 м при протяженности 8-10 м). Ледоход

на р.Бикаде прошел 23-24 июня. Осадки наблюдались 3 раза, все в виде дождя. Последний заморозок отмечен 22 июня. Преобладающие ветра – восточного и северо-западного направлений.

*Лето.* Лето (переход суточных ТВ через  $10^{\circ}\text{C}$ ) началось 5 июля и закончилось 19 августа, т.е.длилось 46 дней. Средняя суточная ТВ составила  $10,3^{\circ}\text{C}$ . Лето было довольно теплым, абсолютный максимум отмечен 19 июля ( $27,0^{\circ}$ ), причем в период с 16 по 20 июля срочная ТВ была не ниже  $15,0^{\circ}$ . Абсолютный минимум отмечен 19 августа ( $0,7^{\circ}$ ). Заморозков в течение лета не было. Дней с осадками было 19, все в виде дождя (25 июля в горах на высотах более 450 м выпал снег). Лето было довольно влажное, дожди неоднократно имели ливневой характер. Так, за 7-8 июля выпало не менее 90 мм осадков, что, по-видимому больше всей среднемноголетней летней нормы (для Хатанги – 79,3 мм). В целом за лето выпало не менее 120 мм осадков. Гроза (в стороне) отмечена 1 раз.

Характеристики ветра следует рассматривать отдельно для района Бикады и для района Ньюнкаракутари в связи с тем, что в последнем сказывается влияние горного рельефа.

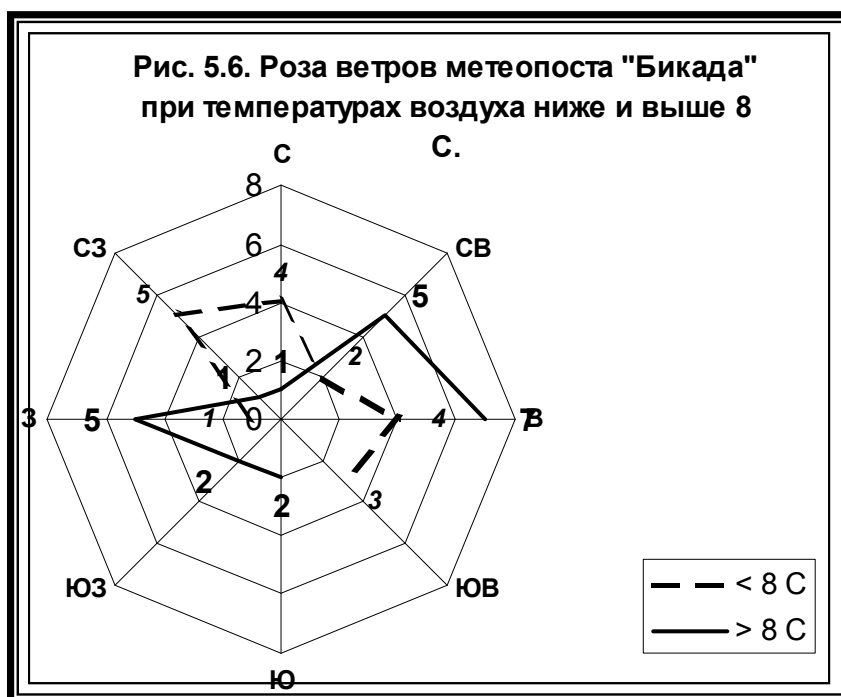
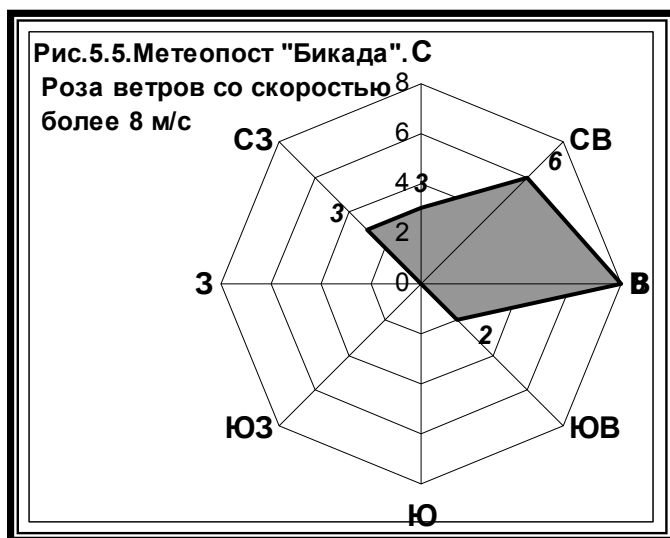
Бикада. Преобладающие ветра – восточные, северо-восточные, северные. Мак-



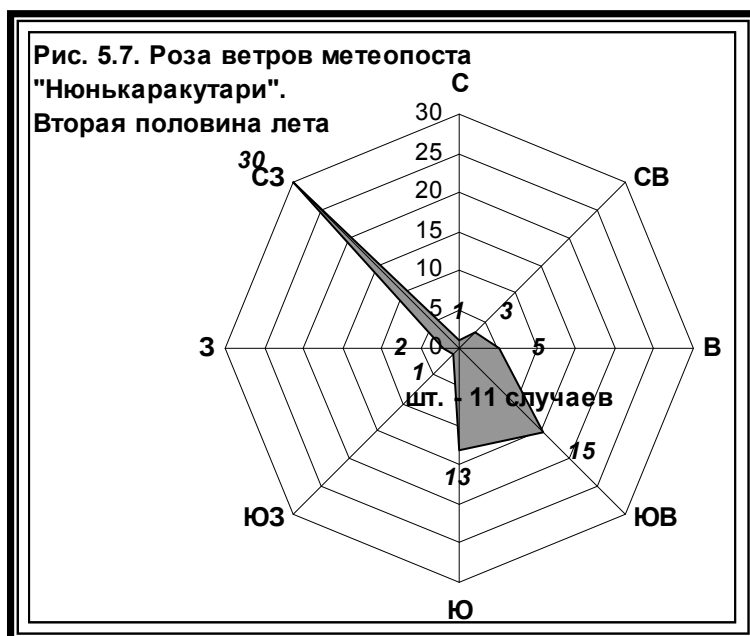
симальная скорость ветра – 17 м\сек – была зафиксирована 11 июля. На рис 5.4. изображена роза ветров за теплый период. Картина распределения ветров с силой более 5 м\сек сходна с общей картиной, за исключением возросшей доли северо-западных ветров. Распределение ветров с силой более 8 м\сек демонстрирует

подавляющее преимущество восточных и северо-восточных ветров при полном отсутствии южных, юго-западных, западных (рис. 5.5). На рис 5.6. изображены розы ветров при ТВ менее  $8^{\circ}$  и  $8^{\circ}$  и более. Распределение ветров не похоже на общую картину. При ТВ менее  $8^{\circ}$  преобладают северо-западные, восточные, северные ветра при сравнительно небольшой доле северо-восточных и полном отсутствии южных и юго-

западных. При ТВ 8<sup>0</sup> и более преобладают восточные, северо-восточные, западные ветра при малой доле северных и полном отсутствии юго-восточных, южных, юго-западных.



Нюнькаракутари. Преобладающие ветра – северо-западные, юго-восточные, южные при малой доле всех прочих, что связано с направлением долины реки. Максимальная скорость ветра – 12 м/сек – зафиксирована 27 июля, вообще число дней с сильными ветрами мало. На рис. 5.7. изображена роза ветров за вторую половину лета и начало осени.



Распределение ветров при ТВ  $8^{\circ}$  и более практически совпадает с общей картиной при полном отсутствии западных ветров. При ТВ менее  $8^{\circ}$  также преобладают северо-западные, южные, юго-восточные, а также восточные ветра при полном отсутствии юго-западных (рис. 5.8.).



Метеорологическая характеристика лета приведена в табл. 5.9.

Таблица 5.9. Метеорологическая характеристика лета 1998 г. по данным наблюдений метеопостов «Бикада» и «Нюнькаракутари».

Граница сезона	Продолжительность (дней)	Средняя температура			Число дней с метеоявлениями			
		Сут.	Макс.	Мин.	осадки	дождь	снег	мороз
5.07 – 19.08	46	10,3	13,0	7,8	19	19	1*	0

\* выше 450 м н.у.м.

*Осень.* Наблюдениями охвачено лишь начало осени, с 20 по 29 августа. Средняя суточная ТВ за этот период составила 5,8<sup>0</sup>С. Из 10 дней наблюдений 3 были с дождем. Заморозки отмечались 4 раза, минимальная ТВ составила –4,5<sup>0</sup>С. Преобладающие ветра – северо-западные.

Метеоданные за весь период наблюдений приведены в табл. 5.10.

Таблица 5.10.

Данные наблюдений метеопостов «Бикада» и Нюнькаракутари».

Дата	Время	Облачность, балл\в	Температура воздуха			Ветер		Атм. давл., гПа	Метеоявления
			Ср.	max	min	Напр.	Скор. м\сек		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИЮНЬ, БИКАДА									
15	19	9	-0,2	0,5	-0,4	ЗСЗ	6-8	1013,9	
	23	10	-0,8	0,0	-0,8	ЗСЗ	4-6	1013,9	
16	11	8	-0,1	1,2	-1,8	С	4	1011,9	
	15	9	0,4	1,8	0,4	СЗ	8-10	1011,9	
	22	1	0,8	2,0	1,6	СЗ	6-7	1011,2	
	23	1	0,4	1,5	0,4	СЗ	6-8	1011,3	
17	11	9	1,5	3,1	-1,0	СЗ	6-10	1011,9	
	20	9	1,5	3,9	1,2	ССЗ	6	1014,6	
	23	4	1,0	3,5	0,5	СЗ	7-8	1015,2	
18	11	3	1,9	3,0	-1,0	З	4-5	1015,9	
	14	9	2,7	6,0	2,3	З	6-7	1016,6	
	17	8	2,4	-	-	СЗ	5-6	1017,2	
	23	9	0,9	4,1	0,5	СЗ	4-5	1017,9	
19	11	1	1,2	-	-1,1	С	1-2	1017,2	
	13	1	2,9	4,1	2,3	ССЗ	3-4	1017,3	
	19	8	2,8	4,5	1,9	штг	-	1018,6	
	23	8	1,6	3,7	1,1	ЮВ	2-3	1019,9	
20	11	8	1,6	3,0	-1,4	В	7-8	1019,9	
	16	10	2,2	6,1	1,9	ВЮВ	9-10	1020,0	
	23	3	0,9	5,1	0,3	В	6-7	1021,2	

Продолжение табл. 5.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	11	5	2,2	4,2	0,1	В	4-6	1021,2	
	16	3	3,6	5,6	3,3	В	8-10	1019,9	Порывы 12 м/сек
	20	3	2,2	6,6	2,0	ВЮВ	9-10	1019,2	
	23	1	1,2	3,6	0,8	В	8-9	1018,7	
22	11	9	3,0	4,2	-0,1	В	8-10	1017,2	Слабый дождь
	18	6	3,6	6,7	3,2	В	9-11	1017,9	
	23	6	2,2	5,5	2,0	В	9-10	1018,6	
23	11	9	4,2	5,4	1,5	В	3-5	1021,2	
	15	7	5,8	7,6	5,5	В	4-5	1021,2	
	20	9	5,4	8,0	5,0	В	4-6	1021,9	Подвижка льда
	23	9	3,0	8,0	2,8	ВЮВ	1-2	1021,9	
24	11	0	6,4	7,6	1,0	штг		1022,6	
	16	4	9,0	12,0	8,9	СЗ	3-5	1021,9	
	23	10	2,4	11,6	1,9	ЮВ	7-9	1023,9	
25	11	2	7,0	8,1	1,0	В	2-3	1025,2	
	16	3	9,2	14,5	8,9	С	8-9	1023,9	
	23	5	7,2	14,2	7,0	С	7-8	1023,9	
26	11	0	12,0	12,9	2,9	СВ	2-4	1022,6	
	23	0	7,5	16,0	7,0	СВ	2-3	1021,2	
27	11	1	11,4	11,6	5,0	СВ	3-5	1019,9	
	23	0	6,8	14,5	6,5	ВЮВ	3-4	1019,9	
28	11	0	11,0	12,2	5,2	В	1	1017,2	
	15	0	13,8	14,5	13,0	В	1	1015,9	
	23	0	7,2	11,0	6,5	В	7	1013,2	
29	12	2	9,6	10,5	0,0	штг		1009,2	
	18	2	9,4	13,2	2,0	С	9-10	1006,3	Порывы 12 м/сек
29	23	1	4,3	10,0	3,4	С	6-8	1009,3	
30	12	4	4,5	6,5	0,7	СЗ	6	1010,6	
	21	5	5,0	9,5	4,0	СЗ	7-9	1009,2	
	23	6	3,2	7,9	2,1	З	7-8	1009,2	
ИЮЛЬ, БИКАДА									
1	11	-	8,0	-	-	-	-	-	
	14	2	10,0	11,0	-0,5	ЮЗ	1-3	1005,2	
	21	7	10,6	12,1	9,6	З	4	1003,9	
	23	8	9,6	11,5	7,5	З	3	1003,9	
2	11	1	9,1	11,6	6,0	З	3-4	1003,9	01-30: слабый дождь
3	02	8	5,2	11,5	5,2	ССЗ	2-3	1005,2	
	11	9	7,4	9,6	3,3	ЮВ	7-8	1003,9	
	18	10	8,2	9,9	7,2	ЮВ	5	1005,3	
	23	9	8,5	-	-	ЮВ	3	1007,9	
4	13	10	7,4	11,3	4,5	ЮВ	1	1011,9	
	18	10	10,6	11,0	9,5	В	2-3	1011,9	17-45: слабый дождь
	23	10	9,0	11,0	8,0	штг		1011,9	
5	11	3	11,6	12,1	5,5	З	1-2	1011,9	0-20 – 4-30: дождь
	23	1	13,8	16,5	12,9	Ю	6-7	1010,6	16-00 – 16.45: сл. дождь
6	11	7	16,7	17,3	10,1	Ю	4-5	1006,6	
	16	10	14,5	18,5	13,5	ЮВ	1-2	1002,6	С 15-10: дождь
	23	10	9,6	14,6	8,6	СВ	5-6	998,6	21-50 дождь прекратился
7	11	10	6,6	7,4	5,0	С	3-5	998,6	8-00 морось, 12-00 дождь
	19	10	4,4	7,4	3,4	СВ	8-10	999,9	Порывы 12, дождь
	23	10	3,8	7,0	2,9	СВ	10-12	999,9	Порывы 15, дождь, временами ливневой

Продолжение табл. 5.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	11	10	3,7	7,4	1,4	С	8	1002,6	Дождь, с 14 сл. дождь
	18	10	3,9	5,1	2,8	С	5-6	1007,9	17-50 - 19-30:ливневой дождь
	23	10	3,5	3,9	2,4	С	7-8	1011,9	Порывы 10, сл.дождь
9	11-30	9	4,1	4,7	1,8	С	8	1014,9	23-30 дождь прекратился
	23	8	4,2	6,7	3,5	СВ	5-7	1023,9	
10	11	8	7,4	8,3	1,1	С	3-5	1026,6	
11	0-20	4	4,7	5,0	3,9	СВ	4-5	1027,2	
	11	8	10,7	11,3	2,9	СВ	4-6	1022,6	12-30:морось
	14	10	9,5	11,0	8,3	СВ	8-10	1021,9	Дождь
	19-30	10	7,0	9,0	6,0	СВ	12-14	1019,9	Порывы 17; дождь, 20-50 - 22-10: ливневой дождь
	23	10	4,8	11,0	4,0	СВ	12-14	1018,6	Дождь, временами ливневой; порывы 20 мс
12	11	10	9,4	9,6	3,4	В	12	1017,2	6-30:дождь прекратился
	18	10	9,6	10,0	8,5	СВ	5-7	1018,6	
	23	10	8,6	9,8	7,6	СВ	6-8	1018,6	
13	11	9	12,2	14,1	5,8	В	10-12	1017,2	
	23	0	9,9	15,0	9,0	СВ	9-11	1022,6	
14	11	0	12,6	13,3	6,5	В	5-7	1022,6	
	19	0	13,8	14,5	12,9	ЮВ	6-7	1027,9	
	23	0	10,5	14,0	9,6	В	1-2	1029,2	
15	11	7	14,7	15,3	5,6	З	2-4	1029,2	
	23	1	10,4	19,0	9,5	В	5-6	1029,2	
16	11	0	15,0	15,3	6,7	ЮЗ	2-4	1027,9	
	19	1	20,4	21,5	20,0	СЗ	5-6	1025,2	
	23	0	15,0	21,5	14,4	СЗ	3-4	1025,2	
17	11	0	20,0	20,4	10,4	шт		1025,2	
	23	5	18,6	23,5	18,2	шт		1021,2	
18	11	10	18,6	19,5	11,1	шт		1017,2	
	23	8	17,8	20,5	17,3	шт		1014,6	
19	11	1	22,7	24,3	12,5	ЮЗ	5-6	1013,2	
	19	2	25,1	27,0	24,0	З	7-8	1010,6	
ИЮЛЬ, НЮНЬКАРАКУТАРИ									
20	23	3	23,0	-	-	СВ	2-3	1008,6	0-30 сл. дождь
21	11	10\600	9,4	-	-	шт		1015,9	1.05: дождь прекратился
	23	2	8,0	-	-	С	6-8	1021,3	
22	11	4	14,6	-	-	ЮВ	1-3	1022,6	
	23	0	12,2	-	-	Ю	3-4	1023,2	
23	11	8	20,4	-	-	шт		1021,3	
	23	8	10,3	-	-	Ю	3	1018,6	
24	11	5	20,4	-	-	ЮЗ	1-2	1010,6	
	23	5	10,1	-	-	СЗ	8-10	1005,3	
25	11	8,0	11,4	-	-	СЗ	8-10	1005,3	Временами морось
	23	10\600	3,0	-	-	СЗ	6-8	1005,3	Временами морось
26	01	10	2,5	-	-	СЗ	3-4	1009,3	На горах от 450 м снег
	11	7	5,4	-	-	СЗ	1-3	1009,2	Временами морось
	23	10	7,5	-	-	ЮВ	2-3	1006,6	Временами сл. дождь
27	01	10\150	7,0	-	-	шт		1005,3	С 1-00 дождь, дымка
	11	10	8,5	-	-	шт		999,9	Дождь
	17	10\50	9,5	-	-	СЗ	3	998,6	Дождь, дымка, вид. 2 км
	23	3\600	4,6	-	-	З	10-12	999,9	
28	11	5\500	4,4	-	-	З	8-10	1009,3	
	23	9\600	4,0	-	-	З	6-8	1014,6	Временами дождь



Продолжение табл. 5.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	11	1	6,3	-	-	СЗ	4-6	1021,3	
	23	2	7,0	-	-	СЗ	4-6	1022,6	
30	11	0	7,5	-	-	СЗ	4-6	1022,6	
	23	8	7,5	-	-	СЗ	4-5	1022,6	
31	11	9	10,0	-	-	СЗ	4-5	1022,6	
АВГУСТ, ИЮНЬКАРАКУТАРИ									
1	0-30	10	7,4	-	-	СЗ	1-3	1023,9	
	11	10	10,1	-	-	СЗ	1	1023,9	
	23	10	8,8	14,5	8,8	Ю	1-2	1022,6	
2	11	10	9,0	11,7	7,3	Ю	3-4	1021,9	
	23	10	7,6	10,6	7,5	Ю	3-4	1019,9	
3	11	7	12,0	13,8	2,1	ЮВ	2-3	1014,6	
	18	4	18,0	18,2	18,0	ЮВ	5	1011,9	
	22-45	3	13,5	18,2	13,5	ЮВ	4-5	1009,3	
4	11	0	18,5	19,0	7,1	ЮВ	1	1003,9	
	23	10	14,9	21,2	14,8	СЗ	1	1001,2	С 15-15 врем. сл. дождь
5	11	9	16,7	18,0	12,6	СЗ	7	999,9	
	23	9	12,5	19,8	12,5	СЗ	3-4	999,9	
6	11	10	13,1	14,0	11,8	СЗ	3	998,6	
	23	10	11,0	16,0	10,7	Ю	2-3	1000,6	
7	11	1	13,0	15,5	8,6	Ю	1	1007,9	
	23	10\300	6,3	15,5	5,8	Ю	2-3	1011,9	
8	11	10	9,5	10,0	5,1	шт		1009,3	
	23	6	11,5	13,0	11,5	СЗ	3-4	1007,9	
9	11	0	9,5	12,1	5,8	СЗ	10	1014,6	
	18	0	10,0	11,4	9,1	СЗ	8-10	1018,6	
	23	0	5,7	10,7	3,6	СЗ	7-9	1021,3	
10	11	10	8,1	11,0	0,8	ЮВ	1-2	1021,3	
	23	10\500	7,8	10,2	6,1	Ю	1	1014,6	
11	11	10\450	8,8	9,0	6,1	шт		1015,9	С 3-00 дождь
	23	8	6,9	11,8	6,9	СЗ	1	1018,6	
12	11	10	8,5	12,0	4,3	ЮВ	3	1018,6	С 14-50 дождь
	18	10\200	6,7	10,6	6,3	ЮВ	4-5	1013,2	Дождь до 19-40
	23	10\200	6,2	6,5	5,8	ЮВ	2	1011,9	Туман, с 22-00 дождь
13	11	10\150	9,4	9,4	5,7	шт		1005,9	Туман, морось
	23	10\150	8,1	10,0	8,0	ЮВ	3-4	1006,6	17-05: ливневой дождь, гроза; 19-40 морось, дымка
14	11	10\550	8,0	8,5	7,5	ЮВ	2-3	1009,2	2-00 морось прекратилась
	23	10\100	6,0	8,5	5,5	ЮВ	2-3	1014,6	С 18-00 морось, туман
15	11	10\150	8,5	8,5	4,9	ЮВ	1-2	1008,6	С 10-00 морось прекр.
	23	10	9,8	12,6	9,5	ЮВ	1-2	1014,6	
16	11	10\200	9,5	10,3	9,1	ЮВ	1-2	1003,2	С 0 ч. туман, с 4-00 морось, дождь
	23	8	9,6	12,1	9,4	СЗ	5-7	1002,6	С 18-00 дождь прекр.
17	11	3	8,0	11,5	4,0	СЗ	4-5	1014,6	
	23	7	6,2	11,0	5,5	СЗ	3-4	1015,9	
18	11	10	6,6	6,7	4,2	В	1-2	1019,2	4-30 – 6-00: дождь
	23	1	3,4	11,2	3,0	СЗ	1-2	1017,2	
19	11	0	10,1	13,0	0,7	ЮВ	2-4	1017,9	
	23	9	6,7	12,6	6,2	Ю	4-5	1017,2	
20	11	10	5,3	7,0	3,8	Ю	7-8	1014,6	
	23	10	2,9	9,0	2,2	Ю	3-4	1011,9	
21	11	2	8,0	9,2	-0,3	шт		1010,6	С 20-30 дождь
	23	10\600	7,0	10,0	6,5	СЗ	4-5	1010,6	Дождь до 0-30

Продолжение табл.5.10

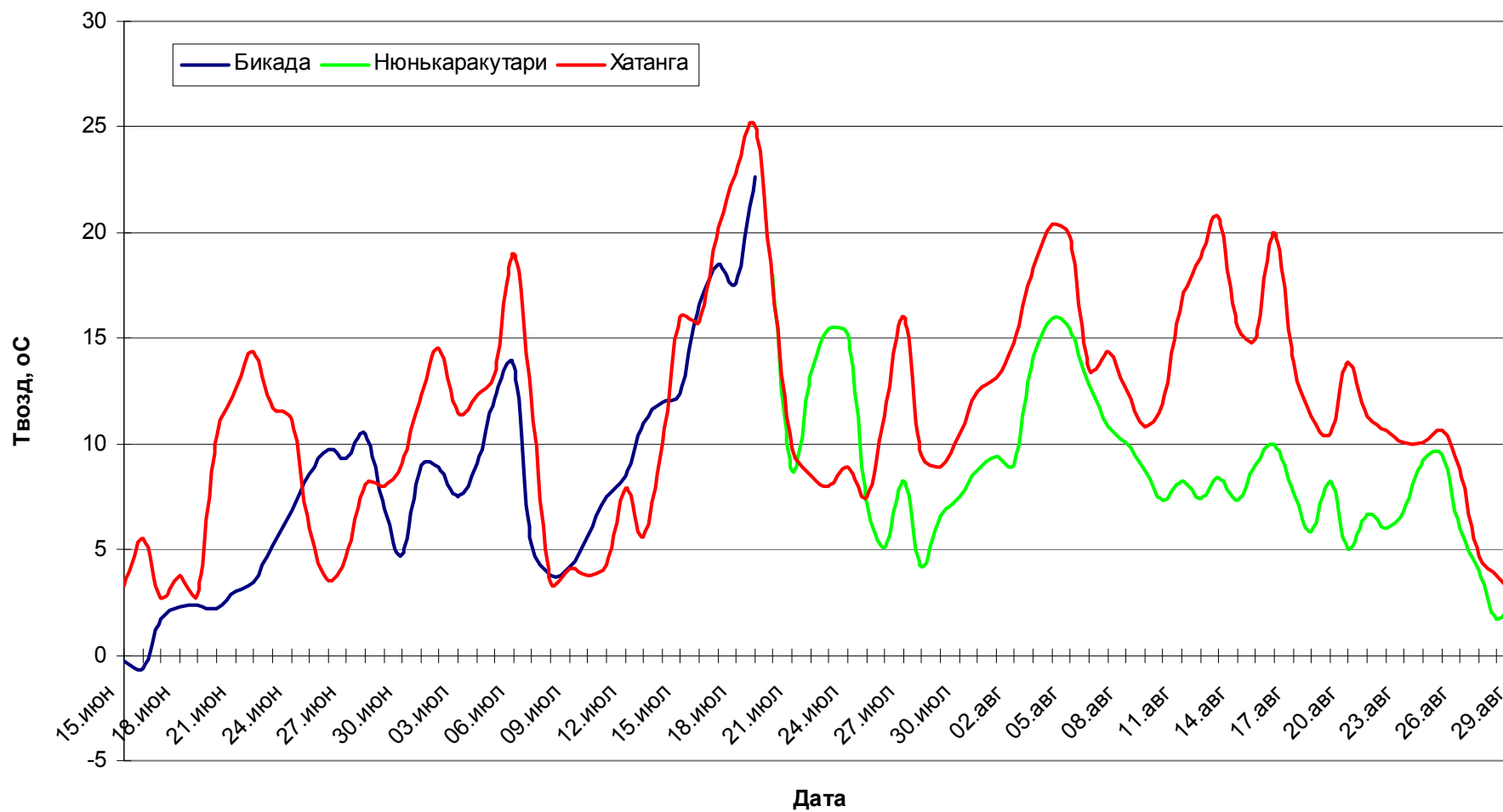
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	11	9	4,7	8,0	3,7	СЗ	10-12	1016,6	0-30 – 4-00: ливневой дождь
	23	7	5,0	9,8	4,5	СЗ	7-8	1018,6	
23	11	10	7,1	8,5	2,1	СЗ	1	1022,6	
	23	7	5,3	12,9	4,9	СВ	1-2	1020,6	
24	11	9	10,0	11,0	3,8	шт		1021,0	
	23	10	8,9	13,0	8,5	СЗ	4-5	1021,0	
25	11	8	9,5	10,0	7,3	СЗ	5	1019,2	
	23	9	8,7	13,2	8,5	В	3-5	1019,2	22-00 – 22-30: сл. дождь
26	11	0	7,0	10,5	2,8	шт		1022,6	
	23	9	2,5	10,9	2,4	В	2-3	1022,6	
27	11	1	6,2	8,1	-0,3	шт		1021,9	
	23	9	0,5	9,0	0,2	В	3-4	1026,6	
28	11	7	2,3	3,2	-0,6	СВ	5	1029,2	Заморозок на почве
	23	0	-0,8	7,0	-1,0	Ю	2-3	1029,2	Лед на лужах весь день
29	11	7	2,5	3,2	-4,5	шт		1027,2	Заморозок на почве
	20	0	4,5	7,5	4,0	шт		1026,6	

### 5.2.3. Сравнение хода суточных температур воздуха лесных и тундровых участков.

Приведено сравнение хода суточных ТВ теплого периода для Хатанги и Бикады-Нюнькаракутари. (рис.5.9). Наблюдается в целом сходная картина распределения суточных ТВ, а в период с 30 июня по 21 июля и с 26 июля по 9 августа практически одинаковая. С 26 августа наблюдается падение ТВ в обеих точках наблюдений, подтверждающее наступление температурной осени.

Поскольку программных наблюдений за осадками на полевых метеопостах не проводилось, полного сравнения их мы дать не можем. Однако, интересно отметить синхронность ливневых осадков в Хатанге и на Бикаде (начало июля, 7-9.07). В это же время на кордоне «Малая Логата» (см. наблюдения Т.В.Карбаиновой, раздел 9) выпал обильный снег, который пролежал 8 июля 10 часов.

**Рис.5.9. Сравнительный ход температур воздуха по данным метеостанции "Хатанга", метеопостов "Бикада" и "Нюнькаракутари"**



## 6. Воды.

В 1998 г. был создан упрощенный гидропост и проведены наблюдения за уровнем и температурой воды на р. Бикада, впадающей с востока в оз. Таймыр. В табл. 6.1 приведены сроки наступления гидрологических явлений. Для сравнения также приведены некоторые даты наступления гидрологических явлений на рр. Хатанга и Верхняя Таймыра. На рис. 6.1. приведен график хода уровня и температуры воды.

Особенно интересным явлением был дождевой паводок 7-9 июля, который можно назвать катастрофическим (фото 6.2.). Вода поднялась на 4.05 м от меженного уровня (выше весеннего половодья) и была полностью затоплена средняя пойма. Однако для Бикады такие паводки довольно характерны, в частности, наблюдались в 1988 г. Это связано с тем, что река на участке стационара «Бикада» имеет характер узкого прорыва, и здесь объединяется сток с площади более 50000 км<sup>2</sup>.

Таблица 6.1.

Сроки наступления гидрологических явлений на р. Бикада.

Явление	Дата		
	Р. Бикада	Р.Хатанга	Р.Верхняя Таймыра
Ледостав (1997 г.)			6.10
Вода на льду	15.06	5.06	
Лед оторвало от берегов	23.06		
Подвижка льда	25.06	13.06	
Начало ледохода (Фото 6.1.)	25.06	16.06	
Половодье, максимальный уровень	25.06		
Последние ледовые явления	27.06		
Полный спад воды	3.07		
Дождевой паводок	9.07		
Полный спад воды	12.07		
Ледостав		28.09	

Кроме того, в разделе 13.3. приводятся некоторые обобщения гидрологических исследований, выполненных в 1993-1998 гг. Международной экспедицией ААНИИ – АWІ, работавшей в сотрудничестве с заповедником в бассейне р. Нижней Таймыры.

Рис. 6.1. Уровень и температура воды в р. Бикада с 15.06 по 19.07.1998

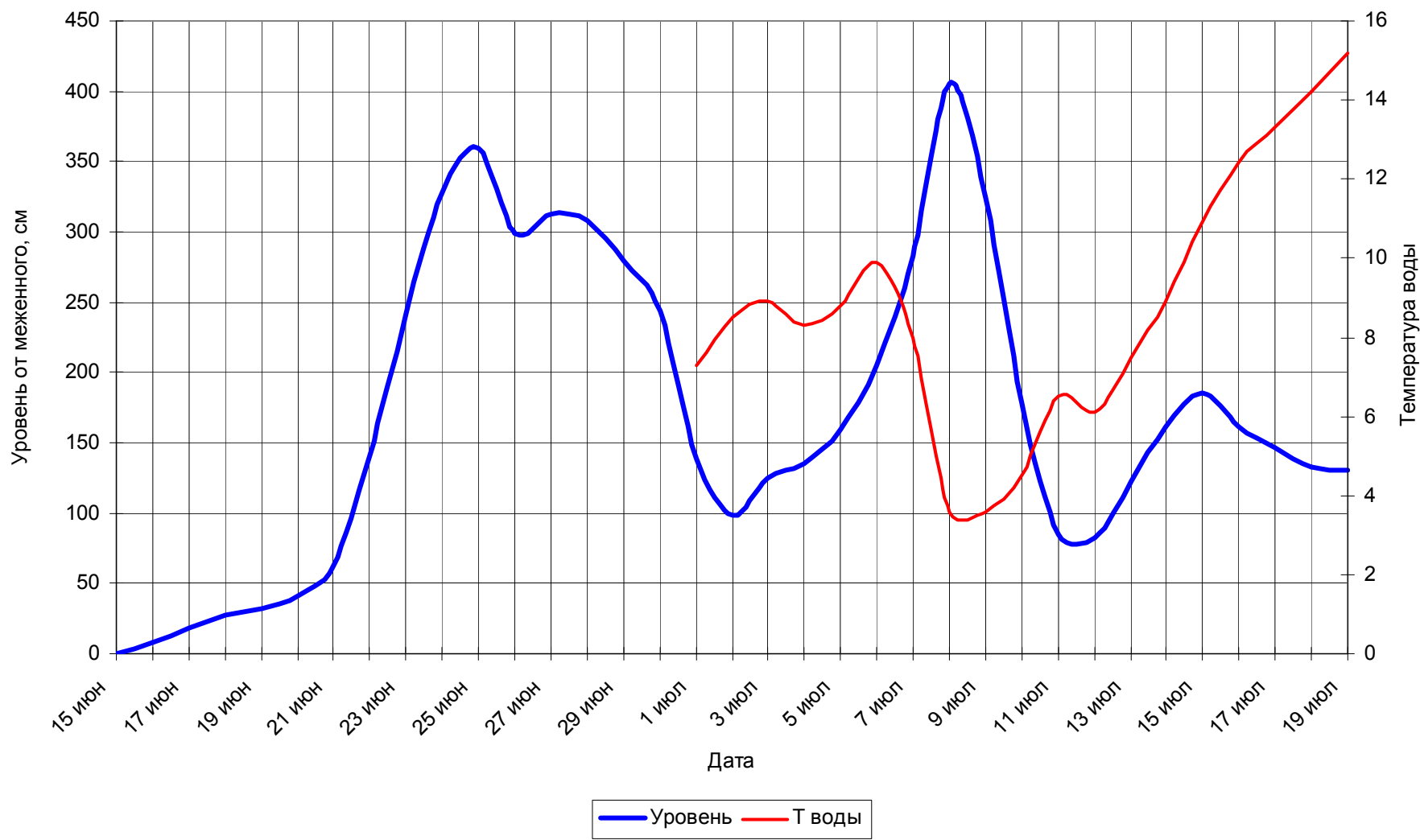




Фото 6.1. Ледоход на Бикаде в районе стационара.



Фото 6.2. 9 июля. Дождевой паводок на р. Бикада.

## 7. Флора и растительность.

### 7.1. Флора и ее изменения.

В 1998 г. инвентаризация флоры сосудистых растений проводилась на территории охранной зоны «Бикада», присоединенной к заповеднику в 1995 г., работами были охвачены 2 ключевых участка – окрестности стационара «Бикада» (равнинные тундры моренных гряд и озерно-аллювиальной депрессии) и горных тундр среднего течения р. Нюнькаракутари, этот участок охватывал ландшафт горных сооружений Восточного нагорья Бырранги и межгорную котловину реки; частично исследованиями охвачена часть предгорной равнины.

На первом участке, флора которого была изучена достаточно полно в 1978-90 гг., работы велись в плане составления парциальных флор мезоуровня, а также выявления ландшафтной и парциальной активности отдельных видов. На втором участке проводилась полная инвентаризация - составление списка локальной флоры, а также конкретных флор 2-х вышеназванных видов ландшафтов и парциальных флор уровня урочищ, также с констатацией активности видов на разном уровне. Маршрутами пройдено около 300 км, общая площадь, охваченная исследованиями – порядка 400 км<sup>2</sup>. Обработка собранного гербария проводилась в фондовых гербариях Московского университета и БИН РАН, помимо сборов 1998 г. уточнялись также некоторые сборы прошлых лет. На обследованной территории обнаружено 4 новых для заповедника вида – *Ruscicellia palibinii*, *Endocellion glaciale*, *Elymus alascanus* и *Taraxacum uschakovii*. Первые два являются новыми для тундровой территории Таймыра, остальные – для Таймыра и Центральной Сибири в целом. Кроме того, собраны 3 вида одуванчиков, систематическая принадлежность которых до конца не ясна (определения Н.Н.Цвелева и Б.А.Юрцева), но по имеющимся признакам они близки к чукотским *Taraxacum tamagae*, *T. pseudoplatylepium* и *T. zhukovae*. Всего для ключевого участка «Бикада» отмечено (включая литературные данные) 235 видов, для участка «Нюнькаракутари» – 265 в.

Растительность участка «Бикада» относится к северной полосе типичных (субарктических) тундр, представлена на плакорах осоково-дриадово-моховыми и дриадово-осоково-моховыми тундрами, часто со значительным участием кустарников – ив красивой и ползучей, на участках с благоприятными снеговыми условиями – кассиопей, на выпуклых малоснежных участках – щучки северной. В озерно-аллювиальной депрессии преобладают полигонально-валиковые болота разных стадий развития, на дренированных участках поймы и террас – луговые и лугоподобные группировки на

песках. Участок «Нюнькаракутари» характеризуется горным рельефом, поэтому для растительности характерна выраженная высотная поясность – от холодных горных пустынь верхнего уровня (свыше 450 м) до осоково-разнотравно-дриадово-моховых тундр нижних частей склонов. В долине реки развиты, в основном, разнотравно-злаковые группировки на галечниках, дриадово-моховые тундры на наиболее высоких уровнях поймы, луга на склонах поймы и террас; на террасах обычны болота, а на сухих участках – луга и дриадовые тундры. Подробнее растительность участка «Нюнькаракутари» описана в разделе 2, в пояснительном тексте к ландшафтной карте.

Богатство конкретных флор участка «Бикада» связано как с разнообразием экотопов, так и с географическим положением территории – защищенность ее с севера и с юга горными массивами основной части Бырранги и хребта Киряка-Тас обуславливает благоприятные условия произрастания гипоарктических видов, а близость гор – обогащенность флор горными элементами. Уровень видового богатства конкретных флор участка «Нюнькаракутари» соответствует таковому более западных конкретных флор («Большая Боотанкага», «Озеро Левинсон-Лессинга»).

Общее количество видов растений, достоверно установленных для территории заповедника на 1998 г. дано в табл. 7.1. Помимо дополнений к флоре имеется одно исключение – собранные в 1991 г. на ключевом участке «Озеро Прончищева» (Арктический филиал) экземпляры, определенные первоначально, как *Rusciniella vahliana*, переопределены монографом рода Н.Н.Цвелевым, как *R. bugtangensis*. Таким образом, 1 вид следует считать исключенным из флоры.

Список высших сосудистых растений, отмеченных на ключевых участках «Бикада» и «Нюнькаракутари» дан в табл. 7.2. Для каждого вида указана эколого-ценотическая активность в ландшафтах согласно переработанной шкале Б.А.Юрцева (Юрцев, Петровский, 1994), как это было сделано в предыдущий год (Летопись природы...1997, раздел 7.1). Шкала активности видов в целом соответствует общепринятой шкале Б.А.Юрцева (1968), но во-первых, баллы имеют обратные значения (1 - неактивные, 2 - малоактивные, 3 - среднеактивные, 4 - активные, 5 - высокоактивные, 6 - особоактивные виды), во-вторых, по сравнению со шкалой Б.А.Юрцева, где выделялось 5 градаций, введен дополнительный балл. Такое изменение предпринято нами потому, что сам автор шкалы при выделении группы “в целом активных” видов подразделяет свои среднеактивные (балл 3) виды на 2 части, относя одну из них к активным, а другую - к неактивным видам.



Таблица 7.1.

Количество видов и подвидов растений, достоверно установленных для территории заповедника «Таймырский» на 1998 г.

Группа растений	Годы наблюдений					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Сосудистые споровые (Pteridophyta)	9	9	9	9	9	9
Голосеменные (Gymnospermae)	1	1	1	1	1	1
Покрытосеменные (Angiospermae)	365	376	389	404	414	417
<b>Итого сосудистых:</b>	375	386	399	414	<b>424</b>	<b>426</b>
Несосудистые высшие- настоящие мхи (Musci)	184	209	212	212	212	212
<b>Итого высших:</b>	559	595	611	626	<b>636</b>	<b>638</b>
Грибы шляпочные					47	47
Грибы-микробицеты: а) почвенные				39	68	68
б) лихенофильные					89	89
Лишайники					263	263
<b>Итого низших:</b>					<b>467</b>	<b>467</b>

### 7.1.1. Новые виды и новые местонахождения ранее известных видов

Как уже указывалось, в 1998 г. обнаружено несколько новых для заповедника видов сосудистых растений. В настоящем разделе приведены сведения об их местонахождениях, а также сведения о произрастании некоторых видов на границе ареала, или о многочисленных популяциях относительно редких видов. Знаком \* отмечены виды, новые для флоры заповедника.

*-Trisetum agrostideum* (Laest.) Fries- трищетинник полевицевидный. Встречался в небольшом обилии на нескольких ключевых участках, но столь обильной популяции, обладающей, к тому же, более широкой экологической амплитудой, до сих пор на нашей территории отмечено не было. На участке «Нюнькаракутари» встречается повсеместно в нижнем поясе, иногда очень обилен (сухие галечники, прогреваемые каменистые склоны). Интересно, что в соседней долине р.Малахай-Тари Ю.П.Кожевниковым (1982) он отмечен не был вообще, на Бикаде также не встречается.

-*Poa paucispicula* Scribn. & Merr. – мятлик малоколосковый. Как и у предыдущего вида, до 1998 г. было отмечено лишь несколько крайне малочисленных популяций – в р-не оз. Левинсон-Лессинга, в среднем течении р. Фадьюкуда. В бассейне р. Нюнькаракутари этот вид распространен в своих экотопах (нивальные склоны, нивальные горные галечники, каменистые эвтрофные шлейфы) повсеместно, местами достигает высокого обилия, при этом растения рослые, интенсивно цветут. Интересно, что этот вид описан А.И.Толмачевым именно из бассейна р. Бикады (в широком смысле), но Ю.П.Кожевниковым ни на самой Бикаде, ни в бассейне р. Малахай-тари не отмечен.

-*Puccinellia palibinii* Sorens.\* – бескильница Палибина. На отмелях р. Нюнькаракутари встречается вместе с другими видами бескильниц довольно регулярно, небольшими группами, цветет и образует зрелые семена. Ранее нами не отмечался (хотя в устье р. Фадьюкуда в 1995 г. был собран образец, определенный нами под вопросом, как этот вид, но в силу спорности определения, во флору мы его не включили).

- *Elymus alascanus* (Scribn. & Merr.) A. Love \*- пырейник аляскинский. Довольно регулярно встречается на галечниках р. Нюнькаракутари, причем в отличие от близкого вида *E.vassiljevii* предпочитает более высокие участки. Н.Н.Цвелев при определении наших сборов высказал вероятность, что они относятся к новому, еще не описанному виду, поскольку пырейник аляскинский распространен, в основном, в американском секторе Арктики, а в России встречается только на Чукотке.

- *Kobresia simpliciuscula* (Wahlenb.) Mackenz. – кобрезия простоватая. Новое местонахождение вида было выявлено при определении сборов 1995 г. из района кордона Боотанкага. Определенный Т.В.Егоровой образец собран на песчаной террасе р. Верхняя Таймыра. В Арктической флоре СССР, т.3, этот вид для тундровой зоны Таймыра не указывается, у нас он был собран несколько раз в бассейне р. Фадьюкуда (см. т.13 «Летописи природы»).

- *Carex rotundata* Wahlenb. – осока круглая. В принципе, этот вид для тундровой зоны Таймыра довольно обычен, но популяцию из района среднего течения р. Нюнькаракутари можно отнести к одной из самых северных. Осока круглая довольно обычна здесь для полигонов предгорных болот на высоких террасах реки, характеризующихся щебнисто-торфянистым субстратом, здесь обильна и хорошо цветет.

-*Juncus longirostris* Kuvajev – ситник длинноносый. Распространение этого недавно описанного вида родства *Juncus biglumis* не вполне ясно, поэтому все сведения о его местонахождениях достаточно интересны. Был собран несколько раз в каменистых болотах невысоких террас р. Нюнькаракутари, в основном, под горными шлейфами.

-*Koenigia islandica* L. – кёнигия исландская. Вид, вероятно довольно широко распространенный на Таймыре, но в силу своей миниатюрности и особенностей биологии (однолетник, развивающийся, по всей видимости, лишь в благоприятные погодные сезоны) отмечающийся далеко не во всех обследованных точках. У нас был известен только из района р. Бикады, где сборы проводились в течение нескольких сезонов. Нами встречен на сырых галечниках оз. Пойменного, а также на сыроватых пятнах подгорных пятнистых тундр в нижнем поясе. В последнем случае развитие его отмечено лишь в конце августа.

-*Minuartia biflora* (L.) Schinz.& Thell. – минуарция двухцветковая. Спорадически встречающийся на территории заповедника вид, хотя в большинстве конкретных флор тундровой части Таймыра он значится. Собран несколько раз на нивальных и осыпных склонах в нижнем поясе гор, близ снежников.

-*Papaver variegatum* Tolm. – мак изменчивый. Один раз собран у подножия останца древней террасы р. Нюнькаракутари в лугоподобной группировке на склоне байджараха. Цветет (лепестки бледно-розовые). До этого несколько раз отмечен в горной части заповедника (ключевые участки «Верхняя Таймыра», «Фадьюкуда»).

-*Braya aënea* Bunge – брайя медно-красная. Редкий для Таймыра вид, вообще плохо отличающийся на маршрутах от близкого широко распространенного вида – брайи краснеющей. Собран на слабо окальцинированной осыпи коренного берега реки, в эрозиофильной группировке.

-*Draba groenlandica* Ekman – крупка гренландская. Вид, входящий в агрегатную группу *D. cinerea* s.l. отличающийся подушковидной формой роста и некоторыми морфологическими особенностями. Собран на скалах в нижнем течении р. Говорливой (бассейн р. Нюнькаракутари, а также еще в нескольких местах. Обильно плодоносит (собран в плодах).

-*Chrysosplenium tetrandrum* (Lund ex Malmgr.) Th.Fries – селезеночник четырехтычинковый. Вид, спорадически распространенный на Таймыре, до сих пор был отмечен только по галечникам оз. Сырутатурку, а также на южных участках заповедника. Собран 1 раз на галечнике оз. Равнинного, на предгорной равнине.

-*Potentilla pulviniformis* A.Khokhr. – лапчатка подушковидная. Второе местонахождение на территории заповедника – в 1997 г. была собрана на останце щебнистой морской террасы в предгорьях, в западной части. В 1998 г. собрана 1 раз – на горном галечнике. Экземпляр очень мощный, с хорошо развитыми цветками.

-*Oxytropis sordida* (Willd.) Pers. – остролодочник грязноватый. Этот вид, в принципе не редкий для Таймыра в целом, встречается, тем не менее, спорадически. Именно в бассейне р. Бикады он очень обычен, обилен в луговых группировках в пойме и на склонах коренных берегов реки, но нами был отмечен в этом году также и в горной части – на склоне высокой речной (морской ?) террасы в среднем течении р. Нюнькаракутари, а также довольно глубоко в горной части – на горном разнотравно-злаковом лугу на склоне южной экспозиции севернее устья р. Романова – по всей видимости, одна из наиболее северных точек ареала. Обнаруженные популяции интересны тем, что в них присутствуют растения с крайне широкой цветовой гаммой – вариации от грязно-белого и желтого до пурпурно-фиолетового.

-*O. putoranica* M.Ivanova – остролодочник путоранский. Этот редкий эндемичный вид был собран только раз – на скалах в устье р. Говорливой, на мелкоземистом, слегка окальцинированном субстрате. Отсутствие крупных популяций вида можно объяснить особенностями субстрата территории – здесь практически отсутствуют выходы известняков. Растения плодоносят.

-*Endocellion glaciale* (Ledeb.) Toman\* – эндоцелион (белокопытник) ледяной. Новый для тундровой территории Таймыра вид – широко распространен в горах Путорана, на горных поднятиях в районе устья р. Лены, в горной части Чукотки. Находка этого вида пополнила собой серию таймырско-путоранско-устыленских «эндемиков», восточносибирских горных видов континентального склада. В бассейне р. Нюнькаракутари встречен несколько раз на нивальных галечниках и илистых отмелях, всюду в местах, по всей видимости, достаточно хорошо заснеженных и обильно увлажненных.

-*Taraxacum uschakovii* Jurtz.\* - одуванчик Ушакова. Эндемик о-ва Врангеля. Определен автором вида Б.А.Юрцевым. Собран 1 раз на нивальном высокогорном галечнике, в гемихионофитной группировке. Находка вида, как и последующих трех, если они будут подтверждены, представляет большой ботанико-географический интерес.

-*T. sp.1* (aff. *T.pseudoplatylepium* Jurtz.)\* – собран 1 раз в ивняке на конусе выноса ручья. Определен Б.А.Юрцевым. Похожие экземпляры собирались нами в 1997 г. в аналогичных группировках в среднем течении р. Фадьюкуда.

-*T.sp.2* (aff. *T.tamarae* Charkev. & Tzvel.)\* – собран 1 раз на обрыве речной террасы в луговой группировке. Определен Н.Н.Цвелевым.

-*T.sp.3* (aff. *T.zhukovae* Tzvel.)\* – собран несколько раз на щебнистых осыпях, а также на сухом галечнике оз. Пойменного. Отличается красно-бурой окраской семян

при полном отсутствии рожек на обертке. Собран в плодах, поэтому окончательный видовой статус не выяснен.

Эти 3 вида в силу невыясненного до конца статуса во флору заповедника пока не включены.

### 7.1.2. Редкие, исчезающие и реликтовые виды.

Практически все интересные флористические находки перечислены в предыдущем разделе. Из видов, занесенных в Красную Книгу, в 1998 г. обнаружены 3, причем, как выяснено в результате многолетних исследований, редкими для нашей территории они не являются.

1. *Draba pohlei* Tolm. – крупка Поле (Brassicaceae). Встречена 1 раз на сухом галечнике оз. Пойменного. Экземпляр, возможно, гибридогенный, судя по особенностям опушения листьев. До настоящего времени вид встречался, в основном, на горных щебнистых склонах.
2. *Rhodiola rosea* L. s.l. – родиола розовая (Crassulaceae). Повсеместно распространена на сухих горных склонах, на луговинах и в карманах скал, на скальных останцах, в глыбовых развалах. На Бикаде отмечена на луговинах и в дриадовых тундрах высоких речных террас и коренных берегов. Обильна в местах произрастания.
3. *Pedicularis dasyantha* Hadac - мытник пушистотычинковый (Scrophulariaceae) Обычен в щебнистых тундрах нижнего пояса, на сухих речных террасах; в равнинной части (Бикада) – на пятнах в пятнистых тундрах моренных гряд, на камах, на сухих песчаных задернованных террасах.

Из находок реликтовых и эндемичных видов можно отметить все папоротники, вообще обычных, но спорадически встречающихся в горах Бырранга, уже упомянутую находку таймыро-путоранского эндемика остролодочника путоранского, одни из по-видимому наиболее северных местонахождений березки карликовой (*Betula nana* L.) к северу от устья р. Романова и сабельника болотного (*Сornarum palustre* L.) севернее оз. Пойменного. Достаточно интересным являются и факты отсутствия в бассейне р. Нюнькаракутари некоторых широко распространенных видов – так, несмотря на активные поиски, нам не удалось на этом участке найти широко распространенный на Бикаде и в бассейне соседней Малахай-тари *Oxytropis karga*, вообще обычный на Таймыре, а также довольно обычный вид *Tephrosia tudricola*.

Таблица 7.2.

Список видов, достоверно установленных на ключевых участках «Бикада» и «Нюнька-ракутари» и их активность в ландшафтах (6 – оособоактивные, 5-высокоактивные, 4 – активные, 3-среднеактивные, 2 – малоактивные, 1 – неактивные, 0 – активность не определена). Знаком\* отмечены виды, приведенные из литературных данных, но нами не наблюдавшиеся. В ландшафте НКТ-МГ активность не определялась (+).

Название видов	Бикада, моренная гряда: БИК МГ	Бикада, озерно-аллювиальная депрессия: БИК -ОАД	Нюнька-ракутари, горные сооружения: НКТ-ГВ	Нюнька-ракутари, межгорная котловина: НКТ-МГКВ	Нюнька-ракутари, фрагмент моренной гряды: НКТ-МГ
	Активность видов (по:Юрцев, Петровский, 1994)				
1	2	3	4	5	6
<i>Woodsia glabella</i> R.Br.			1		
<i>Cystopteris dickieana</i> R.Sim.			2		
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.			0		
<i>Dryopteris fragrans</i> (L.) Schott.			1		
<i>Equisetum arvense</i> L.	4	3	2	4	+
<i>Equisetum variegatum</i> Schleich.ex Web & Mohr.	1	1	2	3	+
<i>Huperzia arctica</i> (Tolm.) Sipl.	1		1	1	
<i>Sparganium hyperboreum</i> Laest.		1			
<i>Hierochloe alpina</i> (Sw.)Roem. & Schult.	3	3	3	2	+
<i>Hierochloe pauciflora</i> R.Br.	4	4	1	4	+
<i>Alopecurus alpinus</i> Smith.	3	3	5	3	+
<i>Arctagrostis arundinacea</i> (Trin.) Beal.	1	2	1	3	+
<i>Arctagrostis latifolia</i> (R.Br.) Griseb.	4	4	4	4	+
<i>Calamagrostis holmii</i> Lange	4	4	3	4	+
<i>Calamagrostis groenlandica</i> (Schrank.) Kunth.		0		0	
<i>Calamagrostis lapponica</i> (Wahlenb.) C.Hartm.		1	1		
<i>Calamagrostis neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn., Mey. & Scherb.	1	1		2	
<i>Deschampsia borealis</i> (Trautv.) Roshev.	4	3	4	3	+
<i>Deschampsia brevifolia</i> R.Br.	3		3	1	+
<i>Deschampsia glauca</i> C.Hartm.	3	4	3	4	+
<i>Deschampsia obensis</i> Roshev.				1	
<i>Deschampsia sukatschewii</i> (Popl.)Roshev.				1	
<i>Trisetum agrostideum</i> (Laest.)Fries.			4	3	
<i>Trisetum litorale</i> (Rupr.ex Roshev.)A.Khokhr.	3	3	1	1	+
<i>Trisetum molle</i> Kunth.			2	1	
<i>Trisetum spicatum</i> (L.)K.Richt.	3	3	3	3	+
<i>Koeleria asiatica</i> Domin	1	3	3	4	+
<i>Pleuropogon sabinii</i> R.Br.	1	4	1	4	+
<i>Poa abbreviata</i> R.Br.			1		
<i>Poa alpigena</i> (Blytt.)Lindm.	5	5	3	5	4
<i>Poa alpigena</i> subsp. <i>colpodea</i> (Th.Fries) Jurtz. & Petrovsky	2	2	1	4	+
<i>Poa arctica</i> R.Br.	3	3	5	4	+

Продолжение табл.7.2.

1	2	3	4	5	6
<i>Poa bryophila</i> Trin.			0	0	
<i>Poa glauca</i> Vahl.	3	1	4	3	+
<i>Poa paucispicula</i> Scribn. & Merr.	*1		4	1	
<i>Poa pratensis</i> L.	1	1	1	1	
<i>Poa pseudoabbreviata</i> Roshev.			3	2	
<i>Poa sublanata</i> Reverd.	1	1	1	1	
<i>Poa tolmatchewii</i> Roshev.			0	0	
<i>Dupontia fisheri</i> R.Br.	4	4	3	4	+
<i>Dupontia pelligera</i> (Rupr.) A.Love & Ritchie				0	
<i>Dupontia psilosantha</i> Rupr.		1		4	
<i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Anderss.	4	4	1	4	+
<i>Phippsia algida</i> (Soland.) R.Br.	1	1	3	2	+
<i>Phippsia X algidiformis</i> (H.Smith) Tzvel.			0	0	+
<i>Phippsia concinna</i> (Th.Fries) Lindeb.	2	1	1		
<i>Puccinellia angustata</i> (R.Br.) Rand. & Redf.	1			1	+
<i>Puccinellia byrrangensis</i> Tzvel.				1	
<i>Puccinellia gorodkovii</i> Tzvel.		1			
<i>Puccinellia palibinii</i> Sorensen	0			0	
<i>Festuca auriculata</i> Drob.			1		
<i>Festuca brachyphylla</i> Schult. & Schult.	3	3	5	4	+
<i>Festuca richardsonii</i> Hook.	3	3	3	3	+
<i>Festuca rubra</i> L.				1	
<i>Festuca vivipara</i> (L.) Smith.	2	3	3	3	+
<i>Bromopsis arctica</i> (Shear) Holub		0	0	0	
<i>Bromopsis pumpelliana</i> (Scribn.) Holub	1	1	1	1	
<i>Elymus alascanus</i> A.Love				0	
<i>Elymus kronokensis</i> (Kom.) Tzvel.			1		
<i>Elymus vassiljevii</i> Czern.	1			2	
<i>Leymus interior</i> (Hult.) Tzvel.	1	1	3	4	
<i>Eriophorum brachyantherum</i> Traunv. & C.A.Mey.		1		1	
<i>Eriophorum callitrix</i> Cham. ex C.A.Mey.		1	3	3	
<i>Eriophorum medium</i> Anderss.	3	4	1	4	+
<i>Eriophorum polystachion</i> L.	6	5	4	5	+
<i>Eriophorum russeolum</i> Fries.		2	1	3	+
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> Hoppe	4	4	3	3	+
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	4	4	3	4	+
<i>Kobresia myosuroides</i> (Vill.) Friori	3	4	2	3	+
<i>Kobresia sibirica</i> (Turcz. ex Ledeb.) Boeck.		2			
<i>Carex arctisibirica</i> (Jurtz.) Czer.	6	6	5	5	+
<i>Carex atrofusca</i> Schkur.			3	2	
<i>Carex chordorrhiza</i> Ehrh		4		2	
<i>Carex concolor</i> R.Br.	5	5	4	6	+
<i>Carex lachenalii</i> Schkur	3	3	3	3	+
<i>Carex macrogyna</i> Turcz. ex Steud.			1		
<i>Carex marina</i> Dew.		2	1	3	+
<i>Carex maritima</i> Gunn.	1	3		2	
<i>Carex melanocarpa</i> Cham. ex Trautv.	1	1	3	1	
<i>Carex misandra</i> R.Br.	4	3	4	3	+
<i>Carex quasivaginata</i> Clarke	2	1	3	3	+
<i>Carex redowskiana</i> C.A.Mey.			1	1	
<i>Carex rotundata</i> Wahlenb.		1		2	

Продолжение табл.7.2

1	2	3	4	5	6
<i>Carex rupestris</i> All.	3	1	4	3	+
<i>Carex saxatilis</i> L. subsp. <i>laxa</i> (Trautv.)Kalela	3	4	4	5	+
<i>Juncus biglumis</i> L.	4	3	3	4	+
<i>Juncus castaneus</i> Smith	1	1	1	1	
<i>Juncus longirostris</i> Kuvajev				0	
<i>Juncus triglumis</i> L.			1	2	
<i>Luzula confusa</i> Lindeb.	5	4	4	4	+
<i>Luzula nivalis</i> (Laest.) Spreng.	5	5	5	4	+
<i>Luzula tundricola</i> Gorodk.ex V.Vassil.				1	
<i>Tofieldia coccinea</i> Richards.	1	1	1	1	
<i>Lloydia serotina</i> (L.) Reichenb.	2	2	4	3	+
<i>Salix alaxensis</i> Cov.			1	3	1
<i>Salix arctica</i> Pall.	4	3	3	3	+
<i>Salix fuscescens</i> Anderss.		*1			
<i>Salix glauca</i> L.		2		1	
<i>Salix hastata</i> L.	1				
<i>Salix nummularia</i> Anderss.		4		1	
<i>Salix polaris</i> Wahlenb.	6	6	6	5	+
<i>Salix pulchra</i> Cham.	4	4	4	4	+
<i>Salix reptans</i> Rupr.	6	6	4	6	+
<i>Salix richardsonii</i> Hook.	3	4	3	4	+
<i>Betula nana</i> L. s.l.	1	3	1	1	+
<i>Oxyria digyna</i> (L.)Hill	3	2	5	4	+
<i>Rumex arcticus</i> Trautv.	2	2	2	3	+
<i>Rumex graminifolius</i> Lamb. incl.var. <i>subspathulata</i> (Trautv.) Tolm. (Фото 7.1)	1	1			
<i>Bistorta elliptica</i> (Willd.ex Spreng.)Kom.	3	3	4	4	+
<i>Bistorta vivipara</i> (L.) S.F.Gray	5	5	5	5	+
<i>Koenigia islandica</i> L. (фото 7.2)		1	1	1	
<i>Stellaria ciliatosepala</i> Trautv.	3	5	4	4	+
<i>Stellaria crassifolia</i> Ehrh.	1	2		1	+
<i>Stellaria crassipes</i> Hult.		2	5	3	+
<i>Stellaria edwardsii</i> R.Br.	1	1	4	3	+
<i>Stellaria peduncularis</i> Bunge	2	3	2	2	+
<i>Cerastium arvense</i> L. var. <i>taimyrense</i> Tolm.	1	2			
<i>Cerastium beeringianum</i> Cham.& Schlecht.	2	1	3	1	+
<i>Cerastium bialynickii</i> Tolm.	2		2	3	+
<i>Cerastium jenisejense</i> Hult.		1		1	
<i>Cerastium maximum</i> L.	4	3	1	1	+
<i>Cerastium regelii</i> Ostenf.	2	3	3	4	+
<i>Sagina intermedia</i> Fenzl.	2	1	2	1	+
<i>Minuartia arctica</i> (Stev.ex Ser.) Graebn.	4	4	4	4	+
<i>Minuartia biflora</i> (L.) Schinz.& Thell.	*1		1		
<i>Minuartia macrocarpa</i> (Pursh) Ostenf.	5	5	5	3	+
<i>Minuartia rubella</i> (Wahlenb.) Hiern. Фото 7.3.	2	2	2	2	+
<i>Minuartia stricta</i> (Sw.)Hiern.			3	3	
<i>Silene paucifolia</i> Ledeb.	2	2	3	3	+
<i>Gastrolychnis apetala</i> (L.) Tolm. & <i>Kozhanczikov</i>	3	3	4	3	+
<i>Gastrolychnis involucrata</i> (Cham.& Schlecht.)A&D.Love	2	2	3	3	+
<i>Gastrolychnis taimyrensis</i> (Tolm.) Czern.	1	1	1	1	





Фото 7.1. *Rumex graminifolius* – Щавель злаколистный. Песчаная терраса на острове в дельте Бикады.

Фото 7.2. *Koenigia islandica* – Кения исландская. Увеличено в 5 раз. Отмель оз. Пойменное.



Продолжение табл. 7.2.

1	2	3	4	5	6
<i>Gastrolychnis violascens</i> Tolm.	0	0			
<i>Dianthus repens</i> Willd.		1			
<i>Caltha arctica</i> R.Br.	3	3	3	3	+
<i>Caltha caespitosa</i> Schipz.		2		1	
<i>Batrachium eradicatum</i> (Laest.) Fries		2		2	
<i>Ranunculus affinis</i> R.Br.	1	2	1	1	+
<i>Ranunculus gmelinii</i> DC.	3	4	1	3	+
<i>Ranunculus hyperboreus</i> Rottb.	1	3	1	1	+
<i>Ranunculus lapponicus</i> L.		1			
<i>Ranunculus nivalis</i> L.	3	2	4	3	+
<i>Ranunculus pallasii</i> Schlecht.		2			
<i>Ranunculus propinquus</i> C.A.Mey.	3	3	1	3	
<i>Ranunculus pygmaeus</i> Wahlenb. (фото 7.4.)	2	1	4	1	+
<i>Ranunculus sabinii</i> R.Br.	1				
<i>Ranunculus sulphureus</i> C.J.Phipps	2	2	2	2	+
<i>Ranunculus turneri</i> Greene	0	0		0	
<i>Thalictrum alpinum</i> L.			1	1	
<i>Papaver angustifolium</i> Tolm.		1	1	1	
<i>Papaver lapponicum</i> (Tolm.) Nordh. subsp. <i>orientale</i> Tolm.	3	3	4	3	+
<i>Papaver minutiflorum</i> Tolm.	1	1	1	2	+
<i>Papaver paucistaminum</i> Tolm. & <i>Petrovsky</i>	1		1	1	
<i>Papaver polare</i> (Tolm.) Perf. (фото 7.5)	1	3	5	4	+
<i>Papaver pulvinatum</i> Tolm. (фото 7.6)	1	4	3	4	
<i>Papaver variegatum</i> Tolm.				1	
<i>Eutrema edwardsii</i> R.Br.	3	1	2	2	+
<i>Braya aënea</i> Bunge			0	0	
<i>Braya purpurascens</i> (R.Br.) Bunge	1		1	3	
<i>Descurainia sophioides</i> (Fisch. ex Hook.) O.E.Schulz	2	3			
<i>Erysimum pallasii</i> (Pursh) Fern.	1		2	1	+
<i>Cardamine bellidifolia</i> L.	3	3	3	3	+
<i>Cardamine pratensis</i> L.s.l.	2	3	1	3	+
<i>Cardaminopsis petraea</i> subsp. <i>septentrionalis</i> (L.) Hiit.	1	2	2	3	1
<i>Cardaminopsis umbrosa</i> (Turcz.) Czer.		1			
<i>Achoriphragma nudicaule</i> (L.) Sojak	5	5	4	4	+
<i>Alyssum obovatum</i> (C.A.Mey.) Turcz.	1	1		1	
<i>Draba alpina</i> L.	2		3	2	
<i>Draba arctica</i> Petrovsky	2	1	1	3	
<i>Draba barbata</i> Pohle			1	1	
<i>Draba borealis</i> DC.		*0			
<i>Draba cinerea</i> Adams.s.l.	2	2			
<i>Draba eschscholtzii</i> Pohle ex N.Busch	*1				
<i>Draba fladnizensis</i> Wulf.	3	2	4	3	+
<i>Draba glacialis</i> Adams	2	2	5	3	+
<i>Draba groenlandica</i> Ekman.			0	0	
<i>Draba hirta</i> L.	3	3	3	4	+
<i>Draba lactea</i> Adams.	1	1	1		
<i>Draba macrocarpa</i> Adams.	3		2	1	
<i>Draba oblongata</i> R.Br.	2	1	2	2	+
<i>Draba ochroleuca</i> Bunge	1		3	2	
<i>Draba parvisiliquosa</i> Tolm.	1	1	1	1	
<i>Draba pauciflora</i> R.Br.	1	1	3	2	+



Фото 7.3. *Minuartia rubella* – Минуарция красноватая. Дельта Бикады.



Фото 7.4. *Ranunculus rugosus* – Лютик крошечный. Нивальный склон долины ручья.



Фото 7.5. *Papaver polare* – Мак полярный, оранжевоцветковая, очень редкая форма. Нивальная горная тундра.

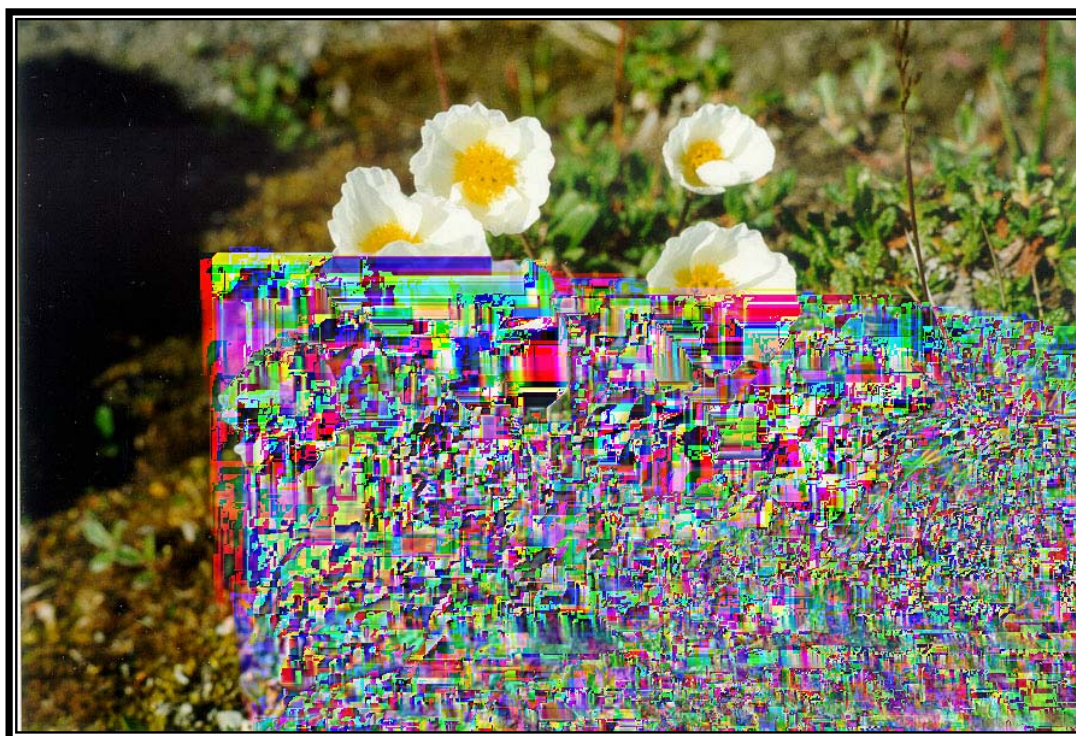


Фото 7.6. *Papaver pulvinatum* – Мак подушковидный, белоцветковая форма. Терраса р. Ньюнкаракутари.

Продолжение табл.7.2.

<i>Draba pilosa</i> DC.	5	2	3	3	+
<i>Draba pohlei</i> Tolm.				1	
<i>Draba prozorowskii</i> Tolm.	*0				
<i>Draba pseudopilosa</i> Pohle	1	1	1	1	+
<i>Draba sambukii</i> Tolm.				0	
<i>Draba subcapitata</i> Simm.	2	3	4	3	+
<i>Cochlearia arctica</i> Schlecht. ex DC.		1	3	2	
<i>Cochlearia groenlandica</i> L.	2	1	3	3	+
<i>Noccaea cochleariformis</i> (DC.) A.& D.Love	1	1	1	1	
<i>Rhodiola rosea</i> L.	1	2	3	1	
<i>Saxifraga cernua</i> L.	5	5	5	5	+
<i>Saxifraga cespitosa</i> L.	2	1	3	3	+
<i>Saxifraga foliolosa</i> R.Br.	2	3	3	4	+
<i>Saxifraga funstonii</i> (Small.) Fedde			0		
<i>Saxifraga glutinosa</i> Sipl.	3	1	5	3	+
<i>Saxifraga hieracifolia</i> Waldst. & Kit.	3	2	2	4	+
<i>Saxifraga hirculus</i> L.	5	5	2	5	+
<i>Saxifraga hyperborea</i> R.Br.	1		3	3	+
<i>Saxifraga nelsoniana</i> D.Don.	5	3	3	5	+
<i>Saxifraga nivalis</i> L.	2	2	5	3	+
<i>Saxifraga oppositifolia</i> L.	1	1	3	3	
<i>Saxifraga platysepala</i> (Trautv.) Tolm.	0			2	
<i>Saxifraga setigera</i> Pursch.	2	1	4	2	+
<i>Saxifraga spinulosa</i> Adams	3	3	4	3	+
<i>Saxifraga tenuis</i> (Wahlenb.) H.Smith	1	1	3	3	+
<i>Chrysosplenium sibiricum</i> (Ser.) Charkev.	2	3	3	4	+
<i>Chrysosplenium tetrandrum</i> (Lund ex Malmgr.) Th.Fries					+
<i>Parnassia palustris</i> L. subsp. <i>neogaea</i> (fern.) Hult.		*1			
<i>Comarum palustre</i> L.	1	1		1	
<i>Potentilla hyparctica</i> Malte	3	2	4	2	+
<i>Potentilla nivea</i> L. ( <i>P.arenosa</i> )	1	1			
<i>Potentilla prostrata</i> Rottb.			3	1	
<i>Potentilla pulviniformis</i> A.Khokhr.			0		
<i>Potentilla rubella</i> Sorens.	1	1		1	
<i>Potentilla stipularis</i> L.	2	2	1	1	
<i>Potentilla subvahliana</i> Jurtz.			1	1	
<i>Potentilla uniflora</i> Ledeb.	*1		3	2	
<i>Novosieversia glacialis</i> (Adams) H.Bolle	4	3	6	4	+
<i>Dryas punctata</i> Juz.	6	6	6	5	+
<i>Astragalus norvegicus</i> Grauer		1			
<i>Astragalus subpolaris</i> Boriss. & Schischk.	4	3	4	5	+
<i>Astragalus tolmacevii</i> Jurtz.	1	3	1	4	
<i>Astragalus umbellatus</i> Bunge	4	4	4	5	+
<i>Oxytropis adamsiana</i> (Trautv.) Jurtz.	1	3		1	
<i>Oxytropis karga</i> Saposhn.ex Polozh.	2	3			
<i>Oxytropis mertensiana</i> Turcz.	1	1	3	3	+
<i>Oxytropis middendorffii</i> Trautv.	3	3	3	4	+
<i>Oxytropis nigrescens</i> (Pall.) Fisch.	4	3	4	3	+
<i>Oxytropis putoranica</i> M.Ivanova			1		
<i>Oxytropis sordida</i> (Willd.) Pers.	1	2	1	1	
<i>Hedysarum arcticum</i> B.Fedtsch.	3	3	2	3	+
<i>Empetrum subholarticum</i> V.Vassil.		1			
<i>Epilobium davuricum</i> Fisch. ex Hornem.	2	1	3	2	+

Продолжение табл.7.2.

1	2	3	4	5	6
<i>Epilobium palustre</i> L.		1			
<i>Chamaenerion latifolium</i> (L.) Th.Fries & Lange (фото 7.7)	1		4	4	+
<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom.		2			
<i>Hippuris vulgaris</i> L.		1		1	
<i>Pachypleurum alpinum</i> Ledeb.	3	3	3	1	+
<i>Pyrola grandiflora</i> Radius (фото 7.8)	4	3	2	1	+
<i>Orthilia obtusata</i> (Turcz.) Hara	1	1	1	1	
<i>Ledum decumbens</i> (Ait.) Lodd.ex Steud.	1	1	1	1	
<i>Cassiope tetragona</i> (L.)D.Don	5	4	5	4	+
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. subsp. <i>microphyllum</i> Lange	1	1	1	1	
<i>Vaccinium minus</i> (Lodd.) Worosch.	4	3	2	1	+
<i>Androsace arctisibirica</i> (Korobkov) Probat.	3	3	1	1	
<i>Androsace septentrionalis</i> L.	1	2		1	
<i>Androsace triflora</i> Adams	2	2	2	1	
<i>Armeria scabra</i> Pall. ex Schult.	2	2		2	
<i>Comastoma tenellum</i> (Rottb.) Touokuni	*1				
<i>Polemonium boreale</i> Adams	3	4	3	3	+
<i>Myosotis asiatica</i> (Vestergren) Schischk.	5	5	5	4	+
<i>Eritrichium villosum</i> (Ledeb.) Bunge	2	2	4	3	+
<i>Eritrichium villosum</i> subsp. <i>pulvinatum</i> Petrovsky	1		4	1	
<i>Thymus extremus</i> Klok.		1			
<i>Lagotis minor</i> (Willd.) Standl.	3	3	4	5	+
<i>Pedicularis albolabiata</i> (Hult.) Ju.Kozhev.	2	3	3	3	+
<i>Pedicularis amoena</i> Adams ex Stev.	3	4	4	3	+
<i>Pedicularis capitata</i> Adams	3	3	2	2	
<i>Pedicularis dasyantha</i> Hadac	2	2	2	2	+
<i>Pedicularis hirsuta</i> L.	2	2	2	3	+
<i>Pedicularis interioroides</i> (Hult.) A.Khokhr.	1	1		1	
<i>Pedicularis lapponica</i> L.	3	3	1	3	+
<i>Pedicularis oederi</i> Vahl	2	2	3	4	
<i>Pedicularis verticillata</i> L.	1	2			
<i>Pedicularis villosa</i> Ledeb.ex Spreng.	2	3		1	
<i>Valeriana capitata</i> Pall.ex Link	3	3	4	5	+
<i>Erigeron eriocephalus</i> J.Vahl	3	3	3	3	+
<i>Erigeron silenifolius</i> (Turcz.) Botsch.		*1		4	
<i>Antennaria lanata</i> (Hook.) Greene	1	2	1	3	
<i>Dendranthema mongolicum</i> (Ling.) Tzvel. (фото 7.9)	1	1	3	1	
<i>Tripleurospermum hookeri</i> Sch.Bip.	1	1			
<i>Tanacetum bipinnatum</i> (L.) Sch.Bip.	2	2			
<i>Artemisia borealis</i> Pall.	3	3	1	4	
<i>Artemisia furcata</i> Bieb.		1			
<i>Artemisia tilesii</i> Ledeb.	3	3	3	3	+
<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fries (фото 7.10)	1	1	1	1	+
<i>Endocellion glaciale</i> (Ledeb.) Toman			1	1	
<i>Endocellion sibiricum</i> ((J.F.Gmel.) Toman	2	2	4	4	+
<i>Arnica iljinii</i> (Maguire) Iljin	1	3	1	1	+
<i>Tephroses atropurpurea</i> (Ledeb.) Holub	2	2	2	3	+
<i>Tephroses heterophylla</i> (Fisch.) Konechn.	3	3	5	2	+
<i>Tephroses palustris</i> (L.) Reichenb.	1	2	1	3	+
<i>Saussurea tilesii</i> (Ledeb.) Ledeb.	3	2	5	4	+



Фото 7.7. *Chamaenerion latifolium* – Иван-чай широколистный. Обрыв террасы ручья – притока р. Нюнь-каракутари.



Фото 7.8. *Pyrola grandiflora* – Грушанка крупноцветная. Скала в горном каньоне.



Фото 7.9. *Dendranthema mongolicum* – Дендрантема монгольская. Сухая горная осыпь в нижнем поясе.

Фото 7.10. *Petasites frigidus* – Белокопытник (подбел) холодный. Сырой ивняк у стационара «Бикада».





Продолжение табл. 7.2.

1	2	3	4	5	6
<i>Taraxacum arcticum</i> (Trautv.) Dahlst.	3	3	3	3	+
<i>Taraxacum bicornе</i> Dahlst.				0	
<i>Taraxacum byrrangica</i> Ju. Kozhevn.			1	1	
<i>Taraxacum ceratophorum</i> (Ledeb.) DC.		1			
<i>Taraxacum korjakorum</i> Charkev. & Tzvel.	*0				
<i>Taraxacum macilentum</i> Dahlst.	3	3	3	3	+
<i>Taraxacum taimyrense</i> Tzvel.			1	1	
<i>Taraxacum uschakovii</i> Jurtz.			0		
<i>Taraxacum sp. aff. T. pseudoplatylepium</i> Jurtz.				0	
<i>Taraxacum sp. aff. T. tamarae</i> Charkev. & Tzvel.				0	
<i>Taraxacum sp. aff. T. zhukovae</i> Tzvel.			0	0	
<i>Crepis nana</i> Richards.			1	1	
<b>ИТОГО:</b>	<b>211</b>	<b>224</b>	<b>222</b>	<b>248</b>	<b>147</b>

## 7.2. Растительность и ее изменения.

### 7.2.1.1. Фенология растительных сообществ.

Фенологические наблюдения в 1998 г. проводились автором на постоянных фенологических площадках с 30 июня по 11 августа на территории кордона «Малая Логата» согласно методическим указаниям к «Летописи природы» (Филонов, Нухимовская, 1985). Материалы наблюдений приведены в таблицах 7.3 – 7.5 и на рис. 7.1 – 7.3.

Литература к разделу 7:

Кожевников Ю.П. Сосудистые растения бассейна реки Малахай-Тари (юго-восток гор Бырранга). // Бот. журн., 1982, т.67, № 10, С.1362-1371

Юрцев Б.А., Петровский В.В. Арктические тундры острова Врангеля. БИН РАН, СПб., 1994, 280 с.

Юрцев Б.А. Флора Сунтар-Хаята. Л., 1968, 236 с.

Таблица 7.3.

Процент нахождения в фенофазе растений  
на площадке 5 (мытничково-дриадовая тундра) – фенофаза: вегетация, бутонизация

Название растений	июнь	июль																														август				
		30	1	2	3	4	5	6	7	8*	9	10	11	12	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	4		
ВЕГЕТАЦИЯ																																				
Мытник головчатый	50		20	-																																
Мятлик арктический	100			80		50		20		-																										
БУТЕНИЗАЦИЯ																																				
Ива монетолистная	40	-							<b>С</b>																											
Паррия голостебельная	50		20		-				<b>Н</b>																											
Дриада точечная	90		80		50		20	10	<b>Е</b>	-																										
Остролодочник арктический	95		80	50	20	-			<b>Ж</b>																											
Кассиопея четырехгранная	95	80	70	50		10	-		<b>Н</b>																											
Минуарция арктическая	100			90	80	70		50	<b>Ы</b>		30		20	10																						
Мытник волосистый	100		90	80	50		20	-	<b>Й</b>																											
Мытник мутовчатый	100					80		50		20			-																							
Мытник головчатый	50		80	100					<b>П</b>			80		50		20																				
Астрагал альпийский	100								<b>О</b>				80	50	-																					
Мытник прелестный	100								<b>К</b>							80	50		20		-															
Гастролихнис	100								<b>Р</b>								70	50		20		-														
Полынь северная	100								<b>О</b>								80	50				20				-										
Мятлик арктический		Нб		20		50		80	<b>В</b>	100																						90	70	50	-	

\*- Снежный покров 8 июля пролежал около 10 часов; минимальная температура воздуха на поверхности почвы - +0,3<sup>0</sup>С

Таблица 7.3. – продолжение 1

Процент нахождения в фенофазе растений  
на площадке 5 (мытничково-дриадовая тундра), фенофаза :цветение

Название растений	Июнь	Июль																														Август						
		30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	7			
ЦВЕТЕНИЕ																																						
Незабудочник шерстистый	90		80	70	40	-			<b>С</b>																													
Остролодочник чернеющий	90		80	70		50	20	-	<b>Н</b>																													
Ллойдия поздняя	100				70	50		-	<b>Е</b>																													
Ожтка спутанная	100		90	80	50		30	20	<b>Ж</b>	-																												
Ива монетолистная	60		100		50	-			<b>Н</b>																													
Паррия голостебельная	50		80	100	80		50		<b>Ы</b>	10																												
Дриада точечная	10		20		50		80		<b>Й</b>	50		20		-																								
Остролодочник арктический	Нц		20	50	80	100																																
Кассиопея четырехгранная	Нц	20	30	50		90	90	80	<b>П</b>	50		20		-																								
Минуарция арктическая	Нц	10		20	30		50	<b>О</b>		70	70		60							20			-															
Мытник волосистый	Нц	10	20	50		80	100	<b>К</b>	60		-																											
Мытник мутовчатый					Нц	20		50	<b>Р</b>	80			100	70	50		-																					
Мытник головчатый									<b>О</b>	Нц		20		50		80	80	50				-																
Астрагал альпийский									<b>В</b>				Нц	20	50	100	20		50			-																
Мытник прелестный															Нц	20	50		80		100	90	80		50													
Гастролихнис															Нц		30		50		80	100		70		50							20		-			
Польнь северная																Нц	20		50		80			50									20	-				
Мятлик арктический																															Нц	10	30	50		80	-	

Таблица 7.3. – продолжение 2

Процент нахождения в фенофазе растений на площадке 5 (мытнково-дриадовая тундра) – фенофаза: созревание семян

Название растений	Июнь	Июль																																								
	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4							
<b>СОЗРЕВАНИЕ СЕМЯН</b>																																										
Незабудочник шерстистый	10		20	30	60	100			<b>С</b>																		90		50		20		-									
Остролодочник чернеющий	10		20	30		50	80	7	<b>Н</b>																																	
Лloidия поздняя				Нс	30	50		100	<b>Е</b>																																	
Ива монетолистная			Нс		50	100			<b>Ж</b>																																	
Паррия голостебельная				Нс	20		50		<b>Н</b>	90	100																															
Дриада точечная							Нс	10	<b>Ы</b>	50		80			100																											
Омтрлодочник арктический						Нс	10	20	<b>Й</b>	50		80			100																											
Ожика спутанная		Нс	10	20	50		70	80		100																																
Кассиопея четырехгранная						Нс	10	20	<b>П</b>	50		80			100																											
Минуарция арктическая									<b>О</b>			Нс	10		30			50							80			100														
Мытник волосистый								Нс	<b>К</b>	40		100																														
Мытник мутовчатый									<b>Р</b>				Нс		30	50				100																						
Мытник головчатый									<b>О</b>								Нс	20	50					100																		
Астрагал альпийский									<b>В</b>								Нс	20			50			100																		
Мытник прелестный																							Нс		10	20		50		100												
Гастролихнис																										Нс		30		50			80		100							
Польнь северная																										Нс		50		80	100											
Мятлик арктический																																						20				

Таблица 7.3. – продолжение 3

Процент нахождения в фенофазе растений  
на площадке 5 (мытничково-дриадовая тундра) - фенофазы плодоношение, отмирание

Название растений	Июль			Август										
	26	28	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПЛОДОНОШЕНИЕ														
Незабудочник шерстистый	10	50	80	100										
Остролодочник чернеющий												Нп		10
Дриада точечная					Нп			10		20			50	
Остролодочник арктический												Нп		
Минуарция арктическая														Нп
Мытник волосистый						10				100				
Мытник мутовчатый										Нп	20	50		80
ОТМИРАНИЕ														
Незабудочник шерстистый				Но		30			50		100			
Мытник волосистый										Но		50		80

Таблица 7.4. Процент нахождения в фенофазе растений на площадке 2 (ивняк разнотравно-моховой)  
Фенофазы – вегетация, бутонизация.

Название растений	Июль																													Август		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	25	26	27	28	29	1	4	8		
ВЕГЕТАЦИЯ																																
Арктополевица широколистная	90			50			-																									
БУТЕНИЗАЦИЯ																																
Ива сизая	10	-						<b>С</b>																								
Лаготис малый	50			-				<b>Н</b>																								
Дриада точечная	60			50		-		<b>Е</b>																								
Незабудка азиатская	60		50				20	<b>Ж</b>	10	-																						
Астрагал зонтичный	90		30		50	20	10	<b>Н</b>	10			5		-																		
Астрагал альпийский	100	90			50		40	<b>Ы</b>	20	10	-																					
Синюха северная	100				90		80	<b>Й</b>	60			50			20	-																
Мытник лапландский	100					90	80					50		20		-																
Копеечник арктический	100							90				80					50			20												
Валериана головчатая	100							<b>П</b>	90			80			50			-														
Грушанка крупноцветная	100							<b>О</b>	90			80			50			20	-													
Ясколка большая	100							<b>К</b>					90		80					50								-				
Крестовник тундровый	100							<b>Р</b>								90			80		50											
Мытник прелестный	100							<b>О</b>										90		50												
Пиретрум	100							<b>В</b>													90		50		20				-			
Арктополевица широколистная	10			50				100															90	50					-			
Сосюра Тиле-зуса	100																							90			70		50	40	10	

Таблица 7.4. (продолжение 1). Процент нахождения в фенофазе растений на площадке 2 (ивняк разнотравно-моховой)  
Фенофаза – цветение

Название растений	Июль																															Август									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	4	6						
ЦВЕТЕНИЕ																																									
Ива мохнатая	20	-						<b>С</b>																																	
Ллойдия поздняя	100			90		50	20	<b>Н</b>	-																																
Паррия голостебельная	100			90		50	20	<b>Е</b>	-																																
Ива сизая	90	100	90		50		-	<b>Ж</b>																																	
Лаготис малый	50			100	90		60	<b>Н</b>	-																																
Дриада точечная	40			50		90	70	<b>Ы</b>	40		-																														
Незабудка азиатская	40		50				80	<b>Й</b>	90	100		90		50					20					-																	
Астрагал зонтичный	10		20		50	80	80		70			45		20					-																						
Астрагал альпийский	Нц	10			50		60		80	80	80		50				20		-																						
Синюха северная				Нц	10		20		40			50			80		90		80	50				-																	
Мытник лапландский				Нц		10	20	<b>П</b>			50		80		100		90		50		-																				
Копеечник арктический				Нц		10	<b>О</b>			20			50			80		100		50		20			Ед.		-														
Валериана головчатая				Нц		Ед.	<b>К</b>	10				20		50			100	90		50		20				-															
Грушанка крупноцветная				Нц		Ед.	<b>Р</b>	10				20			50			80	100	90		50		20			-														
Ясколка большая							<b>О</b>					Нц	10		20				50				100	90			50					20			Ед.	-					
Крестовник тундровый							<b>В</b>						Нц		10			20		50			100			90	80		50		20						-				
Мытник прелестный																	Нц	10		50			100	90			50				20						-				
Пиретрум																			Нц	10			50			80			100							90	50				
Арктополевица широколистная																							Нц		50		100	90					50				40	20			
Соссюрея Тилеизуса																								Нц	10			30					50			60					

Таблица 7.4. (продолжение 2). Процент нахождения в фенофазе растений на площадке 2 (ивняк разнотравно-моховой)  
Фенофазы – созревание семян, плодоношение

Название растений	Июль																															Август						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5			
<b>СОЗРЕВАНИЕ СЕМЯН</b>																																						
Ива мохнатая															90			50		-																		
Ллойдия поздняя		Нс	10		50	80		100																														
Паррия голостебельная		Нс	10		50	80	<b>С</b>	100																														
Ива сизая	Нс	10		50		100	<b>Н</b>																															
Лаготис малый			Нс	10		40	<b>Е</b>	100																											X			
Дриада точечная				Нс	10	30	<b>Ж</b>	60		100																									90			
Незабудка азиатская							<b>Н</b>		Нс		10		50					80						100														
Астрагал зотничный					Нс	10	<b>Ы</b>	20			50		80				100																					
Астрагал альпийский							<b>Й</b>	Нс	10	20		50				80		100																				
Синюха северная														Нс		10		20	50					100														
Мытник лапландский							<b>П</b>							Нс		10		50		100																		
Копеечник арктический							<b>О</b>											Нс		50		80		100														
Валериана головчатая							<b>К</b>							Нс	10		50		80		100													90	70	50		
Грушанка крупноцветная							<b>Р</b>								Нс	10		50		80				100														
Ясколка большая							<b>О</b>												Нс	10				50				80				100						
Крестовник тундровый							<b>В</b>																	Нс	10	20		50			80		100					
Мытник прелестный																							Нс	10			50			80		100						
Пиретрум																															Нс	10			50			
Арктополевца широколистная																												10			50				60			
<b>ПЛОДОНОШЕНИЕ</b>																																						
Ива мохнатая															Нп	10			50		100																	
Дриада точечная																																Нс	10					
Валериана головчатая																																	10	30	50			
Ясколка большая																																						



Таблица 7.5. Процент нахождения в фенофазе растений на площадке 3 (кассиопово-дриадовая тундра).

Название растений	Июнь 30	Июль																													
		2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31		
ВЕГЕТАЦИЯ																															
Ясколка большая	80			-																											
Крестовник резе- долистный	40			-																											
БУТОНИЗАЦИЯ																															
Лloydia поздняя	10		-																												
Береза карликовая	10	-																													
Незабудочник шерстистый	10	-																													
Кассиопея четы- рехгранная	80		50		20	-																									
Остролодочник арктический	90			50		-																									
Дриада точечная	90						20																								
Минуарция аркти- ческая	100			90		50																									
Астрагал зонтич- ный	100					90																									
Валериана голов- чатая	100									90	80	50			20	-															
Мытник головча- тый	100								90	80	50		20	-																	
Незабудка азиат- ская	100										80		50				20		-												
Синюха северная	100										80	50		20	-																
Ясколка большая	20			100								90			50																
Крестовник тунд- ровый	100												90			50															
Крестовник резе- долистный	60			100													90		50				20		-						

Таблица 7.5 (продолжение 1). Процент нахождения в фенофазе растений на площадке 3 (касσιοпово-дриадовая тундра).  
Фенофаза – цветение.

Название растений	Июнь	Июль																														Август						
		30	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5		
ЦВЕТЕНИЕ																																						
Лloydия поздняя	90		100			80	50		20				-																									
Береза карликовая	90	100	80	50		-		<b>С</b>																														
Незабудочник шерстистый	90	100					90	<b>Н</b>	50			20	-																									
Касσιοпея четырехгранная	20		50			80	100	<b>Е</b>	80		50		20		-																							
Остролодочник арктический	10			50			100	<b>Ж</b>	80	50		20		-																								
Дриада точечная	10		50			70	80	<b>Н</b>	60		50				20		Ед.		-																			
Минурция арктическая	Нц			10			50	<b>Ы</b>	60			80		70			50			20				Ед.	-													
Астрагал зонтичный							10	<b>Й</b>	50			80		100		70	50			20		-																
Валериана головчатая									Нц				10	20	50			80	100		50			20		10			-									
Мытник головчатый								<b>П</b>			Нц	10	20	50		80	100		90		50		20		-													
Незабудка азиатская								<b>О</b>			Нц		20		50			80		100	90		50		20				10				Ед.		-			
Синюха северная								<b>К</b>			Нц		20	50		80	90		50		-																	
Ясколка большая								<b>Р</b>					Нц	10			50			90				80		50		20			10	Ед.		-				
Крестовник тундровый								<b>О</b>					Нц	10					50				100			90		50		20						10		
Крестовник резедолистный								<b>В</b>											Нц			50			80		100	90		50			20					
Соснурья Тилеизуса																							Нц	10					50								80	

Таблица 7.5 (продолжение 2). Процент нахождения в фенофазе растений на площадке 3 (кассиопово-дриадовая тундра).

Фенофазы – Созревание семян, плодоношение, отмирание.

Название растений	Июль																																					
	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	7	8			
<b>СОЗРЕВАНИЕ СЕМЯН</b>																																						
Ллюйдия поздняя		Нс		20	50	<b>С</b>					100																											
Береза карликовая	Нс	20		100		<b>Н</b>																																
Незабудочник шерстичный				Нс	10	<b>Е</b>	50				80	100																						95		80		
Кассиопея четырёхгранная						<b>Ж</b>	20		50			80		100																								
Остролодочник арктический					Нс	<b>Н</b>	10	50		80		100																										
Дриада точечная					Нс	<b>Ы</b>	30		50				80		100																					95		
Минуарция арктическая						<b>Й</b>				Нс		20			50			80						100														
Астрагал зонтичный											Нс		30	50				80					100															
Валериана головчатая						<b>П</b>										Нс			50			80			90		100						90		50	20	-	
Мятлик головчатый						<b>О</b>										Нс	10		50		80		100															
Незабудка азиатская						<b>К</b>												Нс	10		50			80			90			100								
Синюха северная						<b>Р</b>								Нс	10			50		100																		
Ясколка большая						<b>О</b>											Нс	10			20		50		80			90	100									
Крестовник тундровый						<b>В</b>																		Нс	10		50			80				90	100			
Крестовник резедолистный																									Нс	10		50			80						100	
Соссюрея Тиле-зуса																																						Нс
<b>ПЛОДОНОШЕНИЕ</b>																																						
Незабудочник шерстистый																																			Нп		20	
Дриада точечная																																			Нп			
Валериана головчатая																															10		50	80			100	
Ясколка большая																																						Нп
<b>ОТМИРАНИЕ</b>																																						
Дриада точечная																																						







## 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 реки Бикада в июне - июле 1997 года, а также материалы из Дневников лесника и литературных источников.

### 8.1 Видовой состав фауны

#### 8.1.1. Новые виды животных

В 1998 г. новых для заповедника видов не отмечено

#### 8.1.2 Редкие виды животных

Таблица 8.1.

Характеристика редких видов, отмеченных на территории заповедника и в его окрестностях в 1998 г.

Дата	Вид	Место встречи	Наблюдения	Респондент
Июнь-август	Овцебык	Охранная зона «Бикада»	См. раздел 8.3.1	
21.06	Белоклювая гагара	Долина р. Бикада	1 птица пролетела вверх по течению	Поспелов И.Н.
19.07	Белоклювая гагара	Долина р. Нюнь-каракутари	Пара птиц на мелководном термокарстовом озере	Поспелов И.Н.
Июнь-август	Краснозобая казарка	Охранная зона «Бикада»	См. раздел 8.3.2	
Май-июнь	Орлан-белохвост	Участок «Ары-Мас»	2 встречи птиц	Гаврилов А.А.
5.06	Орлан-белохвост	Кордон «Устье Логаты»	Встречена 1 птица	Панкевич С.Э.
26.06	Вилохвостая чайка	Дельта р. Бикада	Колония из 3-х пар на острове	Поспелов И.Н.
22.06	Розовая чайка	Долина р. Бикада	3 птицы пролетели вверх по течению	Поспелов И.Н.
7.07	Песочник-красношейка	Сухая водораздельная тундра в 7 км к ЮЗ от стационара «Бикада»	1 птица	Королева М.Н.
17.06	Исландский песочник	Вытекшее озеро в долине р. Бикада	2 птицы	Поспелов И.Н.
Июнь-июль	Сибирская гага	Окрестности стационара «Бикада»	См. раздел 8.3.2	

## **8.2. Численность видов фауны.**

### **8.2.1. Численность млекопитающих.**

Работы по учету численности млекопитающих летом 1998 г. проводились в бассейне р. Бикада. Результаты содержат данные по плотности размещения песцовых нор и численности овцебыков в бассейне реки в летний период .

Учет леммингов проводился по стандартной методике - отлов зверьков на ловушко - линиях. С 15 июня по 19 июля были отработаны 24 линии по 25 ловушек (1200 ловушко-суток).

Численность леммингов в долине Бикады была крайне низкой. Зверьки не отлавливались на ловушко - линиях, визуальные встречи с леммингами не отмечались. Была зарегистрирована низкая плотность выводков птиц-миофагов и отсутствие выводков песцов. Все эти показатели и результаты учета позволяют нам считать, что популяции леммингов в 1998 году в долине реки Бикада находились в состоянии депрессии.

Имеющиеся литературные и фондовые источники позволили нам проанализировать динамику численности популяций леммингов за достаточно длительный период( Прогноз численности песцов в Таймырском национальном округе, 1975-1988 гг.). Эти исследования проводили сотрудники Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крайнего севера для нужд службы «Урожай песца» с 1960 годов. Данные для кордона «Бикада» охватывают период с 1974 по 1988 годы с небольшими пропусками. Данные за более поздние периоды не опубликованы.

На рисунке 8.1 приведен график изменения численности сибирских леммингов за период с 1974 по 1988 годы. Из графика видно, что в этом районе нарастание численности зверьков происходит в течение одного года. Затем она снижается на протяжении одного - двух лет. Следовательно, для популяции сибирского лемминга в этой части полуострова характерна трехлетняя цикличность . Если эмпирически продолжить график в соответствии с получившейся закономерностью, то годами с пиками численности леммингов должны были быть : 1991, 1994, 1997, что соответствует действительности. В эти годы отмечался пик численности на Центральном Таймыре. Тогда, из графика следует, что 1998 год является годом спада численности (по данным полевых исследований численность минимальная), и можно ожидать в следующем году сохранение численности леммингов на низком уровне или незначительное ее возрастание.





Рисунок 8.1 Изменение численности популяции сибирского лемминга в районе кордона «Бикада» в 1974-1988 гг.

Учет нор песцов был проведен на площади 280 км<sup>2</sup> (рис. 8.2.). Нами были обнаружены 25 нор песцов, ни в одной из нор не отмечены выводки. Средняя плотность размещения песцовых нор на исследованной территории равняется 0,89 нор на 10 км<sup>2</sup>

### 8.2.2. Численность птиц.

Летом 1998 г. наблюдения за численностью птиц проводились на постоянных и временных маршрутах на лесотундровых участках. Отдельные сведения о гнездовой плотности птиц в охранной зоне «Бикада» приводятся в разделе 8.3.2 в экологических очерках по отдельным видам.

Таблица 8.2

Результаты учета куриных птиц на временных маршрутах в болотно-тундровых комплексах участка «Ары-Мас» в июне 1998 г.

Вид	Длина маршрута, км	Ширина маршрута, м	Общая численность учтенных	В том числе:			Плотность на 1000 га, ос.
				Самцы	Самки	Пол не опр.	
Белая куропатка	8,3	100	10	10	-	-	120

Таблица 8.3

Результаты учета куриных птиц на временных маршрутах в ивняках участка «Ары-Мас» в 1 половине июня 1998 г.

Вид	Длина маршрута, км	Ширина маршрута, м	Общая численность учтенных	В том числе:			Плотность на 1000 га
				Самцы	Самки	Пол не опр.	
Белая куропатка	2,5	100	4	4	-	-	40



Таблица 8.4

Результаты учета водоплавающих птиц на временных маршрутах (участок «Ары-Мас», р. Новая)

Дата, прот.м-та, км	Учтенные виды	Всего учтено каждого вида	В пересчете на 10 км	Примечание (погода и пр.)
1	2	3	4	
6 июля 60 км	Морянка	21	3,5	Температура +16 <sup>0</sup> , ветер западный, 1-5 м/сек, облачность 70 %, без осадков
	Полярная крачка	17	2,8	
	Шилохвость	14	2,3	
	Турпан	10	1,7	
	Серебристая чайка	5	0,8	
	Короткохвостый поморник	3	0,5	
	Гагара чернозобая	1	0,2	
	Белолобая казарка	1	0,2	
12 июля 60 км	Длиннохвостый поморник	1	0,2	Температура +8 <sup>0</sup> , ветер северный легкий, 1-3 м/с, сплошная низкая облачность
	Полярная крачка	5	0,8	
	Шилохвость	5	0,8	
	Белолобая казарка	4	0,7	
	Чирок ?	4	0,7	
	Гуменник	3	0,5	
	Турпан	3	0,5	
	Средний поморник	2	0,3	
	Серебристая чайка	2	0,3	
	Гагара чернозобая	1	0,2	
Морянка	1	0,2		

Таблица 8.5

Результаты летнего учета птиц на временных маршрутах, проведенных в 1 половине июня на участке «Ары-Мас».

№№ п/п	Вид	Болотно-тундровые комплексы		Ивняки		По всему маршруту	
		Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лапландский подорожник	26	15,7	2	12	28	16,9
2	Круглоносый плавунчик	19	11,5	-	-	19	11,5
3	Плосконосый плавунчик	17	10,3	-	-	17	10,3
4	Белая куропатка	14	8,4	1	0,6	15	9
5	Малый веретенник	11	6,6	-	-	11	6,6
6	Белолобая казарка	10	6	-	-	10	6

Продолжение табл. 8.5

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Дутыш	9	5,4	-	-	9	5,4
8	Кулик-воробей	9	3,6	-	-	6	3,6
9	Турухтан	5	3	-	-	5	3
10	Серебристая чайка	5	3	3	1,8	8	4,8
11	Гага-гребенушка	5	3	-	-	5	3
12	Краснозобый конек	3	1,8	-	-	3	1,8
13	Полярная овсянка	3	1,8	-	-	3	1,8
14	Варакушка	-	-	3	1,8	3	1,8
15	Шилохвость	2	1,2	-	-	2	1,2
16	Полярная крачка	2	1,2	-	-	2	1,2
17	Чирок ?	-	-	2	1,2	2	1,2
18	Белая трясогузка	-	-	1	0,6	1	0,6
19	Гуменник	1	0,6	-	-	1	0,6
20	Белохвостый песочник	1	0,6	8	4,9	9	5,4
21	Чернозобик	1	0,6	-	-	1	0,6
22	Галстучник	1	0,6	-	-	1	0,6
23	Бекас обыкновенный	-	-	1	0,6	1	0,6
24	Овсянка-крошка	-	-	1	0,6	4	0,6
25	Чечетка	1	0,6	-	-	1	0,6
	<b>Всего</b>	<b>143</b>	<b>86,6</b>	<b>22</b>	<b>13,3</b>	<b>165</b>	<b>100</b>

### **8.3. Экологические очерки по отдельным группам животных.**

В 1998 году регулярные наблюдения за млекопитающими проводились в долине р. Бикада и близлежащих территориях. За время работ на ключевом участке отмечены животные 8 видов, принадлежащих 4 отрядам:

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

#### **8.3.1 Млекопитающие.**

##### **8.3.1.1. Парнокопытные и непарнокопытные животные.**

###### **Северный олень.**

В 1998 г. материалы наблюдений представлены по пространственному распределению дикого северного оленя в летний период: конец июня (период после отёла и начало летовки), июль (период жировки и нагула на летних пастбищах), август (начало осенней миграции). Использовались данные А.А.Гаврилова, М.Ю.Карбаинова, Г.Е.Мацакова, Ю.М.Карбаинова, Т.Т.Тленчиева, Stephen Durand (Pierre & Marie Kuri Univ., Paris), работников Хатангского объединенного авиаотряда.

В период с 24 по 29 июня наблюдения велись на кордоне заповедника «Малая Логата». Полет 24 июня по маршруту Хатанга – Устье Логаты – Устье Малой Логаты (температура 10-12<sup>0</sup>С, бортовой ветер) позволил сделать следующие наблюдения. Сразу по выходе из зоны прихатангских редколесий в полосу тундры по всему пути следования олени наблюдались повсеместно в пределах видимости как по левому, так и по правому борту. Олени шли мелкими группами и в россыпь (12,8,1,3,6,14,5, 3,2. и т.д.) – все важенки с маленькими телятами. 25 июня был проведен лодочный маршрут по р. Малая Логата – 12 км. Через 3 км от кордона в береговых ярах встречены многочисленные группы (5-10-12 голов). 26 июня пешие маршруты вглубь яров выявили сходную картину пространственного распределения животных. В течение 24-29 июня в районе кордона «Малая Логата» в пределах видимости повсеместно наблюдались рассеянные стада оленей, пасущихся на холмах. Передвижение медленное, из пределов видимости уходят в течение суток. Все индексы наблюдаемого фрагмента популяции – животные выпасаются рассредоточенно с медленным передвижением - характерны для

данного периода жизненного цикла оленей, т.е. освоение пастбищного блока происходило без каких-либо отклонений в период завершения весенней миграции, перед началом концентрации в стада.

В июле, в пределах летнего ареала, охватывающего северные субарктические и арктические тундры Таймыра, пространственное распределение популяции изучалось с помощью аэровизуальных наблюдений с частотой полетов 2-3 раза в неделю, и включающих точки: Хатанга, оз. Логата, Малая Логата, Устье Логаты, оз. Долгое, р. Шренк.

Материалы аэровизуальных наблюдений и опросные данные позволяют с высокой вероятностью выделить блок концентрации популяции в створе центрального «рукава» миграции – в бассейне р. Верхняя Таймыра юго-западнее кордона «Устье Логаты» отмечено скопление около 130 тыс. голов, северо-восточнее по бассейну Верхней Таймыры – две изолированных группировки – около 120 тыс. и 80-90 тыс.

Начало осенней миграции на кордоне «Малая Логата» отмечено 3 августа. В период с 6 по 10 августа отмечено 2 крупных стада по 200-300 голов, одно – около 70 голов, кроме того через кордон прошли многочисленные мелкие группы. 8 августа отмечено крупное стадо в 4 км от кордона (около 1000 голов). Температура в этот период колебалась от +9 до +14<sup>0</sup>С. Погода была ясная, осадков не наблюдалось.

Материалы весенне-летне-осенних наблюдений дают основание предполагать, что основная масса популяции в весенне-осенний период мигрировала по центральному «рукаву», на северной оконечности которого (северные субарктические тундры) сосредоточена основная масс популяции в период летовки. Остальная часть популяции в виде отдельных изолятов была рассредоточена по всему фронту летнего выпаса (летовок) в пределах Центрального и Восточного Таймыра.

Материалы наземного учета диких северных оленей в охранной зоне «Бикада» приведены в табл. 8.6.

Таблица 8.6.

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

Дата	Место встречи	Наблюдение
<b>кордон Бикада</b>		
<b>(наблюдатели Пospelов И.Н., Орлов М.В., Королева М.Н.)</b>		
17.06	долина р. Бикада	2 оленя пасутся
20.06	правый берег р. Бикады в районе кордона	20 оленей пасутся, всюду одиночные животные
22.06	долина р. Ньенъгатитари	6 оленей пасутся
23.06	долина р. Бикады	группы по 3-6 оленей пасутся, 2 оленя перешли реку по льду
24.06	долина р. Бикады	4 оленя идут вниз по течению реки
25.06	устье р. Холидьё	группы 11 и 8 оленей пасутся
25.06	долина р. Холидьё	в долине пасутся до 5 групп по 5-7 оленей
29.06	южный берег залива Яму-Неру	многочисленные стада пасутся
30.06	долина р. Бикады	многочисленные группы пасутся
2.07	южный берег залива Яму-Неру	многочисленные группы по 20-25 голов пасутся
5.07	долина р. Нюрай - Тари	14 оленей пасутся в низовьях стадо 20 самцов пасется
5.07	левый берег р. Бикады в р-не кордона	
10.07	долина р. Бикада	в бинокль по всему горизонту группы до 20 голов
11.07	левый берег р. Бикады	несколько групп от до 12 особей пасутся
12.07	котловина Вытекшего озера	10 оленей
<b>Долина р. Нюнькаракутари</b>		
<b>(наблюдатели: Пospelов И.Н., Орлов М.В., Пospelова Е.Б.)</b>		
20.07	долина р. Нюнькаракутари	1 олень
21.07	оз. Пойменное	2 самца
23.07	предгорья в долине р. Нюнькаракутари	5 оленей
28.07	галечник р. Романова	3 оленя
6.08-16.08	долина р. Нюнькаракутари	одиночные животные и отдельные группы пасутся по всей котловине
17.08	долина р. Нюнькаракутари	в юго-восточном направлении движутся самки с телятами общим числом до 100 оленей



Овцебык (Фото 8.1, 8.2). Полевые исследования популяции овцебыков в 1998 году проводились с 15 июня по 19 июля в районе стационара Бикада, являющегося центром ареала животных на Таймыре. На этой территории стада держатся достаточно длительное время, что дает возможность более детально исследовать их структуру. За период работ было учтено 12 стад общей численностью 146 особей и 33 одиночных самцов. Стада в основном были отмечены на правом берегу реки (табл.8.7). Стада медленно двигались по правому берегу р. Бикады вниз по течению, задерживаясь на солонцах, затем разворачивались и уходили вверх по реке. Отдельные стада появлялись вблизи стационара дважды - трижды. Некоторые стада держались в окрестностях стационара в течение всего периода наблюдений. Так, стадо N 3 перемещалось вдоль левого берега реки в течение 3 недель, надолго задерживаясь на одних и тех же местах: в поймах и на склонах долин ручьев.

Средний размер стад составил 12.08 особей, самое мелкое стадо состояло из 5 быков, самое крупное - 23. Половозрастная структура стад представлена в таблице 8.8. Отмечается низкое относительно предыдущих лет наблюдений число телят и годовиков в стадах.

Таблица 8.7.

Результаты учета стад овцебыков в 1998 г.  
в районе стационара Бикада

№ стада	Дата учета	Район обнаружения	Количество особей
1	2	3	4
1	17.06	солонец на правом берегу реки в 2 км ниже стационара	22
1	18.06	ручей в 2 км выше стационара	22
1	19.06	район Вытекшего озера	22
1	20.06	район стационара	22
1	23.06	солонец на правом берегу реки в 5 км ниже по течению	22
1	27.06	северный берег зал. Яму-Неру	22
2	25.06	правый берег реки на повороте	8
3	28.06	левый берег реки напротив стационара	13
4	29.06	район стационара	4
5	30.06	район стационара	11
6	2.07	правый берег реки в 4 км ниже стационара	9
5	2.07	правый берег реки в 4 км ниже стационара	11
3	2.07	дельта Бикады	13



Фото 8.2. Одиночный самец овцебыка на зверовом солонце.



Фото 8.2. Стадо овцебыков с телятами на отдыхе.

Продолжение табл.8.7.

1	2	3	4
3	4.07	левый берег реки в 1 км ниже стационара	
7	5.07	устье р. Ниеньегатиатари	23
8	5.07	долина р.Нюрайтари	5
3	12.07	левый берег реки в 1,5 км выше стационара	13
9	13.07	район стационара	11
10	14.07	район стационара	17
11	15.07	у поворота реки	8
12	16.07	район стационара	14
11	16.07	район Вытекшего озера	8
12	18.07	район стационара	14
11	18.07	правый берег реки в 1 км ниже стационара	8
3	18.07	левый берег реки в 3 км ниже стационара	13

Таблица 8.8.

Половая и возрастная структура стад в июне-июле 1998г.  
n=10 стад

	Самцы		Самки		Годовики	Телята
	взрослые	молодые	взрослые	молодые		
особей	8	14	19	19	4	13
%	10.39	18.18	24.67	24.67	5.19	16.88

Таблица 8.9.

Данные о смертности овцебыков на протяжении 1998 г.

Дата обнаружения	Предполагаемое время смерти	Место гибели	Что обнаружено	Предполагаемый возраст, пол	Причина гибели
23.06	Лето 1997 г.	Ложбина стока в 6 км к С от стац. «Бикада»	Скелет с остатками мяса и кожи	Самец ок. 10 лет	Не уст.
9.07	Июнь 1998 г.	Берег протоки Бикада, вершина обрыва	Труп с распрошными внутренностями	Самка 2-3 лет	Не уст.*
15.07	Июнь 1998 г.	Сухая тундра на террасе р.Бикады	Нетронутый труп	Самец 8-10 лет	Не уст.*
21.07	Лето 1997 г.	Сырая тундра в 4 км к В от оз. Пойменное	Скелет без конечностей, с ост. кожи.	Самец старше 12 лет	Не уст.

\* из указанных трупов взяты анализы сотрудниками Хатангской санэпидстанции. Сибирской язвы не обнаружено.

### 8.3.1.2. Хищные звери.

Волк. Визуальных встреч с животными в период исследования зафиксировано не было. В июле следы животных отмечались в долине р. Бикада, в августе - в долинах рек Нюнькаракутари и Романова. В долине р. Нюрайтари найдена волчья нора в начальной фазе строительства. Основная нора и отнорок прокопаны до глубины 30 см в песчаной терраске в привершинной части борта долины реки.

Росомаха. В 1998 г. визуальных встреч с животным в районе стационара «Бикада» зафиксировано не было. С 1980 г. заходы росомах отмечались ежегодно.

Горноста́й. Обитает постоянно на кордоне Бикада. Летом 1998 г. не размножался.

Песец (Фото 8.2.). В 1998 г. нами проведено исследование размещения песчовых нор в бассейне реки Бикада. Составлена карта нор песцов для окрестностей стационара (рис.8.2.).

На обследованной территории (общая площадь 280 км<sup>2</sup>) обнаружены 25 нор песцов. Найденные норы распределены по исследованному участку неравномерно. Основная масса нор была приурочена к песчаным террасам долин рек Бикада и Ньеньегатитари, где их плотность местами достигала 2 нор на 10 кв. км. Большинство нор располагалось на склонах бортов долин рек разной экспозиции (табл. 8.10, рис.8.3). Для нор этой группы характерны большие размеры. Средний диаметр нор равен 15 м, среднее количество отнорков - 34,7. Юго-западный участок района исследований отличается от основной площади. Обнаруженные здесь норы имеют гораздо меньшие размеры (средний диаметр нор 7 м, среднее количество отнорков -17). Эта часть территории сложена моренными отложениями. Норы располагаются на песчано-щебнистых буграх в котловинах небольших озер. Распределение нор по группам в зависимости от их диаметра представлено на рис. 8. 4.

В 1998 году в районе исследований в популяции песцов отмечалась низкая численность. На всех обнаруженных норах отмечались попытки расчистки, но жилых нор найдено не было. Выводки не были обнаружены. Визуальные встречи со взрослыми животными отмечались редко.

В кормовых остатках на норах преобладали сибирские лемминги (встречаемость -100%), в 20% случаев были обнаружены остатки птиц, в 6% - остатки оленей.

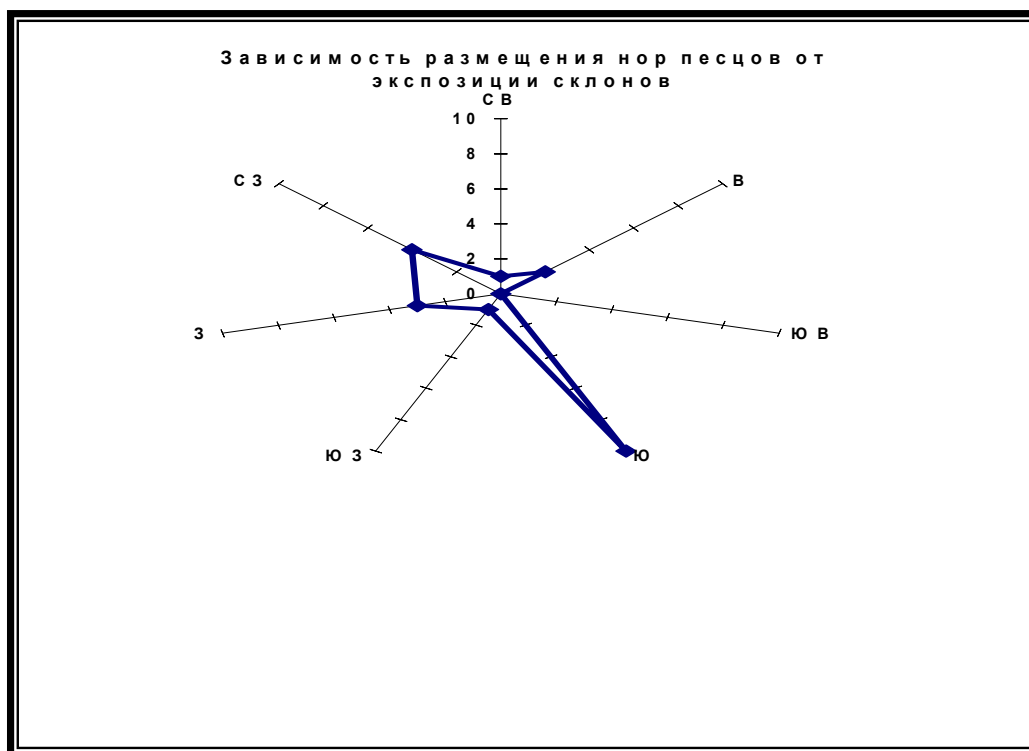


Рис. 8.3. Распределение нор по склонам различной экспозиции

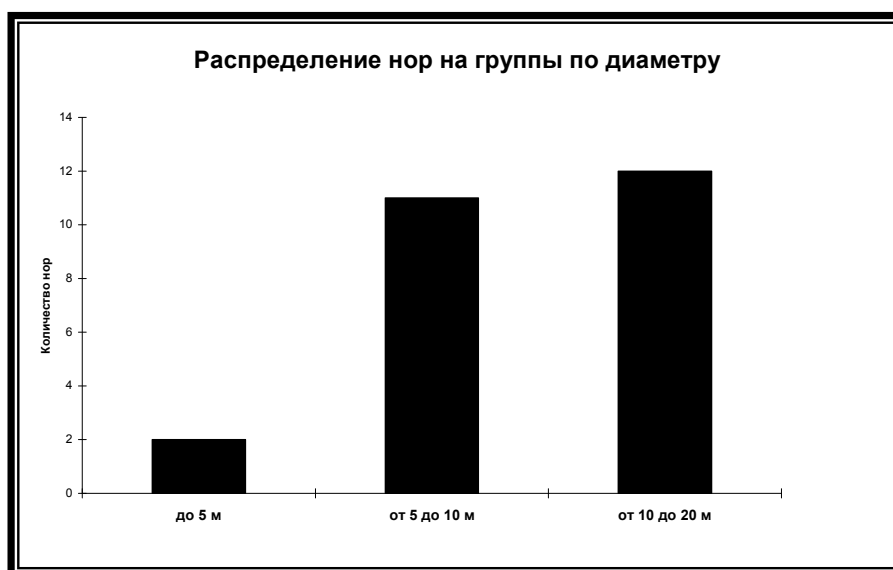


Рис.8.4. Распределение нор на группы в зависимости от их диаметра



Фото 8.3. Песец в летней окраске.

Таблица 8.10.

## Характеристика песковых нор, обнаруженных в районе исследований

№ по каталогу	Диаметр нор, м	Количество входных отверстий	Положение в рельефе	Экспозиция	Субстрат
1	2	3	4	5	6
1	10	30	блоковый выступ на склоне долины реки	Ю	песчаный
2	20	40	склон долины ручья	Ю	песчаный
3	20	80	борт долины реки(солонец)	З	щебнисто-песчаный
4	15	30	бугор в котловине озера	Ю	песчаный
5	10	60	блоковый выступ на склоне долины реки	СВ	песчаный
6	20	50	бугор в котловине озера	СЗ	щебнисто-песчаный
7	10	40	блоковый выступ на склоне долины реки	В	песчаный
8	10	20	блоковый выступ на склоне долины реки	субгоризонт. поверхность	песчаный
9	10	20	блоковый выступ на склоне долины реки	Ю	песчаный
10	12	30	склон холма к долине реки	Ю	песчаный
11	15+15+15	30+35+35	склон холма к долине реки	З	песчаный
12	15	30	поверхность террасы реки	субгоризонт. поверхность	песчаный
13	10	30	блоковый выступ на склоне долины реки	СЗ	песчаный
14	10	30	блоковый выступ на склоне долины реки	Ю	щебнисто-песчаный
15	20	80	склон борта долины реки	Ю	песчаный
16	7	10	выступ на склоне долины ручья	субгоризонт. поверхность	песчаный

Продолжение табл. 8.10

1	2	3	4	5	6
17	3	4	склон борта долины реки	СЗ	песчаный
18	7	15	выступ на склоне в долине оврага	СЗ	песчаный
19	12	10	бугор в котловине озера	Ю	песчано-щебнистый
20	7	30	бугор в котловине озера	Ю	песчано-щебнистый
21	1	2	бугор в котловине озера	ЮЗ	песчано-щебнистый
22	7	10	склон борта долины озера	З	песчаный
23	10	25	склон долины оврага	Ю	песчано-щебнистый
24	12	40	склон долины оврага	В	песчаный
25	12	50	бугор на днище долины оврага	-	песчаный



### 8.3.2. Птицы.

Орнитологические наблюдения в 1998 г. проводились на территории участка «Ары-Мас» (А.А.Гаврилов) и на двух участках охранной зоны «Бикада» (Поспелов И.Н., Королева М.Н.). Для последних участков уместно привести краткую ландшафтную характеристику, а также характеристику условий гнездования в этом районе в 1998 г.

Работы проводились на территории охранной зоны «Бикада» (восточный берег оз. Таймыр), с 15 июня по 19 июля – в районе стационара «Бикада» ( $74^{\circ} 50'$  с.ш.,  $106^{\circ} 20'$  в.д), с 19 июля по 29 августа – в 65 км к С, в среднем течении р. Ньюнкаракутари ( $75^{\circ} 22' 30''$  с.ш.,  $105^{\circ} 22'$  в.д.), в горах Бырранга.

Район Бикады (равнинные типичные тундры) – всхолмленная гляциальная равнина, с абсолютными высотами до 180 м, местами заозеренная. В 10 км вверх по Бикаде от стационара располагается обширная заболоченная озерно-аллювиальная депрессия рр. Бикада и Холидье, местами с выходами песчаных террас. В 10 км ниже стационара начинается дельта Бикады – залив Яму-Неру оз. Таймыр, более чем с 10 песчаными островами различной площади, большей частью заболоченными и заозеренными.

Среднее течение р. Ньюнкаракутари – горный район с высотами до 742 м, прорезаемой широкой, до 7 км в поперечнике, межгорной котловиной упомянутой реки. После выхода из основного горного массива она становится еще шире, местами встречаются довольно крупные озера.

Весна 1998 года была поздней, но из-за относительной малоснежности 15.07 около 50 % территории было свободно от снежного покрова. Средние температуры весны составили  $0-5^{\circ}$  С. Весеннее половодье на Бикаде было несколько ниже обычного. Лето отличалось довольно резкими перепадами температур и наличием двух периодов с экстремальным выпадением осадков – 5-7 июля (выпало около 120 мм, река поднялась более чем на 3 м, выше весеннего половодья) и 12-16 августа (горная река Ньюнкаракутари поднялась на 1.5 м). В то же время был отмечен очень жаркий период 16-22 августа – температура достигала  $27^{\circ}$  С.

Характерной особенностью сезона являлось полное отсутствие леммингов (единственный сибирский лемминг был встречен 15.08 в полигонально-валиковом болоте межгорной котловины). Это обусловило высокое хищничество песцов, поморников и чаек. Более 90 % гнезд всех найденных видов птиц при повторном посещении оказались уничтоженными. Из 5 обследованных колоний чаек (серебристых и бургомистров,

по 20 – 40 гнезд) 3 были уничтожены полностью, в одной на 32 гнездовые пары 5.08 был отмечен 1 птенец, 1 повторно не была обследована. Из более чем 20 гнезд водоплавающих птиц на 2-х островах в устье р. Бикады (наблюдения за гнездованием птиц на этих островах ведутся с перерывами с 1975 г.) к 15 июля уцелело одно – гаги-гребенушки. Из хищных птиц был отмечен только зимняк, который, тем не менее, гнезвился, но с очень низкой плотностью – 3 гнезда на 250 км<sup>2</sup> на равнине и 5 гнезд на 550 км<sup>2</sup> в горах. Однако успех размножения был нулевым – обследованные в августе гнезда не содержали не только птенцов, но даже следов их длительного пребывания, повидимому они были съедены родителями. Также за сезон зарегистрировано 6 встреч одиночных белых сов.

Численность песца была в целом довольно низкой, несмотря на сильное размножение в предыдущем году. Часто встречались трупы песцов, повидимому зимой была эпидемия арктического бешенства. На равнине, в районе стационара, постоянно держалось 3-5 животных, в горах был встречен один раз. Колонии чаек и водоплавающих на островах в устье Бикады были уничтожены именно песцами. В горах отмечалось также много волчьих следов, однако сами звери отмечены не были.

Еще одной характерной особенностью сезона было крайне раннее для региона гнездование воробьиных – в обнаруженном 20.06 гнезде лапландского подорожника была полная кладка, 9.07 был встречен уверенно подлетающий птенец рогатого жаворонка. В горах в стаях пуночек, каменок и белых трясогузок в конце июля – августе было до 30% молодых птиц. Повидимому, именно раннее гнездование способствовало успеху размножения.

Всего за сезон в районе было отмечено 42 вида птиц.

Необходимо также упомянуть, что в районе стационара «Бикада» наблюдения за птицами ведутся с 1974 г., и отметить некоторые изменения. На пролете обнаружено 2 не отмечавшихся ранее вида – исландский песочник и розовая чайка. Удалось доказать гнездование черной казарки – на самом удаленном острове в заливе Яму-Неру (дельта Бикады) найдено 5 гнезд, ранее выводки черной казарки здесь отмечались в 1928 г. А.И.Толмачевым. Резко увеличилась численность сибирской гаги – в 1983 г. она указывалась как редкий залетный вид, в начале 1990-х впервые найдена на гнездовье, в 1998 г. ее численность как на пролете, так и на гнездовье сравнивалась с гагой-гребенушкой. В то же время многие указанные ранее для стационара птицы - дутыш, белохвостый песочник, круглоносый плавунчик, турухтан, варакушка, тундряная чечетка, краснозобый

конек не были встречены вообще или имели очень малую численность; однако это, по-видимому, необходимо связать с неблагоприятными условиями конкретного года.

Для горной же орнитофауны характерна исключительная бедность, которая, правда, тоже можно связать как с неблагоприятными условиями года, так и с тем, что наблюдения проводились в конце гнездового – постгнездовой период. Там не было обнаружено ни одного поморника, по меньшей мере, половины куликов и водоплавающих из найденных на стационаре «Бикада».

### **8.3.2.1. Куриные птицы.**

В лесотундре по прежнему характерной особенностью сезона являлась низкая численность куропаток.

В охранной зоне «Бикада» была встречена только тундряная куропатка. В районе стационара – спорадический предположительно гнездящийся вид. В июне на территории стационара наблюдалось спаривание. Характерна сравнительно поздняя линька самцов, многие из них еще в начале июля были в зимнем перье. В июле встречалась повсеместно, но редко, отмечены небольшие стайки самок. В районе Нюнькаракутари редкий гнездящийся вид. 2.08. в высокогорной нивальной тундре встречен летающий птенец.

### **8.3.2.2. Кулики и чайки**

*Лесотундровые участки и Основная территория*

Таблица 8.11

Летнее население куликов и чаек в болотно-тундровых комплексах на участке «Ары-Мас» в 1 половине июня 1998 г.

№№	Вид	Особей на км <sup>2</sup>
1	Плосконосый плавунчик	24
2	Кулик-воробей	12
3	Круглоносый плавунчик	11
4	Дутьш	11
5	Малый веретенник	5
6	Турухтан	4
7	Галстучник	1
8	Белохвостый песочник	1
9	Чернозобик	1
10	Серебристая чайка	0,3
11	Полярная крачка	0,1

Из рассматриваемой группы птиц первыми весной появились серебристые чайки и бургомистры. В устье Логаты они появились 18 мая. В южных, кустарниковых тундрах в окрестностях Ары-Маса первые особи этих видов прилетели 14 мая. Кулики в этом районе прилетели в первой пятидневке июня. 8 июня все виды были на местах гнездовий.

Основное направление пролета серебристых чаек, бургомистров и средних поморников в районе Ары-Маса – вверх по р. Новой, то есть северо-западное.

В связи с депрессией численности леммингов оказался очень высоким пресс хищничества среди чаек и поморников. Так, например, на озере Ыаргалах (сопредельная территория Ары-Маса), где на острове находится колония морянок, серебристые чайки нападали даже на сидящих на гнездах уток.

Много длиннохвостых и короткохвостых поморников в начале июля кормились в окрестностях кордонов, где питались пищевыми отходами. Такая ситуация наблюдалась во многих местах Восточного Таймыра.

#### *Охранная зона «Бикада»*

В охранной зоне «Бикада» наблюдалось 23 вида птиц этой группы.

1. Азиатская бурокрылая ржанка – в районе Бикады обычный гнездящийся вид всех сухих и умеренно сырых тундр, плотность – 1 гнездовая пара на км маршрута. В начале июля численность гнездовых птиц снизилась, видимо, часть гнезд погибла. В горах – повсеместно в нижнем поясе гор с той же плотностью, однако в постгнездовой период численность снизилась, только по долине реки и болотам шлейфов. С 10.08 – резкое снижение численности, после 20.08 – не встречена вовсе.

2. Тулес – в районе Бикады многочисленный гнездящийся вид. Начало гнездового периода во 2-й декаде июня. Плотность до 2 – х гнездовых пар на км маршрута по сухим тундрам. Интересна повышенная концентрация птиц с гнездовым поведением непосредственно вблизи стационара, в частности, на пути к площадкам для измерения температуры почвы – 2 пары на 300 м. В горах численность та же, но в горы поднимается выше всех других куликов – до 400 м. В постгнездовой период наиболее высокая плотность птиц на галечниках и в болотах межгорной котловины – 1-1.5 пары с выводком на км маршрута. Резкое снижение численности с 15.08, после 25.08 – не встречен.

3. Галстучник – в районе Бикады многочисленный вид галечных речных долин, реже – в щебнистых тундрах вершин долин. Численность – 2 пары на 1 км маршрута по галечникам Бикады. Гнездиться начал еще до половодья (24.06 – полная кладка), при-

чем около половины из найденных гнезд погибло при половодье (располагались ниже его максимального уровня). При катастрофическом паводке 5-7.07 погибли все гнезда. После этого численность резко снизилась, хотя, возможно, были попытки повторного гнездования. В горах населяет те же экотопы с еще более высокой плотностью. Здесь гнездование было более успешным – практически все птицы имели гнездовое поведение, встречено несколько выводков. Резкое снижение численности началось 5-8 августа, после 15 августа встречен лишь 1 раз.

4. Хрустан – встречен только в горах трижды (20.07, 12.08 и 20.08), в сухих низкорослых дриадовых тундрах, в последний раз – с выводком.

5. Плосконосый плавунчик – в районе Бикады обычный вид болот всех типов. Особенно многочислен был в 3 декаде июня – до 30 птиц на км маршрута по болотам. Однако гнездовая плотность, была, видимо, низкой – было найдено всего 1 гнездо 15.07 с тремя только что вылупившимися птенцами. Во 2-й декаде июля много птиц держалось в травяных сообществах вытекшего 25 лет назад озера. В горах встречен 1 раз на старике в межгорной котловине.

6. Круглоносый плавунчик – только в районе Бикады, 1 раз – пара птиц в полигоне болота 23.06.

7. Камнешарка – только в районе Бикады, редко. 23.06 встречено 5 птиц. 15.07 на песчаной гряде террасы Бикады встречено 7 птиц с явным гнездовым поведением, вплоть до пикирования на человека.

8. Чернозобик – в районе Бикады многочислен, встречается во всех типах тундр и на болотах. 15-25.06 – массовые полеты токующих птиц, тогда же – появление птиц с гнездовым поведением, особенно много последних на вышеупомянутом вытекшем озере. Плотность в фоновых тундрах в целом 10-15 птиц на км маршрута, 0.5-1 гнездовая пара на км маршрута, гнезд, правда, не найдено. В горах встречались отводящие птицы на глыбовых развалах, где были обычны, отдельные птицы встречались также на пойменных галечниках межгорной котловины. Снижение численности 5-10.08, после этого встречен 1 раз.

9. Краснозобик. – только в районе Бикады, где многочислен. Встречается во всех типах тундр, кроме наиболее сухих, и на болотах. В конце июня плотность – 15-20 птиц на км маршрута. В начале июля стал встречаться реже, парами и отдельными птицами, особенно часто на вытекшем озере. В горах 1 раз была встречена птица с выводком на сыром закустаренном шлейфе склона

10. Кулик-воробей – в районе Бикады наиболее многочислен на болотах, в тундрах реже, хотя иногда даже в сухих. Гнездится по болотам, на вытекшем озере 24.06 – полная кладка. В горах довольно редок, только по заболоченным поймам межгорной котловины, в предгорьях встречается несколько чаще. 5-10.08 численность снизилась, после этого не встречен.
11. Белохвостый песочник – только в районе Бикады, редко, несколько раз встречены токующие птицы во 2-3-й декаде июля.
12. Исландский песочник – только в районе Бикады, 17.06 2 птицы на вытекшем озере.
13. Песочник-красношейка – только в районе Бикады, 1 раз в сухой дриадово-моховой тундре склона озерной котловины.
14. Турухтан – только в районе Бикады, 17.06 2 токующих самца на плоскобугристом болоте.
15. Малый веретенник – только в районе Бикады, обычен в умеренно сырых тундрах склонов, где встречается с плотностью 1-2 птицы на км маршрута, часто встречались пары с гнездовым поведением.
16. Длиннохвостый поморник – только в районе Бикады, где обычен стаями по 2-5 птиц. Птицы с гнездовым поведением не встречены ни разу.
17. Средний поморник. Только в районе Бикады. Обычен стаями до 20 птиц в низменных ландшафтах залива Ямунеру и депрессии Бикады-Холидье. В тундрах редок. Небольшая стая постоянно держалась у стационара, питаясь отбросами.
18. Короткохвостый поморник. Очень редко, только в районе Бикады. 14.07 встречена 1 птица в заливе Ямунеру.
19. Серебристая чайка. В районе Бикады многочисленна, особенно в заливе Ямунеру. Найдено 4 колонии, вместе с гнездами бургомистров (от трети до половины гнездящихся птиц) в них было от 15 до 29 гнезд. О двух колониях на островах в дельте Бикады достоверно известно, что они полностью уничтожены песцами. Тем не менее, на момент окончания наблюдений все птицы продолжали держаться на колониях. В районе Нюнькаракутари обычный гнездящийся вид. Найдено 2 колонии на озерах предгорий – Равнинном и в р-не устья Сборной, а также небольшая колония на старичном озере в межгорной котловине. Размножение успешно только в 1 гнезде в колонии на оз. Равнинном (фото 8.4) – из 32 гнезд этого года 1 птенец. Гнездо с пуховыми птенцами найдено также на скале в устье р. Романова, по ряду признаков в годы с нормальной

численностью здесь имеется колония. С 18.08 начался постепенный отлет птиц, и к 31.08 в районе лагеря осталось лишь 4 птицы

20. Бургомистр. В районе Бикады – обычный гнездящийся вид. Как уже было сказано, бургомистры составляют до 50 % гнездящихся птиц в заливе Ямунеру и до 30% - в «континентальных колониях». Найдено также одиночное гнездо на островке в термокарстовом озере – 15.07 пуховый птенец. В районе Ньюнкаракутари также встречается среди колониальных скоплений серебристых чаек – от 2-3 пар до 30% (оз.Равнинное)

21. Вилохвостая чайка. Только в районе Бикады, редко. 3 пары птиц встречены на самом западном острове зал. Ямунеру. Гнезд не найдено, но, возможно, они только собирались загнездиться.

22. Розовая чайка. Только в районе Бикады на пролете, очень редко. 22.06 3 птицы пролетели вверх по Бикаде.

23. Полярная крачка. В районе Бикады спорадический предположительно гнездящийся вид. Отдельные птицы и пары встречаются по всем рекам. Гнездование предполагается на островах зал. Ямунеру и в депрессии Бикады-Холидьё. Встречены атакующие пары, но гнезд не найдено. На островах, возможно, они были уничтожены песцами. В районе Ньюнкаракутари редкий предположительно гнездящийся вид. Несколько раз встречены отдельные птицы, почти исключительно в предгорной части межгорной котловины. Там же встречены 3 пары с гнездовым поведением в погибшей колонии серебристых чаек, но гнезд или выводков не встречено.

### **8.3.2.3. Чистики, гагары и поганки.**

*Охранная зона «Бикада».*

Здесь были отмечены все 3 вида гагар, встречающихся в заповеднике.

Краснозобая гагара – в районе Бикады редкий вид с неясным статусом. Отмечено 2 встречи в дельте Бикады. В районе Ньюнкаракутари – спорадический гнездящийся вид. Пары птиц были довольно обычны на термокарстовых и старичных озерах долины Ньюнкаракутари, одна из пар постоянно, до 30 августа держалась на ближайшем к лагерю озере. Найдено разоренное гнездо, которое, тем не менее, постоянно посещалось птицами.



Фото 8.4. Колония серебристых чаек и бургомистров на оз. Равнинное.



Чернозобая гагара. В районе Бикады – обычный гнездящийся вид. С 18.06 постоянный пролет отдельных птиц и небольших стай вверх по Бикаде. После ледохода пары птиц практически на всех озерах. Гнезд не найдено. В районе Ньюнкаракутари встречалась спорадически стайками до 5 особей и одиночными птицами.

Белоклювая гагара – в районе Бикады очень редко, только на весеннем пролете. 21.06 встречена одиночная птица, пролетевшая вверх по Бикаде. В районе Ньюнкаракутари – очень редкий вид с неясным статусом. 19.07 пара птиц была встречена в районе оз. Пойменного.

#### 8.3.2.4. Гусеобразные.

*Лесотундровые участки и Основная территория*

Таблица 8.12

Летнее население гусеобразных в болотно-тундровых комплексах на участке «Ары-Мас» в 1 половине июня 1998 г., особей на км<sup>2</sup>.

№№	Вид	Обилие, особей на км <sup>2</sup>
1	Гага-гребенушка	5
2	Шилохвость	2,4
3	Белолобая казарка	0,6
4	Гуменник	0,06

Первые гуси в окрестностях п. Хатанга появились 21 мая, в устье р. Логаты (подзона средних субарктических тундр) 23 мая.

На сопредельной территории Ары-Маса в период пролета гусеобразные кормятся и отдыхают преимущественно на днищах спущенных озер. Здесь хорошие кормовые и защитные условия. Так, на одном из озер, недалеко от устья р. Андыр в первой половине июня останавливалось около 300 гусей, большей частью это были белолобые казарки.

Гуси в среднем течении р. Новая держались до середины июня, позже они покидали этот район, отлетая севернее на места гнездования и линьки. Почти все белолобые казарки летели на восток, северо-восток. Часть же гуменников летела на запад, северо-запад. Можно предположить, что это те особи, которые провели зимовку в Китае и Индии.

Среднее количество белолобых казарок в стае по наблюдениям в период с 6 июня по 14 июня (n=39) составила 4.9 особи, гуменников – (n=27) 2 особи.

Особенностью сезона на Ары-Масе явилось большая по сравнению с предыдущими годами численность связей. Малые лебеди отмечались весной на всех участках заповедника.

#### *Охранная зона «Бикада»*

Здесь были встречены 7 видов этой группы птиц.

1. Белолобый гусь – в районе Бикады обычный, на пролете многочисленный гнездящийся вид. С 15 по 22 июня пролет вверх по Бикаде небольшими стайками – до 10-15 птиц. После 22 июня численность пролетающих птиц резко возросла, численность отдельных стай достигла 5- и более птиц. Основной пролет на В закончился 2 июля, после чего птицы опять стали встречаться небольшими стаями, но пролетали уже в основном вниз по Бикаде. Во второй декаде июля направление пролета стай сменилось опять на восточное. Гнездится на островах в дельте Бикады, на галечниках ручьев, и скорее всего в озерно-аллювиальной депрессии Бикады выше устья р. Ниенгатиа-Тари. Найденные гнезда содержали от 3 до 5 яиц. Интересно, что именно гнезда белолобого гуся подвергались в первую очередь разорению песцами и чайками – так, в колонии птиц (серебристые чайки, бургомистры, черные и краснозобые казарки, гаги-гребенушки и сибирские) при целостности гнезд всех этих видов найдено несколько разоренных гусиных гнезд. В районе Нюнькаракутари – обычный вид на линьке, возможно, гнездился, но гнезда, скорее всего, погибли. На каждом озерке площадью свыше 0.25 км<sup>2</sup> (в том числе на горных, иногда выше 300 м н.у.м) держались линные стаи численностью от 30 до 50 особей, интересно также что на глубоком и наиболее крупном оз. Пойменном линных гусей не было, хотя на его низком западном берегу отмечены несомненные следы линьки в прошлом. Первая летящая стая (вставание на крыло) отмечена 12.08. После 25.08 не встречались.

2. Гуменник – в районе Бикады обычный гнездящийся вид. Фенология и направление пролета – та же, что и у белолобого гуся, но численность ниже примерно вдвое. Только в заливе Ямунеру численность примерно та же, что и у белолобого гуся. Единственное гнездо (фото 8.5) найдено 5.07 в сухой возвышенной каменистой разнотравно-дриадовой тундре в районе среднего течения р. Нюрай-Тари – 3 яйца. В районе Нюнькаракутари встречены только отдельные птицы в линных скоплениях белолобых гусей.

3. Черная казарка – В районе Бикады на пролете обычный, иногда даже многочисленный вид. В третьей декаде июня постоянный пролет стай по 20-50 особей вверх по

Бикаде, за сутки регистрировалось до 20 и более таких стай. Встречалась и в июле, но значительно реже. Гнездится на самом западном острове залива Ямунеру, где 26.06 найдено 6 гнезд, в которых было от 2 до 4 яиц (фото 8.6.). Гнезда располагались на низких валиках болота среди ивовых кустов, в непосредственной близости от них была крупная колония чаек (серебристой и бургомистра), а непосредственно среди гнезд постоянно держались 3 пары вилохвостых чаек.

4. Краснозобая казарка. В районе Бикады спорадический гнездящийся вид. Пролет начался 23 июня, после чего до 10 июля постоянно встречались небольшие стайки по 10-20 птиц, пролетающие как вверх, так и вниз по Бикаде. Гнезда найдены на вышеупомянутом острове в зал. Ямунеру – в них было от 1 до 3 яиц, располагались они на валиках болота. Значительные скопления птиц (до 30 особей) отмечены также на болотах в среднем течении Бикады, в 10 км ниже устья Малахай-Тари. В районе Нюнькаракутари 5.08 встречена пара птиц с тремя пуховыми птенцами на острове в оз. Равнинное, среди колонии чаек. Вероятно, это самая северная из известных точек гнездования вида.

5. Гага-гребенушка. В районе Бикады – обычный гнездящийся вид. Пролет с 15 июня небольшими смешанными стайками, на каждом озерке держатся по 5-10 и более птиц. В июле появились стайки с преобладанием самцов, летящие на запад, в сторону оз. Таймыр. Гнездование установлено для островов залива Ямунеру. Гнезда располагались на высоких сухих валиках, в них было от 3 до 5 яиц. В районе Нюнькаракутари в течение конца июля-августа постоянно наблюдались 3 стайки самок гребенушек (5, 5 и 7 особей), каждая из которых постоянно перелетала с одного озерка на другое на площади 25-40 км<sup>2</sup>.

6. Сибирская гага. Только в районе Бикады, здесь на пролете многочисленна. Направление пролета в основном вверх по Бикаде, причем в июне это крупные, до 50 птиц, смешанные стаи самцов и самок, а в начале-середине июля это небольшие стаи самцов. Гнездование предполагается на островах залива Ямунеру.

7. Морянка. На Бикаде многочисленна. В июне пролет крупных стай вверх по Бикаде. В июле становится несколько реже, большие стаи самцов пролетают на восток. Гнездование предполагается в заливе Ямунеру и озерно-аллювиальной депрессии Бикады-Холидьё. В районе Нюнькаракутари несколько раз были встречены небольшие стайки птиц на озерах межгорной котловины.



Фото 8.5. Пара гуменников на гнезде.



Фото 8.6. Гнездо черной казарки.

**8.3.2.5. Хищные птицы и совы.***Лесотундровые участки и Основная территория*

В связи с низкой численностью леммингов, численность хищных птиц и сов была невысокой. Жилых гнезд даже таких распространенных хищников, как зимняк, было очень мало.

В подзоне южных кустарниковых тундр глашатаем весны стал орлан-белохвост. По сведениям главного лесничего С.Э.Панкевича, здесь его видели 5 мая. В окрестностях участка Ары-Мас зимняк появился 12 мая, а в типичных тундрах устья р. Логаты 19 мая. Прилет дербников в лесотундре отмечен 3 июня. В районе устья р. Андыр (сопредельная территория Ары-Маса) орлан-белохвост зафиксирован 10 июня.

*Охранная зона «Бикада».*

Здесь отмечены всего 2 вида этой группы птиц.

Зимняк. На Бикаде спорадический гнездящийся вид. Найдено 2 гнезда – 3 и 4 яйца на приречных обрывах. В районе Нюнькаракутари – спорадический гнездящийся вид. Встречено 4 гнездовые пары. Все они постоянно «держали» гнездовые участки, проявляли беспокойство при приближении человека к гнезду, но ни птенцов, ни даже следов их пребывания в гнездах обнаружено не было.

Белая сова. В районе Бикады редкий кочующий вид. Трижды встречены одиночные птицы. В районе Нюнькаракутари – статус тот же, три встречи. В массиве каменных бугров в устье р.Говорливой встречено несколько старых гнезд сов (вероятно, прошлогодние).

**8.3.2.6. Дятловые и воробьиные.***Лесотундровые участки и Основная территория*

Таблица 8.13

Летнее население воробьиных на участке «Аы-Мас» в 1 половине июня 1998 г., особей на км<sup>2</sup>.

№№	Вид	Биотоп	
		Болотно-тундровые комплексы	Ивняки
1	Лапландский подорожник	38	0,4
2	Краснозобый конек	5	-
3	Чечетка	5	-
4	Полярная овсянка	4	-
5	Варакушка	-	8
6	Белая трясогузка	-	4
7	Овсянка-крошка	-	4

Первые пуночки на Основной территории появились в устье р.Логаты 15 апреля. Массовый прилет в п. Хатанга отмечен в первых числах мая. Первая белая трясогузка в п. Хатанга отмечена 29 мая. 8 июня в Хатанге отмечена желтая трясогузка.

*Охранная зона «Бикада».*

Здесь отмечено 6 видов воробьиных птиц.

1. Рогатый жаворонок. В районе Бикады спорадический гнездящийся вид. Встречался по сухим тундрам и склонам. 9.07 встречен подлетающий птенец. В районе Ньюнкаракутари – редкий вид с неясным статусом, встречается почти исключительно в предгорьях.

2. Белая трясогузка. В районе Бикады – спорадический гнездящийся вид. Пара птиц пыталась загнеститься в гараже у стационара, пары с гнездовым поведением встречались также по обрывистым берегам рек. В районе Ньюнкаракутари – обычный гнездящийся вид. С 20 июля по скалам берегов рек и ручьев обычны слетки. С 15 августа началось постепенное снижение численности.

3. Обыкновенная каменка. В районе Бикады – редкий вид с неясным статусом. Встречены пара и одиночная птица на ярах Бикады. В районе Ньюнкаракутари обычный, местами (на скалах) многочисленный гнездящийся вид, одиночные птицы, пары и слетки постоянно встречались на скалах и глыбовых развалах вплоть до высокогорий. По-видимому, отлет наиболее поздний из воробьиных, в конце августа численность в межгорной котловине даже несколько увеличилась, каменка стала обычной в ивнячках долин.

4. Тундряная чечетка – только в районе Бикады 1 встреча 2-х птиц в ивняке в овраге.

5. Лапландский подорожник – в районе Бикады многочислен, самый многочисленный вид воробьиных, наиболее обычен в водораздельных и склоновых умеренно сырых тундрах и на болотах. Гнездится. В гнезде найденном 22.06, 25.06 была полная кладка, впоследствии оно погибло. Возможно повторное гнездование – 14.07 было найдено гнездо с тремя яйцами. В районе Ньюнкаракутари – многочисленный гнездящийся вид. Наиболее обычен в ивняках южного макросклона гор, часто встречались слетки и птицы с гнездовым поведением. Со 2-й декады августа началось постепенное снижение численности.

6. Пуночка. В районе Бикады обычный гнездящийся вид, хотя и встречается несколько реже, чем на других обследованных автором участках. В районе Ньюнкаракутари – многочисленный гнездящийся вид. Наиболее типичные экотопы – скалы и глы-

бовые развалы всех уровней, встречено много слетков. Образует смешанные стайки с каменками и белой трясогузкой. Начала линьку и отлет несколько раньше остальных воробьиных, в начале 2-й декады августа.

## 9. Календарь природы.

В календарь природы за 1997-98 г. вошли фенологические наблюдения следующих авторов: Госинспектора Таймырского заповедника Бобкова А.Т. – 1 (кордон «Боотанкага»); н.с. Таймырского заповедника Гаврилова А.А – 4 (окрестности п. Хатанга); н.с. Таймырского заповедника Карбаиновой Т.В. - 40 (кордон «Малая Логата», окрестности п. Хатанга), зам. директора музея заповедника Марьясовой З.И – 1 (окрестности п. Хатанга); госинспектора Таймырского заповедника Моцакова Г.Е. – 7 (окрестности п. Хатанга), группы научных сотрудников Таймырского заповедника н.с.Поспелова И.Н., с.н.с. Орлова М.В., к.б.н. Поспеловой Е.Б., н.с. Королевой М.Н – 31 (окрестности стационара «Бикада»); госинспектора Таймырского заповедника Деменева А.Н. – 2 (кордон «Устье Логаты»).

Сезонные метеорологические явления и климатический анализ года взяты и выполнены по материалам метеостанции п. Хатанга.

### 9.1. Календарь природы Таймырского заповедника за 1997-98 г.

Средняя дата	Название явлений	Дата наблюдения	Фенономалия
1	2	3	4
18.09	Минимальные температуры воздуха ниже 0 <sup>0</sup> С	28.09	+10
20.09	Суточные температуры воздуха – переход ниже 0 <sup>0</sup> С	1.10	+11
<i>Температурная зима 1997 – 98 гг</i>			
1.10	Максимальные температуры воздуха – переход ниже 0 <sup>0</sup> С	2.10	+1
<i>Фенологическая зима 1997-98 гг.</i>			
28.09	Река Верхняя Таймыра, ледостав (кордон «Боотанкага»)	6.10	+3
	Оттепели в воздухе (максимальные температуры воздуха +6,6 <sup>0</sup> С и +3,3 <sup>0</sup> С)	10.10, 11.10	
	Оттепели в воздухе (максимальные температуры воздуха +1,5 <sup>0</sup> С и +0,6 <sup>0</sup> С)	24.10, 25.10	
	Оттепель в воздухе (максимальная температура воздуха +5,7 <sup>0</sup> С)	27.10	
13.10	Оттепель в воздухе, последний день (максимальная температура воздуха +6,4 <sup>0</sup> С)	28.10	+15
30.10	Суточные температуры воздуха – переход ниже -20 <sup>0</sup> С	10.11	+11
	Самая морозная ночь зимы (-49,1 <sup>0</sup> С)	26.12	
	Суточные температуры воздуха – переход выше -20 <sup>0</sup> С (первый переход)	13.04	
<i>Фенологическая весна. Предвегетационный период</i>			
19.04	Пуночка, появление первых (кордон «Устье Логаты»)	23.04	+4
14.04	Суточные температуры воздуха – переход выше -20 <sup>0</sup> С (устойчивый переход)	25.04	+11



## Продолжение Календаря Природы

1	2	3	4
<i>Температурная весна. Предвегетационный период.</i>			
23.04	Максимальные температуры воздуха – переход выше $10^{\circ}\text{C}$	1.05	+8
15.05	Канюк мохноногий, прилет (район р.Хатанги)	12.05	-3
22.05	Серебристая чайка, прилет (район р. Хатанги)	14.05	-8
24.04	Оттепель в воздухе, первый день	20.05	+26
28.05	Максимальные температуры воздуха – переход выше $0^{\circ}\text{C}$	20.05	-8
26.05	Гуменник, прилет (район Хатанги)	21.05	-5
31.05	Трясогуска белая, прилет (район Хатанги)	29.05	-2
<i>Температурный вегетационный период</i>			
5.06	Суточные температуры воздуха – переход выше $0^{\circ}\text{C}$	31.05	-5
6.06	Турухтан, прилет (кордон «Устье Логаты»)	1.06	-5
	Кулик-воробей, прилет (район Хатанги)	1.06	
	Ива мохнатая, цветение, начало (район Хатанги)	8.06	
12.06	Минимальные температуры воздуха – переход выше $0^{\circ}\text{C}$	10.06	-2
<i>Фенологический вегетационный период</i>			
13.06	Снежный покров, разрушение на ровном открытом месте (кордон «Малая Логата»)	10.06	-3
10.06	Крачка полярная, прилет (район Хатанги)	12.06	+2
15.06	Заморозок в воздухе, последний день	15.06	0
	Снежный покров, покрытие 1/2 видимой поверхности (Бикада)	15.06	
13.06	Р.Хатанга, ледоход	16.06	+3
	Ива мохнатая, цветение, начало (Бикада)	16.06	
	Снег, последнее выпадение (Бикада)	17.06	
10.06	Казарка краснозобая, прилет (Бикада)	17.06	-7
	Ива красивая, цветение, начало (Бикада)	17.06	
	Новосиверсия ледяная, цветение, начало (Бикада)	17.06	
23.06	Шмель, появление первых (Бикада)	19.06	-4
25.06	Незабудочник шерстистый, цветение, начало (Бикада)	19.06	-6
	Паррия голостебельная, цветение, начало (район Хатанги)	21.06	
27.06	Лиственница Гмелина, «развертывание листвы», начало V <sub>3</sub> по И.Н.Елагину (район Хатанги)	23.06	-4
	Береза карликовая, цветение, начало (район Хатанги)	23.06	
	Береза карликовая, зеленение начало (район Хатанги)	23.06	
26.06	Пушица влагалищная, цветение, начало (Бикада)	23.06	-3
	Калужница арктическая, цветение, начало (район Хатанги)	23.06	
	Арктоус альпийский, цветение, начало (район Хатанги)	23.06	
	Р.Бикада, ледоход	24.06	
28.06	Остролодочник чернеющий, цветение, начало (Бикада)	24.06	-4
	Р. Бикада очистилась ото льда	25.06	
29.06	Паррия голостебельная, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	25.06	-4
	Дриада точечная, цветение, начало (район Хатанги)	26.06	
30.06	Калужница арктическая, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	27.06	-3

## Продолжение Календаря природы

1	2	3	4
	Ива полярная, цветение, начало (Бикада)	27.06	
28.06	Береза карликовая, зеленение, начало (Бикада)	27.06	-1
	Паррия голостебельная, цветение, начало (Бикада)	27.06	
1.07	Суточные температуры воздуха – переход выше +8 <sup>0</sup> С	28.06	-3
27.06	Комары, первый укус (район Хатанги)	29.06	+2
<i>Фенологическое лето</i>			
4.07	Дриада точечная, цветение, начало (Бикада)	30.06	-4
5.07	Астрагал зонтичный, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	30.06	-5
7.07	Незабудка азиатская, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	30.06	-7
<i>Температурное лето</i>			
3.07	Суточные температуры воздуха – переход выше +10 <sup>0</sup> С	1.07	-2
6.07	Кассиопея четырехгранная, цветение, начало (Бикада)	1.07	-5
4.07	Лаготис малый, цветение, начало (Бикада)	2.07	-2
	Мытник лапландский, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	3.07	
8.07	Синюха северная, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	3.07	-5
5.07	Комары, первый укус (кордон «Малая Логата»)	4.07	-1
11.07	Морошка, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	4.07	-7
12.07	Мак полярный, цветение начало (Бикада)	4.07	-8
14.07	Голубика, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	4.07	-10
15.07	Валериана головчатая, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	4.07	-11
	Комары, первый укус (Бикада)	5.07	
14.07	Копеечник арктический, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	5.07	-9
16.07	Грушанка крупноцветная, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	5.07	-11
16.07	Багульник стелющийся, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	6.07	-10
	Суточные температуры воздуха ниже +5 <sup>0</sup> С	8- 11.07	
	Снежный покров временный (кордон «Малая Логата»)	8.07	
	Жаворонок рогатый, слеток, первая встреча (Бикада)	9.07	
	Мытник головчатый, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	9.07	
	Ясколка крупная, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	10.07	
21.07	Брусника, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	12.07	-9
	Озеро «Подкова», лед полностью растаял (кордон «Малая Логата»)	14.07	
	Ива мохнатая, плодоношение, начало (кордон «Малая Логата»)	15.07	
	Мытник головчатый, цветение, начало (Бикада)	15.07	
12.07	Комары, массовый лет (кордон «Малая Логата»)	16.07	+4

## Продолжение Календаря Природы

1	2	3	4
	Ива красивая, плодоношение, начало (кордон «Малая Логата»)	16.07	
20.07	Пушица, плодоношение массовое (кордон «Малая Логата»)	16.07	-4
	Одуванчик арктический, цветение, начало (Бикада)	17.07	
	Самый жаркий день лета (+29,9)	18.07	
23.07	Подберезовики, появление (кордон «Малая Логата»)	18.07	-5
	Комары, массовый лет (Бикада)	19.07	
	Пушица, плодоношение массовое (Бикада)	20.07	
	Арктополевица широколистная, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	22.07	
26.07	Сосюра Тилезиуса, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	24.07	-2
	Мятлик арктический, цветение, начало (кордон «Малая Логата»)	30.07	
	Подберезовики, массовое появление – урожай хороший (кордон «Малая Логата»)	4.08	
1.08	Дриада, плодоношение, начало (кордон «Малая Логата»)	4.08	+3
	Сыроежки, появление (Бикада)	5.08	
	Ива полярная, осеннее расцветивание, начало (Бикада)	5.08	
	Сыроежки, массовое появление (Бикада)	12.08	
	Гроза первая (последняя) - Бикада	13.08	
<i>Фенологическая осень. Фенологический осенний вегетационный период</i>			
12.08	Береза карликовая, осеннее расцветивание листвы (Бикада)	15.08	+3
<i>Фенологический осенний послевегетационный период</i>			
20.08	Береза карликовая, массовое расцветивание листвы (Бикада)	22.08	+2
	Береза карликовая, расцветивание листвы, начало (район Хатанги)	23.08	
13.08	Суточные температуры воздуха – переход ниже +10 <sup>0</sup> С	26.08	+13
<i>Температурная осень. Температурный осенний вегетационный период.</i>			
15.08	Суточные температуры воздуха – переход ниже +8 <sup>0</sup> С	27.08	+12
31.08	Суточные температуры воздуха – переход ниже +5 <sup>0</sup> С	27.08	-4
20.08	Лиственница Гмелина – осеннее расцветивание хвои, начало (район Хатанги)	27.08	+7
<i>«Глубокая осень». Температурный послевегетационный период.</i>			
3.09	Суточные температуры воздуха – переход ниже +3 <sup>0</sup> С (первый переход)	29.08	-5
16.08	Заморозок на почве первый	30.08	+14
1.09	Заморозок в воздухе, первый	31.08	-1
29.08	Лиственница Гмелина – осеннее расцветивание хвои, полное (район Хатанги)	6.09	+8
18.09	Минимальные температуры воздуха – переход ниже 0 <sup>0</sup> С	8.09	-10
15.09	Снежный покров, первый (район Хатанги)	8.09	-7
<i>«Предзимье»</i>			
20.09	Суточные температуры воздуха – переход ниже 0 <sup>0</sup> С	9.09	-11
13.09	Заморозки на почве постоянные	9.09	-4

Продолжение Календаря природы

1	2	3	4
	Снежный покров устойчивый (район Хатанги)	11.09	
<i>Температурная зима 1998-99 гг.</i>			
30.09	Максимальные температуры воздуха – переход ниже 0 <sup>0</sup> С	16.09	-14
7.10	Р.Хатанга, ледостав	28.09	-9

## 9.2. Фенологическая периодизация года.

### Зимний сезон

Температурный	Фенологический
1997\98: 2.10 – 1.05 = 211	6.10 – 23.04 = 199
Средняя дата: 1.10 – 23.04 = 204	28.09 – 19.04 = 203
Отклонение: +1 +8 +7	+8 +4 -4

Температурные границы зимнего сезона – от перехода максимальных температур воздуха ниже 0<sup>0</sup>С до перехода максимальных температур воздуха выше -10<sup>0</sup>С.

Фенологические границы – от начала ледостава р. Верхняя Таймыра до прилета пуночки.

В температурных границах зимний сезон 1997-98 г. наступил в средние сроки 2.10 (+1 день), продолжался 211 дней (+7 дней).

В фенологических границах зимний сезон наступил позднее средних сроков 6.10 (+8 дней), продолжался 199 дней (- 4 дня). На позднее начало фенологической зимы повлиял теплый октябрь, его среднемесячная температура воздуха : -5,8<sup>0</sup>С (+7,8<sup>0</sup>С).

В температурных границах сумма среднесуточных температур воздуха составила – 5409,5<sup>0</sup>С (-244,7<sup>0</sup>С), средняя температура воздуха: -25,6<sup>0</sup>С (-0,3<sup>0</sup>С).

По месяцам отклонения среднемесячных температур воздуха от средних величин за 11 лет составили – октябрь: +7,8<sup>0</sup>С, ноябрь: -2,9<sup>0</sup>С, декабрь: +1,6<sup>0</sup>С, январь: -0,3<sup>0</sup>С, февраль: - 4,2<sup>0</sup>С, март: +0,4<sup>0</sup>С, апрель: -2,2<sup>0</sup>С.

Самая холодная ночь зимы была 26 декабря: -49,1<sup>0</sup>С. Зима малоснежная. Сумма осадков за сезон составила 88,6 мм (-27,45мм), среднесуточная – 0,42 мм (-0,14 мм).

По месяцам отклонения от среднемесячных величин за 11 лет составили – октябрь: -2,3 мм; ноябрь: -5,8 мм; декабрь: -3,4мм; январь: -7,7 мм; февраль: -2,3 мм; март: -1,3мм; апрель: -6,4 мм.

*Весенний сезон в целом:*

Температурный	Фенологический
1998 1.05 – 1.07 = 61	23.04 – 30.06 = 68
Средняя дата: 23.04 - 3.07 = 71	19.04 - 4.07 = 76
Отклонение: +8 -2 -10	+4 -4 -8

Температурные границы весеннего сезона – от перехода максимальных температур воздуха выше  $-10^{\circ}\text{C}$  до перехода суточных температур воздуха выше  $+10^{\circ}\text{C}$ .

Фенологические границы весеннего сезона – от прилета пуночки до начала цветения дриады точечной на территории тундры. В температурных границах весенний сезон наступил 1.05 (+8 дней) и продолжался 61 день (-10 дней).

В фенологических границах весенний сезон наступил 23.04. (+4 дня), продолжался 68 дней (-8 дней).

Первый период весеннего сезона – предвегетационный

Температурный	Фенологический
1998 1.05 – 31.05 = 30	23.04 – 10.06 = 48
Средняя дата: 23.04 - 5.06 = 43	19.04 - 13.06 = 55
Отклонение: +8 -5 -13	+4 -3 -7

Температурные границы предвегетационного периода весеннего сезона – от перехода максимальных температур воздуха выше  $-10^{\circ}\text{C}$  до перехода суточных температур воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$ .

Фенологические границы предвегетационного периода весеннего сезона – от прилета пуночки до разрушения снежного покрова на территории тундры.

В температурных границах предвегетационный период весеннего сезона наступил поздно, 1.05 (+8 дней) и продолжался 30 дней (-13 дней).

В фенологических границах предвегетационный период весеннего сезона наступил в средние сроки, 23.04 (+4 дня), продолжался 48 дней (-7 дней).

Средний по температурному режиму, средняя температура воздуха периода в температурных границах:  $-6,99^{\circ}\text{C}$  ( $-0,12^{\circ}\text{C}$ ).

Сухой, за период в температурных границах выпало осадков 8,5 мм ( $-20,5$  мм); среднесуточная – 0,28 мм ( $-0,42$  мм), что составляет 40% от суточной нормы.

Постоянные оттепели в воздухе (максимальные температуры воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$ ) наступили раньше средних сроков – 20.05 (-8 дней).

В средние сроки и чуть раньше проходил прилет птиц.

*Второй период весеннего сезона – вегетационный.*

Температурный	Фенологический
1998 31.05 – 1.07 = 31	10.06 – 30.06 = 20
Средняя дата: 5.06 - 3.07 = 28	13.06 - 4.07 = 21
Отклонение: -5 -2 +3	-3 -4 -1

Температурные границы вегетационного периода весеннего сезона – от перехода суточных температур воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$  до перехода суточных температур воздуха выше  $+10^{\circ}\text{C}$ .

Фенологические границы вегетационного периода весеннего сезона – от разрушения снежного покрова на территории тундры до начала цветения дриады точечной на территории тундры.

Вегетационный период весеннего сезона в температурных границах наступил 31.05 (-5 дней), продолжался 31 день (+3 дня).

Вегетационный период весеннего сезона в фенологических границах – средний по началу, 10.06 (-3 дня), продолжался 20 дней (-1 день).

Средняя температура воздуха вегетационного периода в температурных границах -  $+5,14^{\circ}\text{C}$  (+0,2).

По увлажнению период в температурных границах очень сухой. Осадков за период выпало 4,9мм (-29,1 мм); среднесуточная – 0,16 мм (-0,96 мм), что составляет всего 14% от нормы за сутки. За период наблюдений с 1987 г. это самый сухой вегетационный период в температурных границах и самый сухой июнь, на который пришелся период в этом году.

В средние сроки проходили все сезонные явления, связанные с ходом температур воздуха: сход снежного покрова, появление насекомых, зеленение лиственницы Гмелина, зеленение березы карликовой, цветение весенней группы растений.

*Летний сезон. Летняя стабильная вегетация.*

Температурный	Фенологический
1998 1.07 – 27.08 = 57	30.06 – 15.08 = 46
Средняя дата: 3.07 - 15.08 = 43	4.07 - 12.08 = 39
Отклонение: -2 +12 +14	-4 +3 +7

Температурные границы летнего сезона – от перехода суточных температур воздуха выше  $+10^{\circ}\text{C}$  до перехода суточных температур воздуха ниже  $+8^{\circ}\text{C}$ .

Фенологические границы – от начала цветения дриады точечной на территории тундры до начала осеннего расцветивания березки на территории тундры.

Летний сезон в температурных границах по началу средний, 1.07 (-2 дня), очень продолжительный – 57 дней (+14 дней).

Летний сезон в фенологических границах наступил в средние сроки, 30.06 (-4 дня), продолжался 46 дней (+7 дней).

Средняя температура воздуха летнего сезона в температурных границах - +12,8<sup>0</sup>С (+0,6). Самый жаркий день лета был 18 июля (+29,9<sup>0</sup>С). Среднемесячная температура воздуха за июль - +11,7<sup>0</sup>С (-0,3). Среднемесячная температура воздуха за август - +12,4<sup>0</sup>С (+3,8), с 1987 г. это самый теплый август.

Осадки за летний период в температурных границах составили 117,2 мм (+58,1 мм); среднесуточная – 2,06 мм (+0,65 мм) – это 146% от среднесуточной нормы. По месяцам сумма осадков за июль – 82,3 мм (+36,1 мм), за август – 39,4 мм (-8 мм). Июльские осадки распределились неравномерно, 62% их выпало с 7 по 11 июля, в период похолодания. За период наблюдений с 1987 г. это самый влажный июль, выпавшие осадки составили 178% от среднемесячной нормы.

В средние сроки, а затем с небольшим опережением проходило цветение ранне-летней группы растений: дриада точечная (-4 дня), кассиопея четырехгранная (-5 дней), незабудка азиатская (-7 дней) и т.д. Цветение среднелетней группы растений уже началось в ранние сроки: валериана головчатая (-11 дней), грушанка крупноцветная (-11 дней), копеечник арктический (-9 дней) и т.д., однако массовое цветение их наступило только через 10 дней – результат холодного периода времени, когда среднесуточные температуры воздуха опустились ниже +5<sup>0</sup>С, с 8 по 11 июля. На территории кордона «Малая Логата» 8 июля в течение 10 часов лежал снежный покров. По данным метеостанции п. Хатанга самыми холодными днями лета были 8 и 10 июля (минимальная температура воздуха в эти дни была +2,1<sup>0</sup>С).

В средние сроки проходило цветение позднелетней группы растений, плодоношение пушицы, появление грибов. На территории кордона «Малая Логата» обильно и повсеместно цвела брусника, хорошо цвела шикша, голубика и морошка. Урожай грибов на территории кордона «Малая Логата» – 4 балла, «грибы встречались в большом количестве».

Как и в прошлом году, уровень р.Малая Логата был низкий, с 1 августа ее переходили вброд.

Лемминг встречался крайне редко.

## Первый период осеннего сезона – вегетационный. «Начальная осень»

Температурный	Фенологический
1998 27.08 – 29.08 = 2	15.08 – 22.08 = 7
Средняя дата: 15.08 - 3.09 = 19	12.08 - 20.08 = 8
Отклонение: +12 -5 -17	+3 +2 -1

Температурные границы вегетационного периода осеннего сезона – от перехода суточных температур воздуха ниже  $+8^{\circ}\text{C}$  до перехода суточных температур воздуха ниже  $+3^{\circ}\text{C}$ .

Фенологические границы вегетационного периода осеннего сезона – от начала осеннего расцветивания березы карликовой на территории тундры до массового расцветивания березы карликовой на территории тундры.

Осенний вегетационный период в температурных границах очень поздний, 27.08 (+12 дней), очень укороченный – длился всего 2 дня (-17 дней).

Осенний вегетационный период в фенологических границах средний по началу, 15.08 (+3 дня) и продолжительности, длился 7 дней (-1 день).

Осенний вегетационный период в фенологических границах полностью приходится на температурное лето. В средние сроки проходило завершение вегетационных процессов у летнезеленых видов на территории тундры.

## Второй период осеннего сезона – послевегетационный. «Глубокая осень»

Температурный	Фенологический
1998 29.08 – 9.09 = 11	22.08 – 8.09 = 17
Средняя дата: 3.09 - 20.09 = 17	20.08 - 15.09 = 26
Отклонение: -5 -11 -6	+2 -7 -9

Температурные границы глубокой осени – от перехода суточных температур воздуха ниже  $+3^{\circ}\text{C}$  до перехода суточных температур воздуха ниже  $0^{\circ}\text{C}$ .

Фенологические границы глубокой осени – от массового расцветивания березы карликовой до образования первого снежного покрова.

Глубокая осень в температурных границах наступила 29.08 (-5 дней), продолжалась 11 дней (-6 дней).

В фенологических границах этап наступил 22.08 (+2 дня) и продолжался 17 дней (-9 дней).

По температурному режиму в температурных границах этап теплый, средняя температура воздуха  $+3,43^{\circ}\text{C}$  (+0,72).



Сумма осадков за этап в температурных границах составила 12,7 мм (-7,7 мм), среднесуточная – 1,15 мм (+0,3 мм). 77% от выпавших в глубокую осень осадков приходится на последний ее день – 8 сентября, день начала формирования снежного покрова.

Практически одновременно, но с разными отклонениями произошли переходы суточных температур воздуха ниже +10<sup>0</sup>С – 26.08 (+13 дней), ниже +8<sup>0</sup>С – 27.08 (+12 дней), ниже +5<sup>0</sup>С – 27.08 (-4 дня), ниже +3<sup>0</sup>С – 29.08 (-5 дней), что по-разному сказалось на сезонных процессах. Так, полное осеннее расцветивания лиственницы Гмелина наступило на 8 дней позже средних сроков; первые заморозки на почве были 30.08 (+14 дней) – это самая поздняя дата с 1982 г.; постоянные заморозки в воздухе наступили 8.09 (-10 дней); на 7 дней раньше образовался первый снежный покров.

*Предзимье.*

Температурный		Фенологический
1998	9.09 – 16.09 = 7	8.09 –
Средняя дата:	20.09 - 30.09 = 10	15.09 -
Отклонение:	-11 -14 -3	-7

Температурные границы предзимья – от перехода суточных температур воздуха ниже 0<sup>0</sup>С до перехода максимальных температур воздуха ниже 0<sup>0</sup>С.

Фенологические границы – от даты образования первого снежного покрова до ледостава р. Верхняя Таймыра.

Предзимье в температурных границах ранее по началу, 9.09 (-11 дней), продолжалось 7 дней (-3 дня).

Средний по температурному режиму : -1,03<sup>0</sup>С (+0,08).

Влажный, сумма осадков составила 12,2 мм (+1,53 мм), среднесуточная – 1,74 мм (+1,07 мм).

*Вегетационный период в целом*

Температурный		Фенологический
1998	31.05 – 29.08 = 90	10.06 – 22.08 = 73
Средняя дата:	5.06 - 3.09 = 90	13.06 - 20.08 = 68
Отклонение:	-5 +5 0	-3 +2 +5

Температурные границы вегетационного периода в целом – от перехода суточных температур воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$  до перехода суточных температур воздуха ниже  $+3^{\circ}\text{C}$ .

Фенологические границы – от начала разрушения снежного покрова на территории тундры до массового расцветивания березы карликовой на территории тундры.

Вегетационный период в целом в температурных и фенологических границах наступил в средние сроки

Вегетационный период в температурных границах длился 90 дней (0), имеет средний по продолжительности весенний период, 31 день (+3 дня) и затяжной летний период, 57 дней (+14 дней) и только 2-х дневный осенний период (-17 дней).

Средняя температура воздуха вегетационного периода в целом в температурных границах  $+9,98^{\circ}\text{C}$  ( $+1,08^{\circ}\text{C}$ ); весеннего его периода  $+5,14^{\circ}\text{C}$  ( $+0,2^{\circ}\text{C}$ ), и летнего -  $+12,8^{\circ}\text{C}$  ( $+0,6^{\circ}\text{C}$ ).

Осадки за вегетационный период в целом в температурных границах составили 126 мм (+12 мм), среднесуточная – 1,4 мм (+0,1 мм). Он имеет очень сухой весенний период со среднесуточной 0,16 мм (-0,96 мм) и летний период с осадками выше средней нормы со среднесуточной 2,06 мм (+0,65 мм). Чуть ли не половина выпавших осадков (44%) приходится на дождевой период в летнее время с 7 по 11 июля. На Бикаде отмечают 2 мощных дождевых периода с 6 по 8 и с 12 по 17 июля. В районе кордона «Малая Логата» снежный покров 8 июля полностью покрыл травянистую растительность.

Вегетационный период 1998 г. был благоприятным для развития, протекания и завершения вегетационных процессов у летнезеленых видов.

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

В 1998 г. нарушений заповедного режима на территории заповедника 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 научных сотрудников заповедника и некоторых научных экспедиций, работавших по согласованию с дирекцией, никто не появлялся. Кордоны охраны функционировали в летнее, частично – в зимнее время.

Создана оперативная группа отдела охраны, как постоянно действующее подразделение, численность - 9 человек, из них 6 ИТР отдела охраны, 3 – сотрудники Госохотинспекции и рыбинспекции района. Руководитель группы – начальник охотинспекции и рыбинспекции района ( по контрактному договору старший гос. инспектор заповедника) К. Н. Бабашкин.

Нарушений режима охраны на территории государственного заповедника и его охранной зоны в 1998 г. не зафиксировано, за исключением случая захода на территорию заповедника вездехода местного геологоразведочной партии (зимний период). В ходе проведения 30 рейдов оперативной группы, нарушений заповедного режима не было. На сопредельной с заповедником территории оперативной группой выявлено 14 нарушений правил охоты, произведена конфискация оружия – 1 ед.( ИЖ-18). В качестве профилактических мер выписано 15 предупреждений. На сопредельной территории выявлено 5 нарушений правил рыбной ловли, по которым составлено 5 протоколов, выписано 2 предупреждения, оштрафовано 3 человека, изъяты 21 сеть и 1221 кг незаконно выловленной рыбы.

Природные ресурсы заповедника для нужд сотрудников не использовались, за исключением сезонной ловли рыбы на сопредельных территориях (окрестности кордонов) в небольших объемах, необходимых для питания. Лесокультурных, биотехнических и регуляционных (отстрел в научных и регуляционных целях зверей и птиц) мероприятий не проводилось. Не было отмечено и каких-либо серьезных изменений внешней среды, вызванных антропогенными или природными воздействиями – за исключением многочисленных локальных оползней и размывов берегов на отдельных участках, вызванных ливневыми дождями в начале июля.

## **11. Научные исследования.**

### **11.1. Ведение картотек и гербария**

В 1998 году для гербария заповедника было собрано около 800 листов. Ряд дублетов из фонда заповедника в порядке обмена был передан гербарию МГУ им. Сырейщикова, в частные гербарии монографов отдельных семейств, работающих в БИН РАН, в Гербарий Главного Ботанического Сада РАН, в учебные и демонстрационные Гербарии каф. биогеографии и Музея Землеведения МГУ. Продолжена работа по созданию компьютерной базы данных «Флора» - в базу данных введены все новые гербарные сборы (включая переданные дублиеты), уточнения для некоторых видов. Начата работа по составлению базы данных «Растительность» - введение геоботанических описаний, выполнявшихся на отдельных ключевых участках в течение работ, проводившихся на современной территории заповедника. Продолжено формирование базы данных «Фауна», введены данные по характеристике встречающихся на территории млекопитающих и птиц. Продолжены работы по наполнению базы данных «Ландшафты». Базы данных «Флора» и «Фауна» подготовлены к включению заповедника в международные базы данных «MAB Fauna» и «MAB Flora».

### **11.2. Исследования, проводившиеся заповедником.**

В отчетном году исследования сотрудников научного отдела были сильно сокращены в связи с отсутствием финансирования на полевые работы. Тем не менее, полевые работы в ограниченном объеме были проведены. Группа смогла выехать на относительно продолжительные работы (июнь - август) на стационар «Бикада» и в расположенный в 50 км к северу от стационара бассейна р. Нюнькаракутари (территория экспериментального полигона «Бикада»). На эту территорию была составлена комплексная мерзлотно-ландшафтная карта, составлен флористический список, проведены работы по биологии птиц и учету млекопитающих, в частности, наблюдения за стадами овцебыков, изучению горных почв, метеонаблюдения. В июне-августе велись наблюдения на постоянных фенологических площадках (кордон Малая Логата), в июне - августе был проведен учет птиц на временных и постоянных маршрутах тундровых и лесотундровых участков (кордон «Ары-Мас» и др.). В течение лета велись аэровизуальные и наземные (июнь, кордон «Малая Логата») наблюдения за ходом миграции дикого северного оленя. Проведен очередной цикл дендрохронологических исследований на

лесотундровых участках заповедника. Проводились гидрологические наблюдения на оз. Таймыр. Материалы для написания ряда разделов были составлены с использованием дневников сотрудников отдела охраны, работающих на кордонах, данных сторонних организаций и наблюдений сотрудников научного отдела. Большое внимание было уделено обобщению материалов многолетних наблюдений.

Основные работы проводились в рамках тем “Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса”, а также “Ландшафтное картирование территории и инвентаризация экосистем заповедника” на следующих кордонах и полустационарных участках: кордон “Малая Логата”, кордон “Ары-Мас”, устье р.Блудной, стационар «Бикада», р. Нюнькаракутари). Коротко остановимся на основных направлениях проводившихся исследований и их результатах.

**Ландшафтные исследования** (И.Н.Поспелов) проведены на ключевом участке “Нюнькаракутари” (600 км<sup>2</sup>). Составлена крупномасштабная мерзлотно-ландшафтная карта, на базе которой могут проводиться подробные исследования отдельных компонентов своеобразных природных комплексов горных, предгорных и отчасти равнинных тундр. Карта М 1:100000 охватывает фрагменты ландшафтов горных хребтов, межгорной котловины р. Нюнькаракутари, фрагмента прилегающей моренной гряды. Всего выполнено 120 ландшафтно-геоботанических описаний. Карта с матричной легендой и пояснительный текст к ней, включающий полное ландшафтное описание основных выделов, а также подробная физико-географическая характеристика территории, приведены в разделе 2.

Несмотря на то, что работы по изучению природных комплексов полигона «Бикада» ведутся достаточно давно, горная часть района была до настоящего времени изучена недостаточно. Выяснилось, что в ландшафтном отношении район Восточного нагорья, к которому относится изученная территория, довольно сильно отличается от центральной части Бырранга, где проводилось комплексное картирование в предыдущие годы.

**Почвенные исследования** (М.В.Орлов, И.Н.Поспелов) проводились на этом же участке. Составлен список всех представленных здесь почвенных разновидностей, для некоторых типов приведены описания опорных разрезов. Составлена классификация почвенных структур для обследованного участка. На территории стационара «Бикада» было заложено 2 постоянных площади по изучению температурного режима почв, затем эти работы были продолжены на участке «Нюнькаракутари» на 1 пробной площа-

ди. Изучение сезонного хода протаивания проводилось на 4-х постоянных линиях на стационаре «Бикада» и на 3-х – на участке «Нюнькаракутари». Проведены также замеры глубины кровли многолетней мерзлоты в нескольких контрастных урочищах. Данные обобщены в разделе 4.

**Метеорологические наблюдения** в течение весны и лета 1998 г. проводились на временных метеопостах “Бикада” и «Нюнькаракутари» И.Н.Поспеловым и М.В.Орловым. В период с 15 июня по 29 августа ежедневно (дважды в день) отмечались температура воздуха (срочная и минимальная), направление и сила ветра, атмосферное давление, фиксировались отдельные метеоявления. Почвенные температуры измерялись дважды в сутки на точках, характеризующих линии измерения сезонного протаивания. Обобщены данные по погоде южной части заповедника, предоставленные метеостанцией п.Хатанга (раздел 5).

**Гидрологические наблюдения** на территории заповедника в 1998 г. проводились гидрологом научного отдела с.н.с. А.В.Уфимцевым в районе оз. Таймыр. Результаты работ, а также обобщение данных предыдущих лет, даны в разделе 6.

**Ботанические наблюдения.** Флористические работы на территории ключевого участка «Нюнькаракутари» (Е.Б.Поспелова), позволили в 1998 г. пополнить список сосудистых растений заповедника. Выявлены ландшафтная и экотопическая приуроченность каждого вида, составлены парциальные флоры основных экотопов, собран гербарий. Найдено 4 новых для территории заповедника вида цветковых растений, а также 3 вида, для которых диагноз сомнителен – по мнению монографов родов, это или новые виды, или чукотско-врангелевские эндемики (р. *Taraxacum*). Проведен таксономический пересмотр списка, в результате чего список сосудистых растений заповедника увеличился до 426 видов. Общий аннотированный список флоры сосудистых растений вышел в серии “Флора и фауна заповедников”. Результаты, включая аннотированный список ключевого участка, даны в разделе 7.

Продолжены работы по систематизации конкретных флор ландшафтов заповедника, а также по инвентаризации парциальных флор основных природно-территориальных комплексов ранга урочища - фации. Пока эти данные в “Летопись природы” мы не включаем, но они составят основу одного из основных блоков базы данных “Флора”, разработка которых проводится с обобщением данных всех имеющихся флористических работ, проведенных на территории заповедника и в его ближайших окрестностях, как оригинальных, так и литературных.

**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. Составлены фенологические спектры, характеризующие ход сезонного развития растений в контрастных биоценозах.

**Дендроиндикационные исследования** проведены д.б.н. академиком ПАНИ Н.В.Ловелиусом в бассейне р. Лукунской, в долинах р. Котуйкан и Котуй. Было отобрано 68 кернов древесины лиственницы Гмелина и ели сибирской, проведены измерения сезонного оттаивания грунтов (1106 измерений), измерения прироста в высоту у лиственницы Гмелина проведены у 1310 особей. Выявлены связи радиального прироста лиственницы Гмелина с температурными условиями и сезонным протаиванием. Эта работа явилась продолжением исследований, начатых на Ары-Масе еще в 1970 г., и продолженных автором в последующие годы как в заповеднике, так и в других районах Таймыра и других районах Субарктики России (раздел 13).

**Зоологические исследования** летом 1998 г. проводились как в южной, лесотундровой части заповедника (Ары-Мас, Лукунский, р. Блудная, Хатанга), так и в северной (стационар «Бикада», р.Нюнькаракутари). А.А.Гавриловым проведены учеты птиц на временных и постоянных маршрутах, обследованы гнездовые участки. Условия гнездования в этом году были крайне плохими из-за низкой численности лемминга. Отмечено также низкое гнездование зимняков. В июле отмечена необычно высокая численность поморников, на пролете высокой была численность связей. Для территории ключевых участков «Нюнькаракутари » и «Бикада» И.Н.Поспеловым составлен аннотированный список авифауны с указанием статуса видов; обнаружены на гнездовьях и на пролете некоторые редкие виды (розовая чайка, исландский песочник), в дельте Бикады обнаружено гнездование редкого вида – черной казарки. На участке «Нюнькаракутари » полностью отсутствовали поморники. Все сведения об условиях гнездования куликов в 1998 г., как и ежегодно, были переданы в рабочую группу по куликам для публикации на VEB-странице рабочей группы в Internet.

Учет дикого северного оленя в 1998 г. проводился, попутными рейсами, использованы сведения пилотов Хатангского ОАО. Поэтому для характеристики популяции оленя использовались, в основном, данные, полученные на кордонах сотрудниками научного отдела (Н.В.Малыгина, кордон Малая Логата) и отдела охраны; результаты обобщены Н.В.Малыгиной . Учеты и наблюдения за биологией и экологией грызунов, хищников и зайцеобразных проводились М.Н.Королевой в районе стационара «Бика-

да»; получены данные по численности и биотопическому размещению. Отчетный год был годом наиболее низкой за последние годы численности лемминга. Большое внимание уделено картированию и обследованию песцовых норовиц на территории всего ключевого участка). Наблюдения за овцебыками позволили в какой-то мере охарактеризовать состояние таймырской популяции, как благополучное. Результаты зоологических наблюдений приведены в разделе 8.

**Составление календаря природы** за 1997-98 фенологический год проведено Т.В.Карбаиновой по данным собственных наблюдений и с использованием распространенных ею фенологических анкет и “Дневников лесника”

**Палеогеографические исследования.** В 1998 г. в рамках подготовки к организации на базе заповедника «Музея мамонта» вед. научным сотрудником П.М.Карягиным была проведена систематизация имеющихся фондовых и литературных материалов по обобщению палеогеографической истории полуострова Таймыр в голоцене и привязке существующих палеонтологических находок к различным термоклиматическим периодам. Выдвинута оригинальная гипотеза о развитии и угасании популяции мамонта на территории Таймыра. Работа полностью приведена в разделе 13.

В 1998 г. Государственный биосферный заповедник “Таймырский” выполнял функции координатора и вел собственные научные разработки по теме НИОКР «Изучение динамики и структуры природных комплексов заповедников и формирование баз данных о состоянии природно-заповедного фонда Восточной Сибири». В работах по теме принимали участие, помимо Таймырского, еще 11 заповедников Сибири - Байкальский, Байкало-Ленский, Баргузинский, Верхнетазовский, Азас, Остров Врангеля, Лазовский, Чазы-Малый Абакан, Саяно-Шушенский, Большехехцирский, Кузнецкий Алатау. В рамках общей темы Таймырским заповедником выполнялось 2 задания: “Подготовка сборника научных статей по структуре и многолетней динамике природных комплексов заповедника «Таймырский» и “Обобщение опыта применения ГИС для мониторинга биоты в заповеднике” – отв. исполнитель – зам. директора по НИР к.б.н. Е.Б.Поспелова. Отчетные материалы были представлены томом объемом 189 стр., включающим вкладки - карту ландшафтного районирования субширотного трансекта от бассейна р. Фадьюкуда до берега Прончищева, и комплексную ландшафтно-экологическую карту предполагаемого участка мониторинга «Фадьюкуда – Верхняя Таймыра», принятым “Заказчиком” с высокой оценкой.

В отчетном году Сотрудником научного отдела Наурзбаевым Мухтаром Мухаммедовичем в мае 1998 защищена диссертация на соискание ученой степени канди-



дата биологических наук по теме: «Изменчивость радиального прироста лиственницы на востоке Таймыра и Путорана за последние два тысячелетия» - специальность 03.00.16 «Экология», защита состоялась на заседании диссертационного совета К 002.70.01 в ин-те леса им. В.Н. Сукачева СОРАН, г. Красноярск.

**Публикации.** В 1998 г. опубликовано 32 печатные научные работы сотрудников научного отдела заповедника, среди них 3 авторские монографии, 14 статей и глав коллективных монографий, 1 автореферат диссертации и 14 тезисов совещаний и конференций.

Монографии: --- **Ловелиус Н.В.**, Грицан Ю.И. Лесные экосистемы Украины и тепловлагообеспеченность. С-Пб, 1998. 328 с. (тираж 300 экз.). --- **Поспелова Е.Б.** Сосудистые растения Таймырского заповедника. Сер. «Флора и фауна заповедников», вып. 66. М., 1998. 102 с. (тираж 250 экз.). --- **Якушкин Г.Д.** Овцебыки на Таймыре. РАСХН, Сиб. отд-ние. НИИСХ Крайнего Севера.- Новосибирск, 1998. 236 с. (тираж 1000 экз.).

В научных журналах, коллективных монографиях, тематических сборниках статей и тезисов опубликованы следующие работы: --- **Ловелиус Н.В.** Дендроиндикация, как основа для выявления ареалов многолетних ритмов природных процессов и явлений. //Тезисы докл., представленных II (X) съезду Русского Ботанического общества. С-Пб, БИН РАН, т.1 с. 276; --- **Ловелиус Н.В.**, Грицан Ю.И. Гидрометеорологические условия степной зоны Украины. // Актуальні питання збереження та відновлення степових екосистем. Асканія-Нова, 1998 с. 197-199; --- **Naursbaev M.M.** ( with Schweingruber F.H., Briffa K.R., Moell M.) Anatomical and densitometric base for the development of holocene larch chronologie at Taimyr in Russia.// "IAWA-Journal", 1998 --- **Наурызбаев М.М.** Изменчивость радиального прироста лиственницы на востоке Таймыра и Путорана за последние два тысячелетия” – Автореф. Канд. Дисс. специальность 03.00.16 “Экология”, Красноярск, 1998. --- **Наурызбаев М.М.**, Ваганов Е.А. 1957-летняя древесно-кольцевая хронология по востоку Таймыра// Сиб. экологический журнал, т.5, 1998, №4 --- **Наурызбаев М.М.** (в соавт. с Ваганов Е.А., Шиятов С.Г., Хантемиров М.М.). Изменчивость летней температуры воздуха в высоких широтах северного полушария за последние 1,5 тыс. лет: сравнительный анализ данных годовичных колец деревьев и ледовых колонок.// Доклады Академии Наук, т. 358, 1998, № 5 --- **Поспелова Е.Б., Поспелов И.Н.** Парциальные флоры двух смежных ландшафтов типичных тундр Центрального Таймыра: экотопологическая дифференциация //Ботанический журнал, т.83, 1998, №3, с. 37-56. --- **Поспелова Е.Б.** Флористические находки на территории Государст-

венного биосферного заповедника “Таймырский”. //Ботанический журнал, т.83, 1998, № 8. С. 127-130. --- **Поспелов И.Н.** Мониторинг почвенно-растительного покрова тундр на путях сезонных миграций дикого северного оленя. В сб.: “Мониторинг биоразнообразия” - М., 1998, с. 352-356 (рус., рез. англ.) --- **Орлов М.В.** (в соавт.) Карты устойчивости почв и почвенного покрова Субарктики России. Тезисы IV международной конференции “Освоение Севера и проблемы природовосстановления”, Сыктывкар, 1998, стр. 14-15 (рус., англ.) --- **Карбаинов Ю.М., Поспелова Е.Б.** Государственный биосферный заповедник “Таймырский” и развитие его биосферного полигона. // *Conserving our common heritage of the Arctic*. Тезисы международного научного симпозиума памяти Виллема Баренца “Охрана природы Арктики”. М.,1998. с. 194-196 (рус., англ.) --- **Поспелова Е.Б.** Флора сосудистых растений Государственного биосферного заповедника “Таймырский”. //там же, с. 65-66 (рус., англ.) --- **Поспелов И.Н.** Картографирование ландшафтов тундровых территорий Государственного биосферного заповедника “Таймырский”.//там же, с. 205-206,208 (рус., англ.) --- **Поспелов И.Н., Воронин А.Ю.** Ландшафтные особенности размещения птиц тундровой территории Государственного биосферного заповедника “Таймырский”. //там же, с.117-118 (рус., англ.) --- **Малыгина Н.В.** Дикий северный олень Таймырского биосферного заповедника. //там же, с. 157-158, 160 (рус., англ.) --- **Орлов М.В., Телеснина В.М.** Связь растительного покрова тундровых ландшафтов Таймыра с некоторыми химическими свойствами почв. // там же, с. 63-65 (рус., англ.) --- **Королева М.Н.** Условия размножения песцов в бассейне р. Верхняя Таймыра. // там же, с. 155, 157-158 (рус., англ.) --- **Зиганшин Р.А.** Возможности и преимущества контурного дешифрирования на ландшафтной основе при лесоустройстве. \ Ботанические исследования в Сибири, вып.6. Красноярск, 1998. С. 26-41 --- **Зиганшин Р.А.** Варьирование важнейших таксационных показателей древостоев в выделах лесоустройства. \ там же, с. 42-47. --- **Зиганшин Р.А.** (в соавт.) Мониторинг лесов. \ Проблемы устойчивого лесопользования.-Красноярск, 1998. С.40-65. --- **Зиганшин Р.А.** (в соавт.) Система непрерывного лесоустройства. \ там же, с.65-67 - -- **Зиганшин Р.А.** (в соавт.) Потребность в древесине и размер лесопользования. \там же, с.99-106 --- **Зиганшин Р.А.** (в соавт.) Система экологического мониторинга лесов и лесоустройство. \ Сибирский экологический журнал, 1998, №1, с. 39-47 --- **Ziganshin R.A.** Larch stands in the central part of the south-east region near lake Baikal. \ *Larix-98: World Resources for Breeding, Resistance and Utilisation; Abstracts, IUFRO Interdivisional Symposium, September 1-5, 1998, Krasnojarsk, Russia.*- Krasnojarsk, 1998. Pp.107-108 --- **Ziganshin R.A.** and co-authors. Resources of Larche Forests in Siberia // *Larix-98:...*pp. 90-

91 --- **Rashid Ziganshin**, Nikolai Rubtsov/ Geomorphological Basis for elementar Forestry Units of Forest Management// IUFRO Interdivisional Seoul Conference “Forest Ecosystem and Land Use In Mountain Areas.” 12-17 October 1998, SEOUL, Korea. Proceeding. p. 409-414. --- **Rashid Ziganshin**, and co-authors. Criteria for forest Ecosystems’ stability in Mountains of Southern Siberia // IUFRO Interdivisional Seoul Conference. ....pp.51-57 --- **Ziganshin R.A.** Possibility of Forestry Organization on the Natural Base // FORESEA MIYAZAKI 1998/ Forest Sector Analysis. PROCEEDINGS OF ABSTRACTS. International Symposium on Global Concerns for Forest Resource Utilisation-Sustainable Use and Management – October 5-8, 1998. SEAGAIA, Miyazaki, JAPAN.- p.111. --- **Malygina N.V.** Le migrazioni di renne nel Taimyr centrale e orientale. // In ALTO, 1998, Serie IV, Vol. LXXIX, Anno CXV, p.111-117

**Участие в совещаниях:** в 1998 г. сотрудники научного отдела принимали участие в следующих совещаниях:

а) зарубежных и международных: **Зиганшин Р.А.** 1) Лиственница-98: мировые ресурсы для расселения, устойчивости и использования; Красноярск, 1-5.09 – 2 доклада; 2) IUFRO Interdivisional Seoul Conference “Forest Ecosystem and Land Use In Mountain Areas.” 12-17.10, Сеул, Корея – 2 доклада. 3) International Symposium on Global Concerns for Forest Resource Utilisation-Sustainable Use and Management – 5-8.10, SEAGAIA, Miyazaki, Япония. – доклад) --- **Ловелиус Н.В.**- “Евродендро” - Литва, Каунас, 16-21.06.98; доклад ---**Карбаинов Ю.М., Поспелова Е.Б. , Орлов М.В. , Малыгина Н.В., Поспелов И.Н. , Королева М.Н.** ( 3 пленарных доклада и 4 стендовые сообщения)-Международный симпозиум памяти В.Баренца “Охрана природы Арктики”. Москва, 10-14.03.98---- **Орлов М.В.** - IV международная конференция “Освоение Севера и проблемы природовосстановления” Сыктывкар, 3-7.08.98; соавтор доклада.

б)общероссийских: **Ловелиус Н.В.** Чтения памяти проф. А.В.Шнитникова. Санкт-Петербург, 19. 02. 98. доклад---**Ловелиус Н.В.** Заседание Русского Ботанического общества памяти Л.В.Родина - Презентация монографии “Дендроиндикация природных процессов”. 23.02.98. Санкт-Петербург. **Ловелиус Н.В.** Второй (десятый) съезд Русского Ботанического общества. 26-29 мая 1998, Санкт-Петербург - доклад.

В 1998 г. обновлен состав Ученого Совета заповедника, проведено 2 заседания.

**Работа по экологическому просвещению населения.** В заповеднике эколога – просветительская деятельность возложена на 2 отдела. В первую очередь это этнографический отдел музея природы Таймырского заповедника. База работы отдела – Музей природы заповедника. В отчетном году музей посетило – 1748 человек. В музее регу-

лярно проводятся занятия со школьниками, посвященные природе и этнографии района, а в летнее время постоянными посетителями музея являются сотрудники организаций, работающих в Хатанге. В 1998 г. проведена работа со всеми классами двух школ Хатангского района – лекции на экологические темы (38), беседы, экологические конкурсы, показ фильмов о природе заповедника. Были проведены экскурсии и беседы со школьниками по темам: “Таймырский Автономный округ”, “Растительный и животный мир Таймыра”, “Самый северный лес – Ары-Мас”, “Мамонт Таймыра”. Проведены экологические уроки в школах Хатанги научным сотрудником заповедника Н.В.Малыгиной (51 урок) и научным сотрудником М.Н.Королевой (90 уроков) на базе гимназии N 1514(52) (г.Москва). Работой по экологическому просвещению школьников руководит директор музея Е.А.Аксенова. Экскурсии и лекции провели в отчетном году: директор музея Е.А. Аксенова., директор заповедника Ю.М. Карбаинов., с.н.с. А.А. Гаврилов., н.с. Малыгина Н.В., зав. отделом экологического просвещения В.И. Эйсер.

Второй год в заповеднике работает отдел экологического просвещения. В отделе по контракту работают ведущий радиопередач Таймырского А.О. С.Л.Романов (16 радиопередач в отчетном году о работе заповедника) и корреспондент Окружной газеты Н.Л.Ефимова (14 публикаций в отчетном году по экологической тематике), публикации в газете «Таймыр» поместили также З.И.Марьясова, Е.А.Аксенова, А.А.Гаврилов, Н.В.Малыгина, В.И.Эйсер.

Заповедник принял активное участие в “Марше парков-98”, основным событием явилась установка флага на Северном полюсе, во время марша были проведены конкурсы рисунков (178 участников), конкурс стихов (25 участников) экологические викторины по природоохранной тематике : “Музей под открытым небом”, “Ледяной венец планеты”, “Таймыр – край мой северный”. При работе со школьниками заповедник активно контактировал с учителями школ Хатангского района, что позволило вовлечь в проведение «Марша парков-98» 1063 человека ( при общей численности населения района 8 000 человек).

В 1998 году на базе Музея природы заповедника функционировали фотовыставки: “Путешествие в краю, овеянное легендами и ледяными ветрами”, “Долганы, нгансаны”, “Природа Таймыра”, “Вышивка на снегу”.

Активно проводились выступления сотрудников заповедника по радио и телевидению. С участием сотрудников заповедника проведено по местному телевидению 6 передач (в т.ч. 2 – на долганском языке), по окружному – 2, по краевому – 2. Всего за отчетный год количество телевизионных передач с участием сотрудников заповедника

– 18, из них 5 по центральному ТВ (ОРТ) и 3 телепередачи США и Франции: по ТВ США ( штат Северная Каролина) прошло 15 минутное интервью с научным сотрудником заповедника Н.В. Малыгиной на тему “Таймыр – времена года” (июнь 1998г.); по ТВ Франции в июне демонстрировался фильм о сотруднике заповедника В.И.Эйснере – “Метеоролог за полярным кругом”, а 27.12.98 прошла демонстрация 1 серии 56-минутного фильма “В поисках Таймырского мамонта” по первой программе национального вещания парижского ТВ. В съемках этого фильма принимали участие А. Чилингаров, Н. Верещагин, Ю. Карбаинов, В. Эйснер, Б. Лебедев, С. Панкевич, а также рыбаки и охотники Восточного Таймыра. В конце июня на кордоне заповедника “Малая Логата” в течение 7 дней работала французская киносъемочная группа общества “Экспедиция за полярным кругом”. В состав группы входили два оператора Н.Бергер, С.Ниро. Цель работы – съемка сюжета о популяции эндемика Таймыра – краснозобой казарки.

С участием сотрудников заповедника выпущено 2 вида настенных календарей эколого-просветительского характера- “Хатанга-72-я параллель” издан во Франции тиражом 1000 экз.; “Овцебыки на Таймыре” издан в Москве тиражом 1000 экз. Г.Д. Якушкиным.

Установлены контакты заповедника с клубом полярных путешественников. Зав. отделом экологического просвещения В.И.Эйснер организовал и провел 26.11.98 встречу старшекласников пос.Хатанга со знаменитыми полярными путешественниками М.Малаховым и А. Маккензи. Участники встречи прослушали краткие сообщения на тему: “Маккензи и его дрейф через Северный полюс в Канаду” и “Александр Маккензи – первооткрыватель обширных неисследованных пространств североамериканского континента”.

Развивается и направление научного туризма. В заповеднике совместно с альпийским клубом г.Удина (Италия) проложен 30-ти километровый экологический маршрут по территории заповедника: оз.Левинсон-Лессинга – оз.Щель (альпинистский маршрут по самому северному материковому хребту в мире – горам Бырранга). Описание маршрута издано в Италии (ноябрь 1997 г.). В 1998 г. описание маршрута поступило в Таймырский заповедник.

### **11.3 Исследования, проводившиеся другими организациями.**

На территории заповедника и в ее окрестностях работало несколько экспедиций, продолжающие многолетние циклы исследований. С 1994 выполняется договор о сотрудничестве с Национальным парком “Ваттенмеер” (ФРГ) по программе “Проект мониторинга куликов на Таймыре”, имеются отчеты за все годы исследований. Научный руководитель - Сыроечковский Е.Е. (в рамках контракта), исполнители: Соловьев М.Ю. (МГУ), Гаврилов А.А. (заповедник). В 1998 г. проведен очередной цикл работ на постоянной пробной площади в устье р. Блудной, отчет предоставлен в научный отдел и приведен в настоящем томе в разделе 13.4. В рамках работ, выполнявшихся сотрудниками биологического и географического ф-тов МГУ, а также Союза охраны птиц России ( группа составляла 5 человек) проведено кольцевание куликов. На территории заповедника и в его окрестностях в 1998 г. работала также международная орнитологическая экспедиция по изучению биологии и экологии редкого вида водоплавающих птиц - гуся-пискульки, в которой принимали участие специалисты международного центра по охране малого белолобого гуся из Норвегии и Финляндии, руководил работами Е.Е.Сыроечковский -мл. (ИПЭЭ РАН).

В рамках договора с институтом этнологии (Франция) работы выполняются с 1995 г. по направлению: “Северный олень и коренные жители Таймыра”; в 1997 г. начат новый раздел темы - “Родословие долган и нганасан Восточного Таймыра” (руководитель работ академик ПАНИ Ю.М.Карбаинов).

В рамках договора с Институтом Арктики и Антарктики , выполняющемся с 1994 г., начаты работы по проекту создания станции гидрометеорологического и экологического мониторинга на полуострове Таймыр по варианту: озеро Левинсон-Лессинга (территория заповедника ) - подстанция, озеро Таймыр (бухта Ожидания ) - совместная станция с ААНИИ. Ответственные исполнители от заповедника - А.В.Уфимцев, от ААНИИ - Д.Ю.Большаинов. Были проведены работы ААНИИ в заливе Яму-Неру оз. Таймыр (на базе стационара “Бикада”).

При проведении дендрохронологических работ в бассейнах рр Лукунская и Котуй в них принимал участие профессор Г. Джекоби из США.

В 1998 г. на территории заповедника выполнялись студенческие квалификационные и дипломные работы – на стационарной площадке по мониторингу куликов в устье р.Блудной (1 студент, МГУ), на стационаре «Бикада» (1 студент, Красноярский Агрономический университет, ф-т зооинженерии).

## **12. Охранная зона.**

На территории охранной зоны заповедника вокруг участков “Ары-Мас” и “Лукунское” в 1998 г. нарушений не было, кордоны функционировали практически круглогодично. На экспериментальном полигоне “Бикада” летние работы проводились группой сотрудников научного отдела (см. раздел 11) . В осенний период совместно с сотрудниками ЦНИЛ «Главохота» завершены работы по отлову, мечению и переселению овцебыков в Западную Сибирь, в 1998 г. 15 особей выпущены на Ямале. Совместно с РАСХН готовится к изданию пособие “Опыт реакклиматизации овцебыка в арктической зоне России (от идеи до реализации)”

### **13. Результаты многолетних исследований**

#### **13.1. Принципы организации мониторинга в особо охраняемых природных территориях на ландшафтной и экосистемной основах.**

**С.н.с. к.б.н. Р.А. Зиганшин, дир. заповедника к.б.н. акад. ПАНИ Ю.М. Карбаинов**

Для совершенствования инвентаризации растительного и животного мира, улучшения управления и повышения эффективности всей хозяйственной деятельности в особо охраняемых природных территориях (ООПТ) необходима комплексная разработка современных методик природопользования на базе точных научных расчетов, в т.ч. в области биологических, геологических, экономических и социально-демографических наук.

Во всех особо охраняемых природных территориях, имеющих растительный покров (а таких - подавляющая часть), необходимо поднять роль и значение лесоустройства как системы мероприятий, позволяющих с наибольшей точностью выявлять видовой состав растений и животных (в т.ч. реликтов и эндемиков); получать полный список коренных, условно коренных и антропогенных фитоценозов (в т.ч. подлежащих неотложной охране или реконструкции); отмечать и картировать ландшафтные достопримечательности и места проявления опасных природных катастрофических явлений (селевые очаги, лавинные склоны, эрозионные процессы, дождевые паводки и другое); проектировать зоны туристско-экскурсионного обслуживания и, наоборот, зоны полного покоя; производить расчеты по комплексу охранных и лесохозяйственных мероприятий; давать обоснование по необходимому хозяйственному строительству и по укомплектованию штата научных и инспекторских кадров. Все это по силам лесоустройству, когда специализированные лесоустроительные экспедиции укрепляются во время проведения лесоинвентаризационных работ специалистами: ботаниками, зоологами, энтомологами, гидрологами, геоморфологами, экологами и другими, в зависимости от круга решаемых задач.

Необходимо помимо территорий крупных заповедников, заказников и национальных парков обеспечивать максимально возможное сохранение редких и интересных видов фауны и флоры, фитоценозов, геологических объектов путем более широкого культивирования, чем сейчас, организации небольших по территориям ООПТ, в т.ч.



представляющих большой научный интерес и являющихся естественными индикаторами природных процессов, объектами всеобщей службы мониторинга в зонально-провинциальном и высотно-поясном аспектах. В связи со значительным техногенным воздействием на природные ландшафты во второй половине XX века сохранение последних коренных биогеоценозов (экосистем) и небольших лесных массивов путем их закрепления как ООПТ при текущем лесоустройстве, имеет непреходящее значение. Уместно напомнить в связи с этим, что половина заповедников Великобритании имеет площадь до 50 га (их десятки), ряд заповедников не превышает 500 га и лишь небольшая часть их несколько крупнее, а общая площадь ООПТ Великобритании составляет лишь 863 тыс. га (это в 1.5 раза меньше площади Таймырского заповедника и примерно равно площади одного российского заповедника - Байкало-Ленского).

Территории крупных охраняемых природных объектов без сомнения должны зонироваться по степени жесткости осуществляемого природоохранного режима, с различным ограничением доступа туристов и сборщиков природного сырья.

О том, как важно своевременно выявить, закрепить и сохранить природные эталоны растительного и животного мира, говорит печальный опыт Альпийского региона, расположенного в семи центрально-европейских государствах. Район нетронутой целительной природы превратился в место массового туризма, вторжения в первозданные уголки гор со строительством отелей, кемпингов; горнолыжных трасс, с засорением, загрязнением и физическим переустройством (местами - уничтожением) горных вершин, склонов и долин. "Золотая лихорадка", стремление к наживе за счет привлечения туристов ведет к необратимым отрицательным последствиям. Еще много лет назад И. Криппендорф, директор Научно-исследовательского института по проблемам туризма при Бернском университете (Швейцария), предостерегал "общество туристического самоубийства" от опасности дальнейшей коммерциализации Альп [Люкшандерль, 1987]. Предостерегали и другие ученые. Однако чудовищное уничтожение ландшафтов энергично продолжается.

В условиях капиталистического общества, в Альпах не прекращается распродажа земельных участков, вторгается грубая примитивная архитектура ("брутализм"), местное население страдает от необузданного иностранного туризма, из уст в уста передается молва о близком альпийском апокалипсисе.

Полного решения этой проблемы до сих пор нет и в ближайшем будущем не просматривается.

Поэтому отечественное природоохранное дело надо строить на оригинальных разработках ученых СССР и России. Активная работа такого плана ныне ведется и в Управлении заповедного дела Госкомэкологии Российской Федерации.

Перейдем непосредственно к формулированию возможных путей осуществления мониторинга в сложных условиях горного рельефа многих крупных ООПТ. Остановимся вначале на вопросе предлагаемой нам: **иерархии охраняемых экосистем** (в направлении сверху вниз):

1. Территория — это весь лесной массив любого природоохранного предприятия, совокупность многих или нескольких природных экосистем разного уровня морфологической сложности.

2. Отдельные ландшафтные части территории предприятия (природные, т.е. естественные лесные массивы в рамках ландшафтных единиц СЭД, ПЭД, местностей, систем урочищ). Эти геосистемы цельного типа но разного порядка, представляют из себя совокупность элементарны: лесных массивов, состоящих в свою очередь из совокупностей отдельных насаждений лесных (биогеоценозов) и нелесных фитоценозов в рамках вышперечисленных ПТК.

3. Биогеоценозы (в т.ч. лесные насаждения) - это природные территориальные комплексы низшего уровня, элементарные ландшафтные участки, экосистемы низшего порядка в рамках отдельных самобытных фитоценозов. Для лесных территорий это может быть в случае бидоминантной или полидоминантной (по эдификатору) растительной ассоциация совокупностью двух или более древостоев элементов леса в пределах одной географической фации или одного подурочища, а в случае чистого однородного по строению древостоя - это будет даже одним древостоем) элемента леса [Третьяков, Самойлович, Горский, 1952].

Древостой элемента леса является единой, законченной в рамках геоморфологически очерченного местоположения, микропопуляцией (цене популяцией) лесообразующей древесной породы, характеризующейся своим типом биогеоценоза (типом леса) по условиям эдатопа.

Фитоценозы растительных ассоциаций в пределах своих естественны природных границ, т.е. в контурах фаций, подурочищ и отдельных простых урочищ имеют каждый только им присущий тип лесообразовательного (лугообразовательного, болотообразовательного, тундрообразовательного) процесса. Процессы эти достаточно изучены и поэтому какие либо отклонения от естественного хода сукцессий при мониторинге буду сразу же отмечены. Таким образом, отдельный биогеоценоз и, прежде всего, *Принципы организации мониторинга в особо охраняемых природных территориях на ландшафтной и экосистемной основах*

его фитоценоз - это удобный и надежный объект при контроле природных и техногенных процессов. Кроме того, биогеоценозы и фитоценозы являются целевыми объектами хозяйственной деятельности в виде конкретных производственных мероприятий, направленных на использование полезных функций данной экосистемы, без нарушения ее биологической и географической сохранности и устойчивости, как целостно элементарной природной системы.

4. Следующим по порядку, низшим звеном в ряду природных охраняемых объектов, является отдельное дерево или совокупность отдельных деревьев (ниже уровня полного древостоя элемента леса).

Ввиду своей фитоценотической дифференциации по жизненному состоянию (классы роста и развития по Крафту и классы антропогенной поврежденности по различным существующим классификациям) отдельное дерево, являясь наиболее чутким и подвижным индикатором на изменение климатических, почвенных, гидрологических и атмосферных условий, должно служить одним из основных показателей стабильности и степени благоприятности жизненной среды в системе разветвленного мониторинга.

Разветвленным мониторингом можно считать такой порядок наблюдения, когда одновременно изучаются и объекты разного иерархического уровня, и объекты различного территориального размещения.

К примеру, в сложных условиях рельефа горной местности должны быть учтены гипсометрические уровни отдельных частей территории, макро и мезоэкспозиция склонов, роза ветров, взаимозатеняемость отрогов хребтов (барьерная защищенность) и выхолаживающий эффект соседствующих более высоких склонов, допустим имеющих цирки и кары ледниково-нивальнского происхождения, особенности затекания влагонесущих воздушных масс в конкретные долины и ущелья, территориальная близость и расположение (по наветренности) загрязняющих промышленных предприятий и в целом промышленных центров. В условиях конкретной горной системы должны быть определены забарьерные, наименее загрязненные техногенными аэровыбросами, участки территории с фоновыми, общеглобальными показателями воздушной среды, с лесными массивами наиболее естественного и здорового вида. Вся территория должна быть охвачена реперной сетью пробных площадей постоянного действия и маршрутными ходами по экологическим профилям через мезо и макрохребты с таксацией и специальными тематическими исследованиями по заданной программе в пределах элементов ландшафта - ПТК низших звеньев.

При планировании и осуществлении мониторинга с точки зрения таксационных требований обязательны наблюдения по отдельным типам растительности и древесным формациям, по уровням производительности фитоценозов, по категориям насаждений различного жизненного состояния (различных стадий повреждения и разного возраста), необходима поярусная характеристика древесно-кустарниковой растительности (до подроста и подлеска) и описание состояния крон, вершин, стволов и коры отдельных деревьев. Необходим учет степени проявления эрозионных процессов, состояния лесной подстилки и живого напочвенного покрова в пределах отдельных насаждений (экосистем). В узловых их точках должны периодически производиться заборы проб на исследование образцов хвои, листвы, коры, древесины, лишайников и мхов, а в зимнее время -заборы снеговых проб. *Виды мероприятий по мониторингу* в зависимости от порядка объекта охраны.

1. Вся территория охраняемого предприятия (административно-территориальный лесной или другой природный массив) должна обеспечиваться материалами аэрофотосъемки. Поскольку аэросъемка — мероприятие дорогое, достаточно пользоваться аэрофотоснимками, полученными при лесоустройстве. Следовательно, после завершения инвентаризационных работ снимки должны передаваться администрации природоохранного предприятия и храниться там постоянно. Негативы должны сохраняться в лесоустроительных предприятиях.

Для наблюдения за текущей ситуацией наиболее применим и плодотворен здесь аэровизуальный способ наблюдений, в случае необходимости с изготовлением карто-схемы полученных характеристик жизненного состояния лесов. В настоящее время в России и на Украине разработаны и готовятся к выпуску малогабаритные вертолеты, стоимость эксплуатации которых будет находится в разумных, доступных для заказчика пределах.

2. Территория макросклона или крупной эрозионно-денудационной системы (протяженностью в десятки и более километров). Наиболее успешно изучается в комбинации аэровизуального обзорного и наземного локального наблюдений. Необходима пространственная сеть точек наземных исследований по типам местоположений и высотным поясам.

3. Контур пояса эрозионно-денудационного, высотного пояса (ПВ), средней и мелкой по величине СЭД.

Достаточно одних наземных исследований в виде совокупности регулярных и комплексных, и по компонентам экосистем наблюдений, по сериям разнообразных ме-

стоположений с разными лесными формациями. Тем самым, помимо эдафических условий, учитываются и разные высотные уровни в связи с преобладанием аэрозольных техногенных эмиссий в определенных слоях воздушных течений, что обусловлено отчасти и местоположением, и высотой заводских труб, т.е. начальной высотой газопылевого факела.

Ветроударные склоны и глухие (замкнутые) вершины речных долин должны обеспечиваться пробными площадями постоянного действия в каждом двухсотметровом интервале абсолютной высоты. Менее повреждаемые участки и территории достаточно обследовать линейными рекогносцировочными маршрутами с описаниями по фациям и урочищам.

4. Лесные массивы (и луговые, болотные, тундровые тоже) в рамках сложных урочищ и систем урочищ с четко выраженным в их пределах единым потоком твердого и жидкого стока, представляющим собой геосистему на базе элементарного водно-эрозионного бассейна, должны периодически отслеживаться на сохранность в них лесной обстановки, ибо только такая ситуация обеспечит сохранение отдельных природных комплексов в целом. Обезлесенность такой геосистемы в зоне лесного пояса по условиям эрозионной опасности не должна превышать 30 % территории в целом и 20 % на крутых склонах.

Лучше всего здесь функции мониторинга осуществляются в процессе лесоустройства при сплошной аэрофотосъемке территории и натурном посещении при таксации большинства природных выделов.

В межревизионный период следует тщательно картировать очаги пожаров, места стихийных и антропогенных воздействий с периодическим обследованием их в натуре.

5. Наконец, мониторинг за каждым отдельным биогеоценозом (соответственно экосистемам в рамках ПТК низших звеньев, элементарной геосистемой - в этих же рамках) возможно осуществить только в процессе лесоустройства, когда таксаторы должны описать обстановку (с числом и мерой) в каждом таксационном выделе, следовательно, вся территория любого предприятия на год лесоустройства (т.е. раз в 10-12 лет) приводится в полную одномоментную известность. Появляется возможность проанализировать ход природных и антропогенных процессов за период между ревизиями лесоустройства и наметить соответствующие хозяйственные мероприятия.

Таким образом, лесоустроительные работы, периодически (регулярно) повторяемые на всей территории страны, являются наиболее всеобъемлющим и серьезным

мероприятием по лесному и вообще комплексному природному мониторингу. На фоне материалов лесоинвентаризации удобно проводить все виды специальных исследований. Учитывая, что природоохранные мероприятия наиболее успешно можно осуществлять только на природной же контурной основе, пора наиболее ценные и интересные особо охраняемые природные территории во время предстоящих плановых лесоустроительных работ охватывать лесоинвентаризацией на ландшафтной основе.

### **13.2. Сезонное оттаивание грунтов и рост лиственницы в высоту на Таймыре и в горах Путорана.**

**Г.н.с. д.б.н, акад. ПАНИ Н.В. Ловелиус  
Глубины сезонного оттаивания грунтов**

Проблема влияния растительного покрова на динамику сезонного промерзания и протаивания грунтов долгое время слабо освещалась в отечественной литературе, хотя представляет собой интересы многих научных дисциплин. Наиболее обстоятельно она разрабатывалась геоботаниками-тундроведами Л.Н. Тюлиной (1936, 1996), А.П. Тыртыковым (1969, 1974, 1996), и др.. Ранее автор многократно обращался к анализу сезонного оттаивания грунтов на северной границе леса и в самом северном в мире лесном массиве Ары-Мас и сопредельных территориях (Ловелиус, (1974, 1978, 1979, 1997, и др.). С этой проблемой тесно связано определение состояния тундровых, лесотундровых, лесных экосистем на пределах распространения и динамики их границ.

Для характеристики природных условий и состояния растительного покрова в период вегетации в районах геокриолитозоны исключительное значение приобретают косвенные признаки, имеющие их интегральное выражение. В качестве одного из них может широко использоваться показатель глубин сезонного оттаивания грунтов в различных элементах рельефа и растительности.

В отличие от предшествующих наблюдений автором было предложено проведение массовых измерений (съемок) металлическим щупом с остро заточенным концом (его длина 150 см, диаметр 10 мм) по элементам рельефа и растительности, что позволило по этим данным строить графики встречаемости глубин оттаивания грунтов на Ары-Масе, начиная с полевого сезона 1970 года. В дальнейшем этот метод получил развитие и при проведении маршрутных снегомерных съемок (Ловелиус, 1978). Решение этой задачи давало возможность проследить диапазон возможного заселения лиственницей участков тундры, где якобы оттаивание грунтов менее 50 см. было препятствием для этого процесса. Кроме того, предложенный методический подход по результатам таких съемок дает возможность получать сравнимый материал для многолетних наблюдений за сезонным оттаиванием грунтов.

В полевой сезон 1998 года наблюдения за сезонным оттаиванием грунтов и ростом лиственницы проводились в урочищах: Лукунская - на самом северном положении распространения лесной границы лиственницы, в урочище «Лепестки» - в северной тайге (в районе пос. Хатанга), и в горах Путорана - в долинах рек Котуй и Котуйкан. Такой меридиональный профиль (около 300 км) позволил рассмотреть особенности

глубин сезонного оттаивания грунтов в близкие сроки измерений в конце периода вегетации, что делает полученные материалы сравнимыми. Количественные характеристики выполненных измерений в абсолютных значениях ( и в %) даны в таблицах 13.2.1 – 13.2.4.

Таблица 13.2.1.

Встречаемость глубин сезонного оттаивания грунтов под различными элементами на северной границе леса в урочище Лукунская  
2.08.98 г. Ур. Лукунская. Склон зап. экспозиции, кр. склона 10 градусов.

СМ Глубина	Глубины сезонного оттаивания под деревьями, вне полога, под куртинами, в трещинах и понижениях			
	под деревьями. штук № 1	Осн. Поверхность. штук № 2	Под кур-ми штук № 3	трещины штук № 4
5				
10			2	6
15			5	17
20	11		17	41
25	10		<b>26</b>	<b>26</b>
30	<b>33</b>	2	18	21
35	22	11	10	13
40	21	17	3	8
45	10	29	1	1
50	6	<b>31</b>		1
55	8	16		
60	1	12		
65		2		
70		1		
сумма	122	121	82	134

Для сопоставления этих показателей (табл. 13.2.1) автором использован вариант расчета встречаемости глубин сезонного оттаивания, который может быть применен, как естественный репер при обработке результатов разного количества измерений. На рисунке 13.2.1, А приведены результаты расчета встречаемости (%) величин оттаивания на четырех элементах: под деревьями (1), на основной поверхности вне полога (2), в понижениях (3), под куртинами (4). Из этого представления данных отчетливо прослеживается наибольшая встречаемость глубин сезонного оттаивания под деревьями и равна **30** см при диапазоне 40 см (20-60 см). Вне полога деревьев наибольшая встречае-



мость оттаивания **50** см при диапазоне 40 см (30-70 см). Интересно, что в трех элементах диапазон встречаемости оттаивания равен 40 см, а под куртинами 35 см. Наиболее важными являются показатели оттаивания вне полога и под деревьями, так как они дают возможность оценить роль полога деревьев в экранировании лучистой энергии и большем расходе тепла на таяние снежного покрова. Этот результат наиболее важен в связи с необходимостью показать, что лиственничные редколесья и редины сами «консервируют» сезонную мерзлоту, а наибольшая мощность снежного покрова тает значительно продолжительнее под куртинами, что и предопределяет минимальное оттаивание грунтов под куртинами, где оно равно оттаиванию в трещинах и понижениях.

На основании данных табл. 13.2.1 есть возможность построить график суммарной вероятности встречаемости глубин сезонного оттаивания грунтов в ур. Лукунская (рис. 13.2.1, Б), на котором с еще большей наглядностью прослеживаются различия глубин оттаивания на основной поверхности (2).

В такой же последовательности выполнены расчеты всех измерений в урочище «Лопухи» (и в других урочищах), что позволяет сравнивать величины оттаивания грунтов на самом северном в мире пределе распространения лиственницы и в северной тайге (табл. 2). Анализ данных измерений показал, что встречаемость оттаивания грунтов под деревьями расширилась лишь на 5 см (20-65 см), а наибольшая встречаемость переместилась в ур. Лепестки на глубину 40 см, это на 10 см больше, чем на северной границе леса, на такую же величину переместилось оттаивание и вне полога деревьев (на основной поверхности). Обозначения в табл. 13.2.2 и на рис. 13.2.2, А, Б - прежние.

**встречаемость глубин сезонного оттаивания (%) в ур. Лукунская**

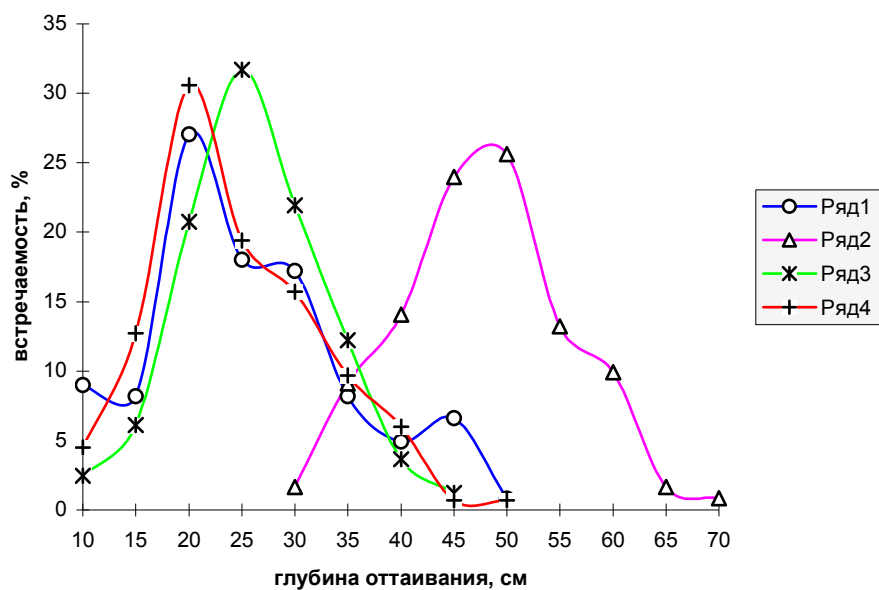


Рис. 13.2.1, А. 1 - под деревьями, 2- вне полога, 3 - в понижениях и трещинах, 4 - под куртинами.

**суммарная вероятность повторяемости (%) глубин сезонного оттаивания грунтов в ур. Лукунская**

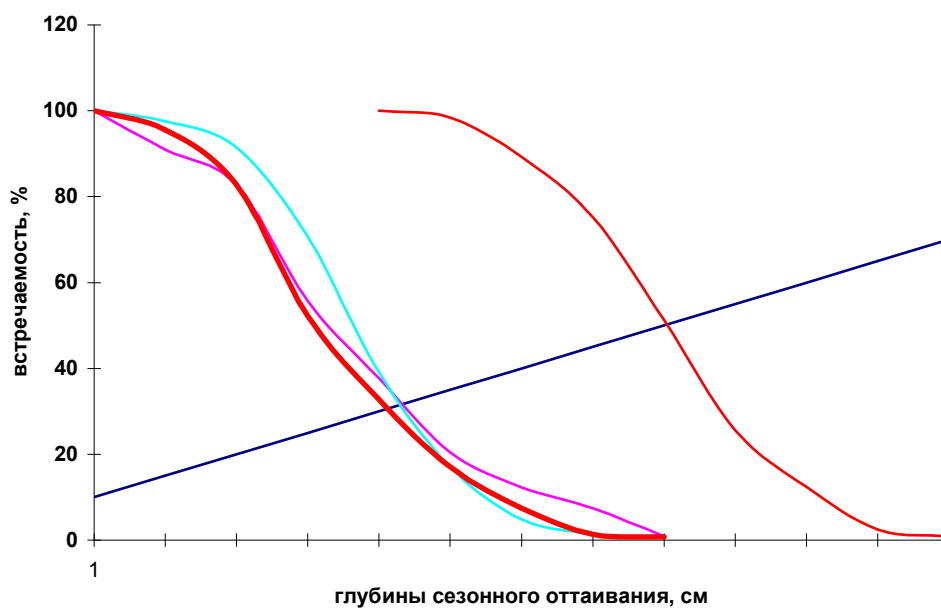


Рис. 13.2.1, Б. Обозначения на рис. 13.2.1, А.

Таблица 13.2.2.

Встречаемость глубин сезонного оттаивания грунтов под различными элементами в северной тайге в урочище Лепестки (в 3 км восточнее п. Хатанга)

24.08.98 Ур. Лопухи у Хатанги - северная тайга

СМ Глубины сезонного оттаивания под деревьями, вне полога, в трещинах и понижениях

Глубина	осн. Поверх- ность		трещины	осн. Поверх- ность		трещины
	штук (1)	штук (2)		встречаемость, % (1)	встречаемость, % (2)	
10				%	%	%
15						
20	1			0,72		
25	4			2,9		
30	8		4	5,8		5,3
35	20	3	20	14,5	2,5	26,3
40	<b>37</b>	3	<b>36</b>	<b>26,8</b>	2,5	<b>47,4</b>
45	26	4	7	18,84	3,3	9,2
50	24	10	5	17,4	8,2	6,6
55	11	15	3	8	12,2	3,9
60	6	<b>33</b>	1	4,34	<b>27</b>	1,3
65	1	30		0,7	24,6	
70		20			16,4	
75		3			2,5	
80		1			0,8	
	138	122	76	100	100	100

В табл. 13.2.2 выделены экстремальные значения встречаемости глубин сезонного оттаивания грунтов.

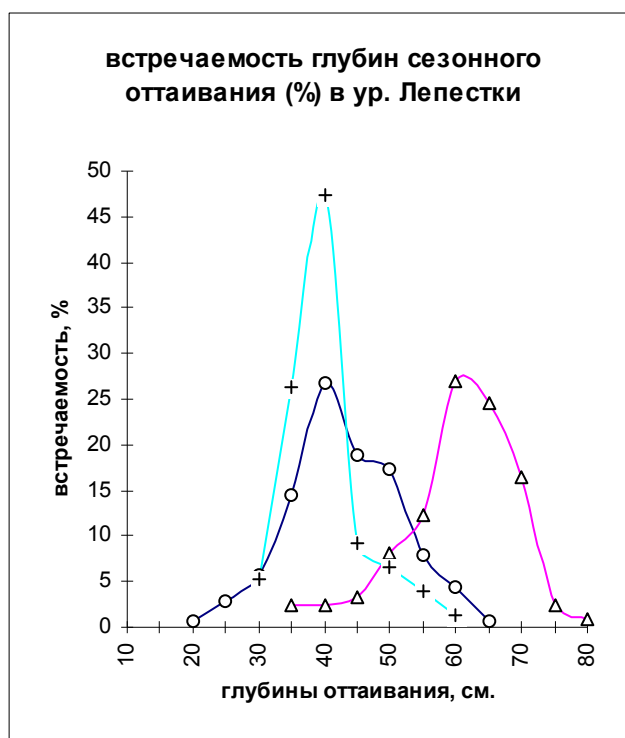


Рис. 13.2.2, А. Обозначения как на: рис. 1.

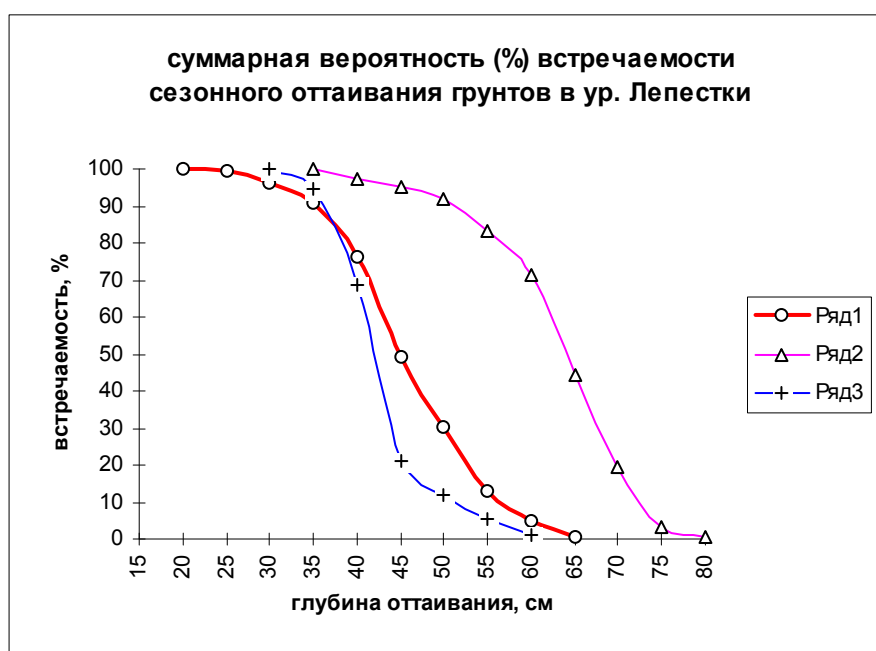


Рис. 13.2.2, Б. Обозначения: см. рис. 1

В верхней части (рис. 13.2.2, А) наиболее отчетливо выделяются экстремальные значения повторяемости глубин сезонного оттаивания; на рис. 13.2.2, Б, в то же время, можно выделить крайние значения и суммарную вероятность встречаемости любой из интересующих нас величин оттаивания для трех элементов.

Таблица 13.2.3.

Встречаемость глубин сезонного оттаивания грунтов под различными элементами в пойме реки Котуйкан (в 2 км выше впадения в Котуй)

08.08.98 Котуйкан, пойма выше балка на 1 км.

СМ Глубины сезонного оттаивания под деревьями, вне полога, в трещинах и понижениях

Глубина	под дер.		Осн. Пов.		Понижения		под дер.		Осн. Пов.		Трещины	
	шт	шт	шт	шт	%	%	%	%	%	%	%	
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3	№ 3	
10												
15												
20												
25	3			1	4,6							1,6
30	4			21	6,2							33,9
35	13	6		<b>22</b>	20	8,5						<b>35,5</b>
40	<b>20</b>	10		17	<b>30,8</b>	14,1						27,4
45	12	15		1	18,5	21,1						1,6
50	10	<b>25</b>			15,4	<b>35,2</b>						
55	2	10			3	14,1						
60	1	5			1,5	7						
65												
70												
75												
сумма	65	71		62	100	100						100

Анализ табл. 13.2.3 и рис. 13.2.3, А,Б. показывает, что существенных различий между глубинами сезонного оттаивания грунтов под деревьями в северной тайге (табл. 13.2.2, рис. 13.2.2, А, Б) и в пойме Котуйкана нет, но амплитуда встречаемости глубин сезонного оттаивания грунтов уменьшилась в горах на 10 см. Вне полога деревьев в пойме Котуйкана амплитуда меньше, чем в северной тайге на 20 см. Наиболее полно характеристики различий на основных элементах в речинах и редколесьях прослеживаются в обобщенном виде (табл. 13.2.4).

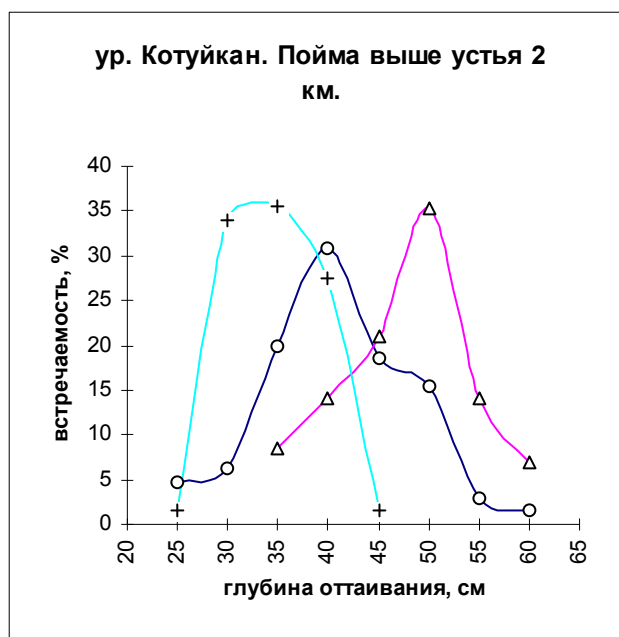


Рис. 13.2.3, А.

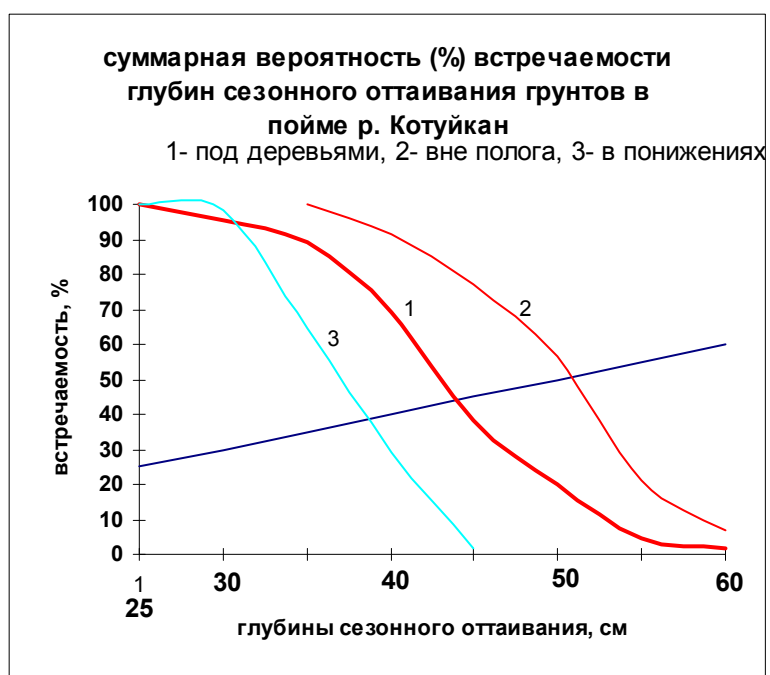


Рис. 13.2.3, Б.

Различия во встречаемости глубин оттаивания грунтов вне полога отличаются большей амплитудой в северной тайге на 5 см с северным пределом распространения лиственницы и на 20 см с горными условиями в пойме р. Котуйкан. В трещинах и понижениях амплитуда изменяется в сторону снижения от северного предела к горам Путорана.

Таблица 13.2.4

встречаемость глубин сезонного оттаивания грунтов в основных элементах редин и редколесий лиственницы на профиле около 300 км с севера на юг: Лукунская - Лепестки (Хатанга) - Котуйкан

ГЛУБИНА ОТТАИВАНИЯ ГРУНТОВ, СМ									
под деревьями			! на основной поверхности !			в трещинах (понижениях)			
от - до	экстремум	Амплитуда	от - до	экстремум	Амплитуда	от - до	экстремум	Амплитуда	
			урочище	Лукунская	- северная граница		леса		
20 - 60	30	40	30 - 70	50	40	10 - 50	25	<b>40</b>	
			урочище	Лепестки	- северная тайга				
20 - 65	40	<b>45</b>	35 - 80	<b>60</b>	<b>45</b>	30 - 60	<b>40</b>	<b>40</b>	30
			урочище	Котуйкан	- пойма реки				
25 - 60	40	35	35 - 60	50	25	25 - 45	35		20

Детальное изучение глубин сезонного оттаивания грунтов в различные годы даст возможность определить количественные характеристики факторов среды, определяющих распространение лиственницы на северном и вертикальном пределах распространения. Эти показатели могут служить объективными данными при определении направленности изменения природных условий в районах с экстремальным климатом.

#### ЛИНЕЙНЫЙ ПРИРОСТ ПОБЕГА ГЛАВНОЙ ОСИ ПОДРОСТА ЛИСТВЕННИЦЫ

Особенности формирования линейного прироста древесных растений, в отличие от радиального роста, на пределах распространения остаются еще мало изученными. При отсутствии наблюдений за деятельностью камбия он является единственным показателем процессов роста деревьев (Ловелиус, 1975, и др.). Установленный для самого северного в мире лесного массива Ары-Мас «взрывной» характер формирования прироста побегов главной оси у подростка лиственницы дал возможность проследить высокую адаптационную возможность лиственницы в критических условиях произрастания.

Величина линейного прироста побегов главной оси у подроста в и его встречаемость в полном объеме характеризуют состояние возобновления лиственницы и природные условия в период вегетации. Это положение может быть подтверждено измерениями, проведенными автором в конце периода вегетации в урочищах: Лукунская, Лепестки, Киндым, Котуйкан.

Таблица 13.2.5.

**Встречаемость подроста лиственницы на меридиональном профиле 1998 г. Прирост побега главной оси у подроста лиственницы в урочищах:**

Н см.	ур. Лукунская		Лепестки		ур. Кындым		ур. Котуйкан	
	штук	(1)	штук	(2)	штук	(3)	штук	(4)
10	2	0,8	6	1,3			16	4
20	9	3,5	21	4,6	2	1,6	33	8,3
30	12	4,7	26	5,6	6	4,7	43	10,83
40	21	8,3	26	5,6	10	7,9	54	13,6
50	21	8,3	28	6,1	12	9,5	<b>57</b>	<b>14,4</b>
60	20	7,9	25	5,4	<b>14</b>	<b>11,1</b>	36	9,06
70	18	7,1	29	6,3	12	9,5	36	9,06
80	21	8,3	22	4,8	<b>14</b>	<b>11,1</b>	29	7,3
90	11	4,3	<b>38</b>	<b>8,2</b>	5	4	31	7,8
100	<b>22</b>	<b>8,7</b>	28	6,1	6	4,8	18	4,5
110	14	5,5	28	6,1	11	8,7	9	2,3
120	9	3,6	21	4,6	8	6,3	9	2,3
130	16	6,3	18	3,9	5	4	6	1,5
140	16	6,3	23	5	4	3,2	2	0,5
150	7	2,8	21	4,6	2	1,6	3	0,8
160	6	2,4	19	4,1	2	1,6	4	1
170	3	1,2	16	3,5	3	2,4	4	1
180	7	2,8	8	1,7	1	0,8	1	0,25
190	6	2,4	19	4,1	2	1,6	0	0
200	5	2	11	2,4	0	0	1	0,25
210	7	2,8	8	1,7	1	0,8	1	0,25
220			11	2,4	4	3,2	4	1
230			9	1,9	0	0		
240					2	1,6		
<b>сумма</b>	<b>253</b>	<b>100</b>	<b>461</b>	<b>100</b>	<b>126</b>	<b>100</b>	<b>397</b>	<b>100</b>

Анализ табл. 13.2.5 и рис. 13.2.4,А дает возможность заключить, что наибольшая встречаемость подроста наблюдается в урочищах на разной высоте, но общая тенденция к уменьшению встречаемости имеет место от 70-80 см., хотя в каждом урочище на-



блюдаются колебания встречаемости, что, по-видимому, связано с ритмичностью возобновления лиственницы, тесным образом связанного с колебаниями природных условий. Несовпадение колебаний встречаемости подроста связано с различающимися темпами роста деревьев в различных условиях произрастания.

Таблица 13.2.6

Н, см	Прирост побега главной оси у подроста, см			
	Лукунская - 1	Лепестки - 2	Котуйкан - 3	Путорана - 4
	%	%	%	%
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
0	9,9	6,306	15,9	6,07
1	1,6	4,065	9,6	3,03
2	3,2	8,739	15,4	3,01
3	3,95	11,788	<b>23,9</b>	<b>18,2</b>
4	7,9	11,788	18,1	12,1
5	7,9	<b>13,008</b>	8,3	12,1
6	7,5	8,943	4,8	9,1
7	7,1	7,114	1,5	9,1
8	<b>8,3</b>	6,707	1	12,1
9	7,1	4,471	0,25	6,1
10	7,1	3,049	1	3,03
11	5,1	3,861	0	0
12	5,1	1,829	0	3,03
13	4,35	0,813	0,25	3,03
14	4,35	2,439		
15	2,4	1,829		
16	2,8	0,406		
17	4,35	1,626		
18		1,219		

Проведенные измерения впервые позволили показать, что у многих особей лиственницы нет прироста в высоту в период вегетации. Наибольшее количество таких лиственниц встречено в ур. Котуйкан (15.9 %) и Лукунская (9.9 %). В урочищах Лепестки (в северной тайге) и на верхней границе леса в горах Путорана не имеют прироста одинаковое количество особей. На рис. 13.2.4, Б можно проследить колебания прироста у подроста в различных местах произрастания.

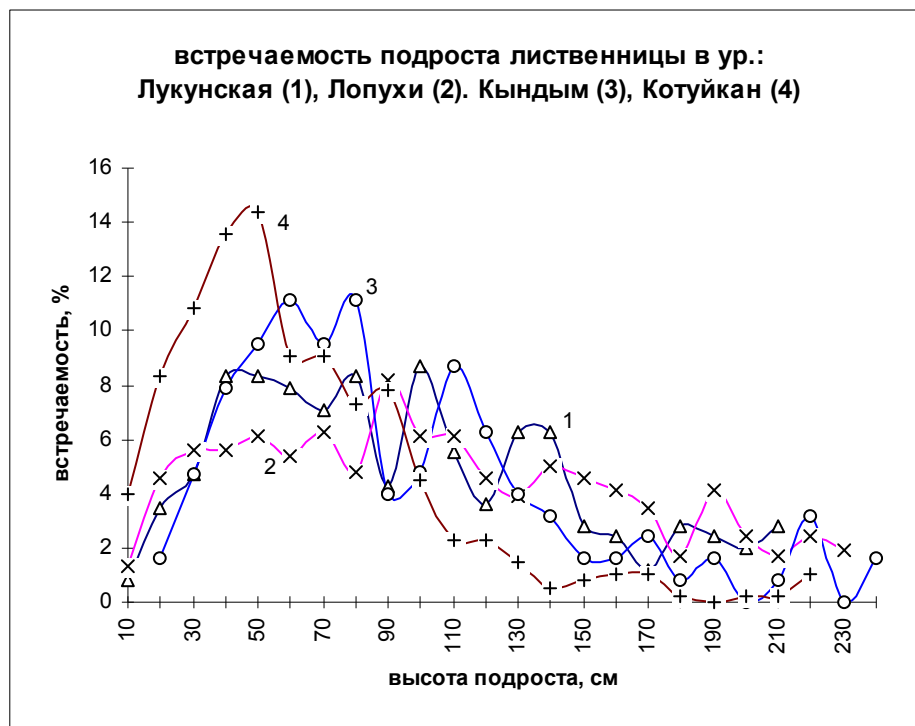


Рис. 13.2.4, А. Обозначения приведены в табл. 13.2.5 и в тексте.

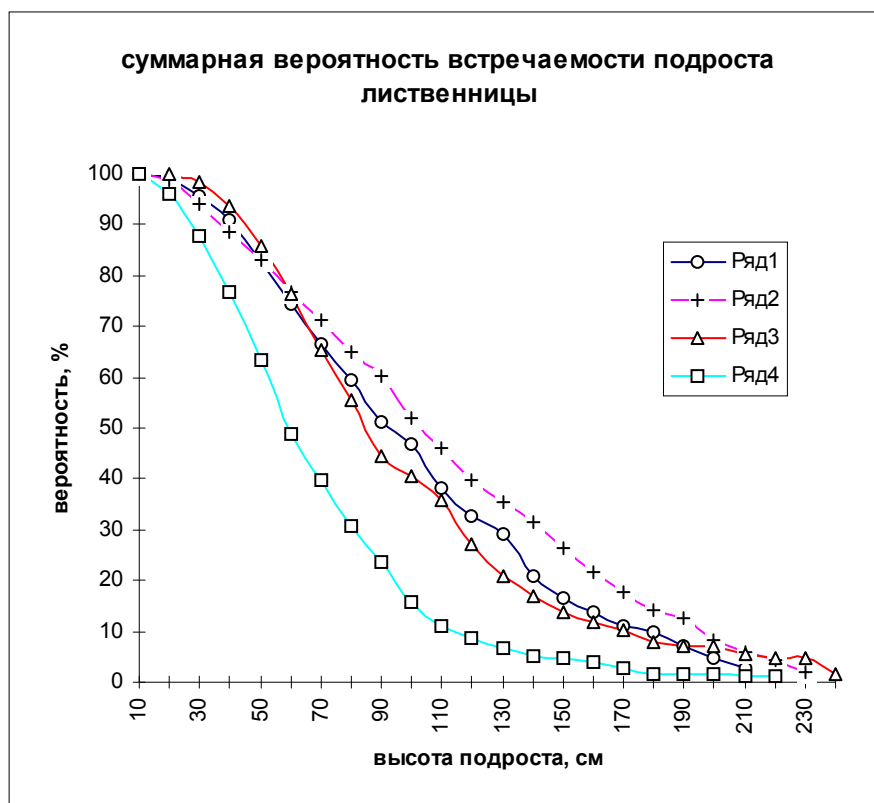


Рис. 13.2.4, Б. Пояснения к рисунку даны в табл. 13.2.6 и в тексте.

Из пяти мест произрастания сопоставимыми являются лишь величины прироста в четырех урочищах, данные по которым приведены на рис. 13.2.4, Б.: Лукунская (1), Лепестки (2), Кындым (3), Путорана (4). Особое место по величинам прироста занимает урочище Кындым, прирост у подростка лиственницы достигает здесь до 27 см. Встречаемость величин прироста в урочище Кындым приведены на рис. 13.2.5, А, где наибольшую повторяемость имеет прирост в высоту 5-6 см, а в ур. Котуйкан и на верхней границе леса наибольшую повторяемость имеет прирост побега главной оси 3 см. Здесь уместно отметить, что в ур. Кындым все особи имеют прирост в высоту в 1998 году, а в других местах произрастания не имеют прироста от 6 до 15% экземпляров. Этот эффект может быть объяснен обмерзанием побегов, которые не успели полностью сформироваться и отчасти механическими повреждениями в зимний период, что приводит затем к образованию нескольких вершин из боковых побегов кроны или принятию одним из них функций побега главной оси. Такое явление наиболее часто наблюдается на пределах распространения лиственницы на Ары-Масе, где подрост повреждается животными и снежной коррозией. Оно было названо автором «перехватом вершин» и рассматривалось как один из вариантов образования стелющихся и полу стланиковых форм лиственницы на северном и вертикальном пределах ее распространения. Для более полного представления о встречаемости величин прироста в высоту у подростка лиственницы в различных местах произрастания на меридиональном профиле: Лукунская (1) - Лепестки (2) - Котуйкан (3) - Путорана (4) выполнены расчеты суммарной вероятности, которые приведены на рис. 6. Только на северной границе леса в ур. Лукунская (1) наблюдается равномерное распределение величин прироста от 1 до 17 см, в пойме Котуйкана прирост побегов на 5 см меньше, чем в северной тайге - ур. Лепестки (2) и меньше других прирост у подростка лиственницы на верхней границе леса в горах Путорана (4). Вместе с тем, состояние подростка на верхней границе леса не имеет следов отмирания. По многолетним наблюдениям автора в горах Путорана (1967-1997 гг.) повсеместно можно отметить продвижение лиственницы в горную тундру, где ранее были ее редколесья, но в период последней малой ледниковой эпохи 1820-1850 гг. произошла их гибель (Ловелиус, 1979, и др.). Наблюдения 1998 года показывают на перспективность выполненных исследований для слежения за состоянием и изменчивостью лесных экосистем в пространстве и времени в заповедных и сопредельных экосистемах.

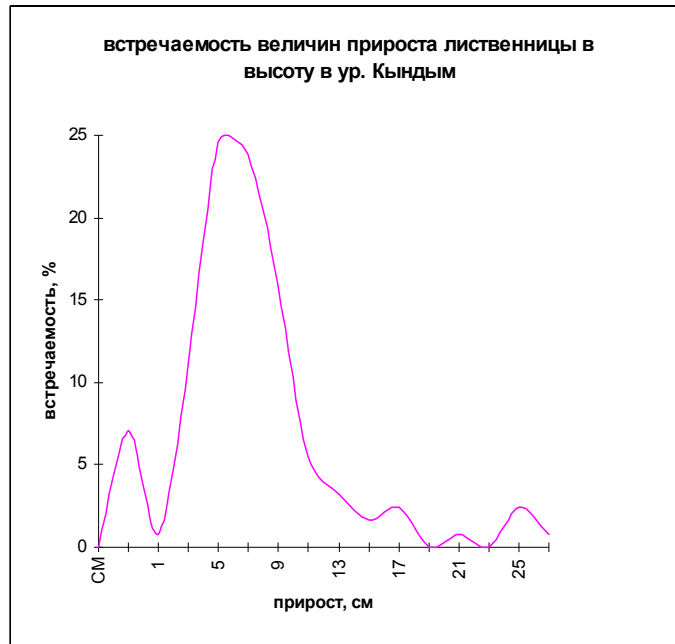


Рис. 13.2.5, А. Пояснения к рис. даны в тексте.

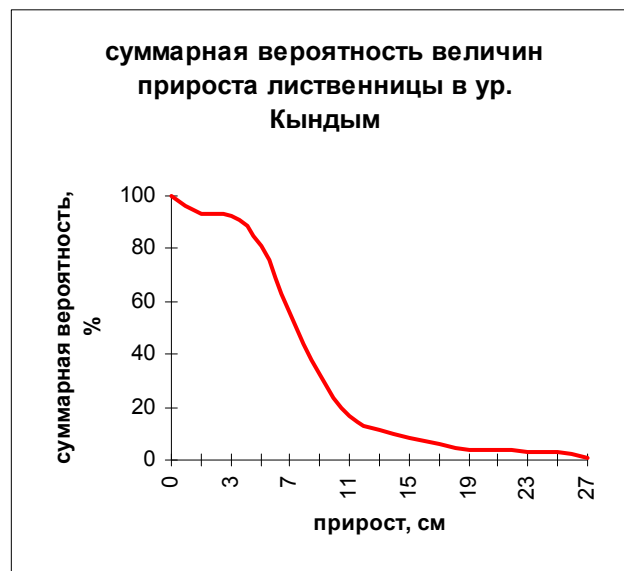


Рис. 13.2.5, Б.

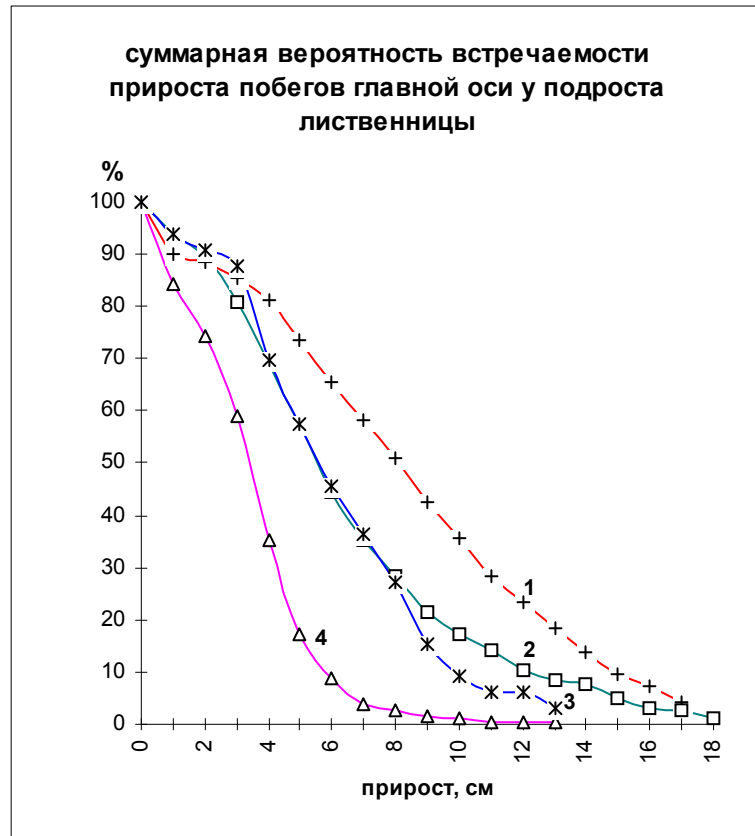


Рис. 13.2.6. Пояснения к рисунку в тексте.

## Литература

- Адаменко В.Н., Ловелиус Н.В.** Сезонное оттаивание грунтов в бассейнах рек Пясины и Хатанги// Тр. ГГО. 1974. Вып. 339. С. 98-106.
- Александрова В.Д.** Влияние снежного покрова на растительность в Арктической тундре// Роль снежного покрова в природных процессах. М.: АН СССР. 1961. С. 210-230.
- Ары-Мас.** Природные условия, флора и растительность самого северного в мире лесного массива. Л.: Наука. 1978. 190 с.
- Географический** энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. 1988. 432 с.
- Городков Б.Н.** Растительность тундровой зоны СССР. М.-Л.: АН СССР. 1935. 142 с.
- Климатический** режим Арктики на рубеже XX и XXI вв. Л.: Гидрометеиздат. 1991. 200 с.
- Копанев И.Д.** Снежный покров на территории СССР. Л.: Гидрометеиздат. 1978. 181 с.
- Ловелиус Н.В.** Оценка динамики сезонного прироста лиственницы даурской в лесном массиве Ары-Мас (Таймыр, 72°30'с.ш.)// Бот. журн.1975.Т. 60. № 10. С. 1476-1479.
- Ловелиус Н.В.** Снежный покров и мерзлота // Ары-Мас. Природные условия, флора и растительность...Л.: Наука. 1978. С. 21-30.
- Ловелиус Н.В.** Изменчивость прироста деревьев. Дендроиндикация природных процессов и антропогенных воздействий. Л.: Наука. 1979. 232 с.
- Lovelius N.V.** Dendroindication of Natural Processes and Antropogenic Influeces. St. Petersburg: World&Family-95. 1997. 320 p.
- Мичурин В.Г.** Введение в климатическую ботанику. Часть 1. Саратов. СГУ. 1991. 224 с.
- Поспелова Е.Б.** Сосудистые растения Таймырского заповедника (Аннотированный список видов) Серия Флора и фауна заповедников. Вып. 66. М. 1998. 102 с.
- Проблемы** охраны и хозяйственного использования ресурсов диких животных Енисейского Севера. Научные труды НИИСХ Крайнего Севера. Т. 26. 1979. 128 с
- Тыртиков А.П.** Влияние растительного покрова на промерзание и протаивание грунтов. М.: МГУ. 1969. 192 с.
- Тыртиков А.П.** Динамика растительного покрова и развитие мерзлотных форм рельефа. М.: Наука. 1979. 116 с.
- Тыртиков А.П.** Лес на северном пределе в Азии. М.: КМК. 1996. 144 с.
- Тюлина Л.Н.** Лесная растительность Хатангского района у ее северного предела. СПб. НПО «Мир и семья -95. 1996. 144 с.

### **13.3. Гидрологические характеристики основных водосборных бассейнов полуострова Таймыр.**

**С.н.с. А.В.Уфимцев**

В настоящем разделе представлены результаты работ, выполненных экспедицией А-162(А) АНИИ и сотрудниками госзаповедника "Таймырский" за период 1996-1998 гг., по анализу и расчетам гидрологических характеристик основных водосборных бассейнов полуострова Таймыр.

Последние работы по количественному анализу и систематизации гидрологических характеристик Таймыра проводились достаточно давно и не включают в себя значительного ряда данных и специальных натурных исследований. Характеристика водных ресурсов одного из самых высокоширотных регионов Российской Арктики необходима для комплексной оценки состояния природной среды этой части суши в условиях антропогенных воздействий и возможных климатических изменений.

Количественные данные основных гидрологических характеристик исследуемого региона важны для сравнения состояния природной среды в Арктике - фоновые районы (бассейн оз. Таймыр, Нижней Таймыры и оз. Левинсон-Лессинга).

Район исследований охватывает территорию полуострова Таймыр (рис.13.3.1) и включает в себя бассейны рек формирующих сток в Карское море. Данные представлены для р. Нижней Таймыры и озерно-речных систем Бырранга.

#### **Изученность района исследований**

Гидрологические наблюдения в бассейне центрального Таймыра в основном связаны с исследованиями оз. Таймыр и р. Нижней Таймыры. Наблюдения за гидрологическим режимом оз. Таймыр на п/с "Таймыр" (в Бухте Ожидания) охватывают период с 1943 по 1994 гг. Первые, наиболее полные, количественные характеристики гидрологического режима р. Нижней Таймыры относятся ко времени проведения специальных экспедиционных исследований этой речной системы в период с 1947 по 1949 гг. /1,2,3 /. Отдельные наблюдения за гидрологическим режимом на главных реках рассматриваемой озерно-речной системы проводились в ходе экспедиционных исследований последних лет / 4,5,6,7,8,9 /.

С августа 1995 г. в связи с закрытием п/ст. оз. "Таймыр" регулярные сетевые наблюдения в бассейне центрального Таймыра были полностью прекращены.

В период с 1993 по 1996 гг., усилиями Российско-Германской комплексной экспедицией и Таймырского госзаповедника проведена серия наблюдений на озерно-





речных системах горного массива Бырранга / 5,6,7,8,9/. На основе выполненных наблюдений впервые представилась возможность произвести качественный и количественный анализ особенностей гидрологического режима и основных гидрологических характеристик водных систем этой части водосборного бассейна р. Нижней Таймыры и оз. Таймыр /10/

#### Физико-географическая характеристика района исследований

Площадь водосбора реки Нижняя Таймыра составляет 126 500 км<sup>2</sup>. Располагается водосбор в Таймыро-Североземельской физико-географической области, в двух физико-географических округах: северотаймырских возвышенностей и гор (вся территория расположенная севернее южных предгорий Бырранга и озера Таймыр), а также южнотаймырских низменностей (лежащих южнее озера Таймыр и гор Бырранга). Первый округ делится на районы: полуострова Челюскин (на восток от реки Нижней Таймыры, севернее реки Траутфетгер), восточный район средневысотной части гор (водосборы рек Малахайтари, Нюнькаракутари, Бикада), северный район холмистых равнин (на западе от Нижней Таймыры, включая большую часть водосбора реки Шренк) и центральный район низкогорной части гор Бырранга территории основных гряд: Главной, Топографической, Северной. Округ южнотаймырской низменности делится на два района, нас интересует только северный район, в котором лежат правые притоки реки Верхней Таймыры - рр. Горбита, Логата и большое количество более мелких притоков / 8.9 /.

Рельеф местности сложен и неоднороден. Характер рельефа отличается по физико-географическим районам. Приустьевая часть реки Нижней Таймыры представляет собой невысокую слаборасчлененную равнину с высотами не более ста метров, постепенный подъем идет с севера на юг и севернее реки Траутфетгер максимальные высоты не превышают 300 метров. Северный район холмистых равнин имеет большие высоты - в истоках рек Мамонтовой и Шренк высоты достигают почти 500 метров, рельеф в этом районе более сложный, но больших перепадов высот нет. Центральный район низкогорной части гор Бырранга характеризуется чередованием ровных поверхностей с высотами около 600 метров и долинами днища, которых имеют высоты в некоторых случаях не более 100 метров над уровнем моря. В этом районе располагаются основные гряды полуострова Таймыр имеющие простирание близкое к широтному. Наиболее возвышенная часть водосбора - восточный район гор Бырранга. для этого района характерно большое расчленение рельефа. Максимальные высоты достигают 1146 метров. В этом районе нет крупных гряд и хребтов, но отчетливо прослеживается преобла-

дание простирается долин наиболее крупных рек с северо-востока на юго-запад. Наибольшим по площади (практически половина всего водосбора) является северный район округа южнотаймырских низменностей. Этот район представляет собой пологоволнистую слаборасчлененную низменность с максимальными высотами 200-250 м. Единственный участок с высотами до 635 метров - гряда Кирыка-Тас, но она не значительна по площади.

Немаловажным ландшафтообразующим фактором для всего бассейна является наличие вечной мерзлоты / 8 /. Весь водосбор располагается в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород, мощность которых в пределах водосбора колеблется от 100-300 м – на юге до 300-500 м - на севере, в горной части - максимальная мощность, достигающая 1100 м, в холмисто-увалистых возвышенностях - до 900 м. Несквозные талики существуют под крупными реками, под озером Таймыр зафиксирован талик глубиной 50-80 м. Температурные характеристики, вследствие малого количества твердых осадков и постоянного их перевевания, близки к среднегодовым предположительно минимальные температуры мерзлых пород не ниже  $-15^{\circ}\text{C}$  (практических измерений нет). На рассматриваемой территории широко представлены различные криогенные процессы. На плоских вершинах покрытых глыбово-щебнистым элювием развиты каменные многоугольники диаметром от 1,5 до 3 м, широко развиты нивационные процессы. В рыхлых отложениях отмечается морозобойная трещиноватость с размерами полигонов от 5 до 30 м. Рельефообразующая роль современных ледников незначительна вследствие их малой активности и площади, не превышающей 30-40 км<sup>2</sup>. В настоящее время не существует многолетних наблюдений за динамикой ледников - поэтому вопрос о направлении процесса (оледенение или дегляциация) остается открытым, но по ряду признаков можно говорить о наиболее вероятной дегляциации. Мощность деятельного горизонта зависит от климатических факторов, физических характеристик грунта от характера увлажненности. В различных ситуациях доминирующее значение в процессе протаивания может приобретать тот или иной фактор. Глубина сезонного протаивания на водосборе реки Нижняя Таймыра колеблется от 20 см до 1,5 м, в крайне редких случаях, при благоприятных условиях возможно протаивание на значительные глубины - до 3 м (восточное побережье оз. Таймыр - угленосные пески). Наибольшую глубину протаивания имеют прибрежные части речных террас, наименьшую - моховая тундра.

В климатическом отношении рассматриваемая территория находится в Сибирской климатической области и Таймыро-Хатангском климатическом районе /9,10 /.

Характеризуется большой, внутригодовой амплитудой температур достигающей 40°C, а также небольшим количеством осадков - около 200-350 мм/год (оз. Таймыр 313 мм/год) почти по всей территории и до 500 мм/год в горной части. Распределение температур по площади водосбора в зимние месяцы ориентированно на высотную поясность в горных районах и понижение температур с севера-запада на юго-восток - в равнинных. В летние месяцы температура повышается с севера на юг. Распределение выпадения осадков внутри года полностью зависит от циклонической деятельности, незначительное повышение выпадения осадков падает на осень. Высота снежного покрова сильно зависит от рельефа и в среднем колеблется от 60-70 см до 150-200 см. Прслеживается закономерное увеличение снежного покрова в западных районах. Вследствие большой площади и сложного рельефа территории даты начала разрушения снежного покрова и активного таяния отличаются в разных точках водосбора на 15-25 дней, что не может не сказываться на динамике стока.

Устойчивый снежный покров образуется на всей площади бассейна к началу октября, в северной части - к середине сентября. Начало разрушения снежного покрова на юге водосбора падает на середину июня, на севере - начало июля. Годовой радиационный баланс повышается с северо-востока на юго-запад и изменяется от 2-5 до 15-20 ккал/см<sup>2</sup>, суммарная радиация - от 60-65 до 75-80 ккал/см<sup>2</sup>.

Разнообразие ландшафтов на водосборе реки Нижняя Таймыра и большая меридиональная протяженность является причиной неравномерности формирования стока по всей рассматриваемой территории. В северном округе возвышенностей и гор в силу его положения, и высотных характеристик позднее начинается процесс снеготаяния в весенний период и раньше прекращается сток осенью. Скудная растительность, незначительная мощность почвенного покрова и слабая мощность деятельного горизонта создают благоприятные условия для быстрого стока жидких осадков. Дополнительным фактором, влияющим на формирования стока является незначительная шероховатость микро и нанорельефа, а также отсутствие кустарниковой и кустарничковой растительности способной аккумулировать твердые осадки. В результате в северной части водосбора водный эквивалент твердых осадков несколько ниже (по данным снегомерных наблюдений 1995 года в районе мыса Челюскин - не более 100 мм / 7 /). Особую роль играет непосредственно главный хребет гор Бырранга - входящий в северный округ. Большая часть водосбора этой территории находится в бассейне реки Верхняя Таймыра. Относительно сильное расчленение этой территории создает сложный рисунок распределения твердых осадков - в некоторых случаях мощность снега превышает пять

метров (по результатам снегомерных наблюдений 1995, 1996 годов / 7,8 /), а в некоторых - мы имеем полностью свободные от снега территории. Это приводит к неравномерности стока в период положительных температур. И по характеру стока ближе к округу южнотаймырских низменностей. Округ южнотаймырских низменностей включает в себя арктические и мохово-лишайниковые тундры. Более южное расположение этих территорий (по меридиану водосбор р. Нижней Таймыры простирается почти на четыре градуса) создает предпосылки к более раннему началу снеготаяния, а так же к более позднему окончанию активного стока с поверхности водосбора. Таким образом, эта часть водосбора более длительное время, чем округ возвышенностей и гор, обеспечивает сток. Кустарничковая и кустарниковая растительность способствует снегонакоплению. Более мощные почвенные горизонты с большим содержанием органики и более мощный деятельный горизонт создают условия для накопления влаги и замедляют реакцию стока жидких осадков. Этому же способствует большое количество термокарстовых озер широко развитых в верхнем течении реки и, главным образом - само озеро Таймыр.

На долю бассейна Нижней Таймыры приходится 33,4% площади, остальные 66,6% занимает озеро Таймыр с водосбором р. Верхней Таймыры.

Общая протяженность р. Нижней Таймыры составляет 213 км. Ниже оз. Энгельгардт в нее впадает два самых крупных притока - реки Шренк и Траутфеттер. Первый из них почти в 1,5 раза превышает по длине главную реку. Длина второго составляет 180 км.

По характеру строения грунтов долину р. Нижней Таймыры можно разделить на три участка. В районах, где река течет в узкой каньонообразной долине, грунты, слагающие берега и дно реки, каменистые, а на участках с низкими берегами илистые и песчаные. В нижнем течении реки и в Таймырской губе в русле преобладают илы.

Река Нижняя Таймыра в гидрологическом отношении изучена очень мало. Стационарные исследования были проведены экспедицией Арктического института в 1946-1949 гг., когда были организованы водомерный пост у мыса Зеленый Яр - в 85 км от устья, вне зоны влияния моря и выездной створ на п-ове Гофман.

Режим устьевоего участка реки может быть охарактеризован по данным в/п Усть-Таймыра // . Нижняя Таймыра обладает своеобразным гидрологическим режимом, обусловленным сильной зарегулированностью реки озером Таймыр и специфическим характером строения долины самой реки. Климатические особенности и наличие близко

залегающей многолетней мерзлоты также накладывают свой отпечаток на гидрологические условия этой водной системы.

Река имеет преимущественно снеговое питание. Талые воды, наполняющие котловину озера Таймыр во время весеннего половодья, постепенно в течение почти целого года, стекают через р. Нижнюю Таймыру.

Из-за значительной сухости климата, а также вследствие очень большой площади озера, аккумулирующего атмосферные осадки, дождевые паводки на реке выражены слабо. Небольшие подъемы воды осенью ненадолго задерживают падение уровня. Существенное влияние на колебания уровня воды в реке оказывает чередование узких каньонообразных участков долины с озеровидными расширениями. Причем, наибольшее регулирующее значение имеет озеро Энгельгард. Например, в период половодья приток воды в него обычно превышает сток, так как долина реки ниже озера очень узка и не может сразу пропустить большое количество талой воды. Создается подпор, а иногда имеет место обратное течение, как это наблюдалось в 1948 и 1949 гг.

Пик весеннего половодья в районе в/п Зеленый Яр проходит несколько раньше, чем в истоке р. Нижней Таймыры у п-ова Гофман. Это явление, которое, по-видимому, можно объяснить тем, что притоки, впадающие в эту реку, вскрываются раньше озера Таймыр, приводит к более раннему ее вскрытию. Вытекающие воды озера Таймыр заполняют вначале озеро Энгельгард и лишь, потом устремляются вниз по реке.

Устьевой участок реки целиком находится под влиянием моря. Нагоны и сгоны почти постоянно отмечаются и в устье. Подъем уровня в устье наблюдается ежегодно в период половодья.

Сток р. Нижней Таймыры в зимнее время поддерживается стоком из озера Таймыр. Грунтовое питание, судя по величине стока в этот период, практически отсутствует. В апреле и мае движение воды под ледяным покровом в реке вообще не было зарегистрировано. Величину жидкого стока крупнейших притоков р. Нижней Таймыры можно охарактеризовать данными эпизодических измерений расходов воды в конце июля 1949г. В низовьях р. Шренк расход составил тогда 1072 м<sup>3</sup>/сек, а р. Траутфеттер 371 м<sup>3</sup>/сек. Река Шренк, по данным 1949г., дает около 25% стока р. Нижней Таймыры.

Температура воды этой реки отличается сравнительно низкими значениями, что обусловлено высокоширотным расположением бассейна. Средняя максимальная температура воды не превышает 10° и наблюдается обычно в августе. Средняя температура воды в этом месяце составляет около 7°, изменяясь по длине реки от 7,2° в истоке до 7,5° в среднем течении и понижаясь до 6° в устье. В сентябре температура воды падает

до нуля, а в октябре в устье наблюдаются даже отрицательные значения, связанные с нагонами морской воды.

При понижении температуры воздуха, на реке начинают появляться первичные формы льда (сало, шуга) и образуются забереги. Ледостав наступает почти одновременно по всей реке. В устьевом участке устойчивый ледостав образуется позже из-за сильных ветров, которые взламывают ледяной покров приустьевого взморья.

Ледяной покров нарастает интенсивно и к концу марта достигает наибольшей толщины. В зимний период, во время интенсивного падения уровня воды, ледяной покров прогибается; по линии прогиба образуются трещины, и иногда основная масса ледового покрова отрывается от лежащего на отмелях прибрежного льда. Весной, при подъеме уровня воды, ледяной покров всплывает, а около берегов образуются закраины, затопляющие прибрежный, примерзший ко дну лед. По этим закраинам и начинается ледоход /11/.

У п-ова Гофман иногда наблюдается ледоход, направленный вверх по реке в сторону озера Таймыр. Это явление, как уже отмечалось, связано с резким повышением уровня воды в озере Энгельгардт и образующимся при этом обратном уклоне воды.

Вскрытие Нижней Таймыры происходит сразу по всей реке. Сроки вскрытия для отдельных участков отличаются на один-два дня.

На отдельных участках реки в зависимости от местных морфологических условий русла при довольно продолжительном ледоходе часто образуются заторы льда. В результате значительного подъема воды и последующего резкого спада большая часть речного льда оседает на берегах, островах и отмелях, где и тает.

Устьевой участок вскрывается под воздействием ветра и морских течений. Ледяной покров под влиянием солнечной радиации, уже ослабленный таянием, сравнительно легко взламывается. Однако бывают годы, когда устье Нижней Таймыры совершенно не освобождается ото льда в связи с тем, что нагонные ветры приносят в Таймырский залив большое количество морского льда.

#### Цели и задачи исследований

Целью проводимых исследований является оценка состояния водных систем, получение количественных данных об основных гидрологических характеристиках водосборных бассейнов полуострова Таймыр - оценка стока вод суши в Карское море, качественный и количественный анализ гидрологического режима ключевых водных систем полуострова в различных временных масштабах: от среднемноголетнего до сезонного и синоптического.

Для достижения этой цели в настоящей работе поставлены следующие задачи исследований:

- сбор, обобщение и систематизация материалов наблюдений на водных системах полуострова Таймыр;
- получение устойчивых и репрезентативных зависимостей гидрологических характеристик для водных систем исследуемого региона, в достаточной степени отражающих климатические изменения оказывающие влияние на режим стока;
- оценка экстремальных и среднемноголетних величин основных гидрологических параметров исследуемых водных систем ;
- оценка водно-балансовых составляющих гидрологических характеристик;
- восстановление отсутствующих или пропущенных рядов наблюдений и, соответственно, получение расчетных данных гидрологических параметров.

#### Исходные материалы и методика исследований

Для бассейна р. Нижней Таймыры и оз. Таймыр в основу расчетов легли данные наблюдений на сетевом озерном посту (Рис. 13.3.2) и специальные гидрологические наблюдения на р. Нижняя Таймыра на в/п Зеленые Яры (Рис . 13.3.3 /1,2/).

Для периодов открытого русла были построены зависимости модулей стока в бассейне Нижней Таймыры от уровней воды в озере Таймыр. Для зимнего периода, когда сток с поверхности водосбора практически отсутствует и сток в реке определяется объемами срабатывания запасов воды в озере, в расчетах использовались зависимости расходов воды от уровней оз. Таймыр (Рис. 13.3.4). С учетом использования модулей стока для всего водосборного бассейна р. Нижней Таймыры (126 500 км ) оценивались параметры стока по месяцам за весь период наблюдений.

При сравнении рассчитанных по данной методике характеристик стока с данными натурных измерений / 8 /, хорошо видно, что погрешность оценки объемов суммарного годового стока весьма незначительна - порядка 5-7 % (Рис. 13.3.5).

Массив Бырранга является составной частью водосбора р. Нижней Таймыры и занимает около 10 % ее площади. На примере одной из типичных, горных озерно-речных систем Бырранга - бассейне оз. Левинсон-Лессинга, выполнена оценка основных водно-балансовых составляющих. В расчетах использовались материалы специальных натурных исследований 1993-1996 гг. / 6,7 /.

Для характеристики влагозапасов снежного покрова в этой части горного бассейна проводились специальные снегомерные съемки 171.











Для оценки объемов приточности и гидрологического режима наиболее крупных и характерных речных систем в исследуемом бассейне (рр. Верхняя Таймыра, Логата, Шренк, Траутфеттер, Бикада) использовались данные специальных натуральных исследований и некоторые аналитические обобщения / 5,8 /.

Норма стока р. Нижней Таймыры по многолетнему ряду наблюдений составила величину  $33,2 \text{ км}^3/\text{год}$  ( $W_{\text{макс}} = 52,1 \text{ км}^3$ ;  $W_{\text{мин}} = 15,5 \text{ км}^3$ ). При этом норма стока оз. Таймыр составляет величину  $23,6 \text{ км}^3$  (около 73 % от стока со всей водосборной площади бассейна р. Нижней Таймыры). Модули стока имеют значения:  $M_{\text{макс. ср.}} = 43,2 \text{ л/с км}^2$ ;  $M_0 = 8,3 \text{ л/с км}^2$  - для многолетнего ряда;  $M_0 = 12,7 \text{ л/с км}^2$  - для многоводного года;  $M_0 = 4,53 \text{ л/с км}^2$  - для маловодного года (Рис. 13.3.6, табл. Приложение 1).

Для бассейна среднегорья Бырранга выполнена оценка водно-балансовых составляющих бассейна, характеристика влагозапасов в снеге, модули и слой стока для водотоков различных порядков входящих в речную сеть среднегорья Бырранга, характеристика их изменчивости.

Влагозапас в снеге на горном водосборе озерно-речной системы составляет около 44,4 % от стока, на жидкие осадки при этом приходится 32,2 % Для главной речной системы рассматриваемого бассейна (р. Красная), эти характеристики составляют соответственно 50 % и 33,3 % Для ручейковой сети, располагающейся на крутых склонах и занимающей около 30 % площади водосбора, влагозапас в снеге составляет около 77 % стока ручьев в озеро. Средний слой стока на водосборе составил величину 164 мм при средней плотности снега  $0,34 \text{ г/см}^3$ .

Среднегодовой модуль стока речной системы Бырранга колеблется в пределах  $12-14 \text{ л/с км}^2$ , а среднегодовой модуль стока озерно-речной системы Бырранга имеет значения порядка  $40 \text{ л/с км}^2$ . Максимальный модуль стока речной системы составляет величину  $453 \text{ л/с км}^2$ , а максимальный модуль стока озерно-речной системы составляет величину  $150 \text{ л/с км}^2$ . Таким образом, хорошо заметно регулирующее влияние озера.

В ряде научно-технических отчетов и публикаций достаточно подробно изложена характеристика гидрологического режима озерно-речных систем Бырранга /5,6,8,9 / и здесь нецелесообразно повторяться. В настоящем разделе более подробно представлены данные по оценке величин снегозапасов, полученных на основе материалов специальных экспедиционных исследований / 6,7 /.

Одной из основных природно-климатических особенностей территории Таймырского полуострова является внутригодовая неравномерность стока. В период весеннего половодья стекает 75-90 % общего объема годового стока, что определяет пер-



воочередность изучения процессов формирования стока в весенний период. Большие объемы весеннего стока обусловлены прежде всего, длительностью холодного периода года, в течение которого происходит аккумуляция выпадающих атмосферных осадков. Таким образом, расчет запасов воды в снежном покрове является одной из главных задач при исследовании процессов стока.

Снегомерная съемка, проводимая экспедицией ААНИИ в мае-июне 1995, 1996 гг. была направлена на определение влагозапаса в снежном покрове в бассейне оз. Левинсон-Лессинга для оценок характеристик водного баланса. Необходимые сведения проведены в табл. 13.3.1 и табл. 13.3.2.

Измерения показали неравномерность распределения снежного покрова в бассейне рассматриваемой озерно-речной системы. Разные формы рельефа и особенности ветрового режима обуславливают различные условия снегонакопления. Для положительных форм рельефа характерно незначительное накопление снега, вплоть до полного отсутствия на отдельных возвышенностях и крупных водоразделах. На отрицательных формах рельефа, наоборот, наблюдались значительные мощности (более пяти метров). Вследствие сложного рельефа водосбора, на профилях наблюдалось большое разнообразие глубин снега и его плотности. Даже на продольном профиле озера глубины колебались от 4 см до 86 см., а плотность от 0,25 г/см<sup>3</sup> до 0,46 г/см<sup>3</sup>. Плотность снега варьировала от 0,19 г/см<sup>3</sup> до 0,52 г/см<sup>3</sup>. Средняя плотность снега составила величину 0,33 г/см<sup>3</sup>.

По снегомерной съемке 19% г. следует, что средняя глубина (48 см) и средняя плотность снега (0,34 г/см<sup>3</sup>) близки к средним значениям 1995 г., но при сравнении показаний на конкретных, совпадающих профилях, величины глубины и плотности снега в 19% г. были в отдельных случаях значительно выше.

В 1995 году экспедицией А-162(А) совместно с сотрудником Таймырского госзаповедника с целью единовременного охвата исследуемой территории была проведена снегомерная съемка с борта самолета АН-2 на ключевых профилях полуострова Таймыр, данные о характеристиках снежного покрова представлены в табл. 13.3.3. / 6 /.

Таблица 13.3.1

Результаты снегомерной съемки в бассейне оз. Левинсон-Лессинга в 1995 г.

№ профиля	Кол-во точек	Средняя высота снежного покрова. Б.см	Средняя плотность снежного покрова, (1 г/см <sup>3</sup> )	Средний влагозапас снежного покрова, у, мм	h макс., см	h мин., см	d макс., г/см <sup>3</sup>	d мин., г/см <sup>3</sup>
1	84	17	0.31	52.7	125	3	0.29	0.36
2	68	51	0.37	189	148	5	0.33	0.42
3	40	37	0.26	96.2	200	3	0.30	0.22
4	153	33	0.38	125	86	4	0.46	0.25
5	41	52	0.3	156	132	20	0.34	0.21
6	21	32	0.31	99.2	88	3	0.30	0.31
7	127	40	0.35	140	170	3	0.43	0.28
8	60	67	0.32	214	300	2	0.41	0.26
9	69	77	0.36	277	300	5	0.41	0.31
10	74	28	0.32	89.6	135	1	0.38	0.25
11	103	95	0.36	342	300	3	0.45	0.24
12	158	79	0.41	324	260	2	0.52	0.32
13	18	39	0.26	101	103	9	0.31	0.19
среднее для водосбора оз. Левинсон-Лессинга		50	0.33	165	300	1	0.52	0.19
среднее для водосбора р. Красной		53	0.34	180	260	2	0.52	0.19
среднее для водосбора остальной ручейковой сети		49	0.33	162	300	1	0.46	0.21

Таблица 13.3.2

Результаты снегомерной съемки в бассейне оз. Левинсон-Лессинга в 1996 г.

№ профиля	Кол-во точек	Средняя высота снежного покрова. h, см	Средняя плотность снежного покрова, d, г/см <sup>3</sup>	Средний влагозапас снежного покрова, у, мм	h макс., см	h мин., см	d макс., г/см <sup>3</sup>	d мин., г/см <sup>3</sup>
1	58	40	0,26	104	200	4	0,43	0,17
2	55	60	0,37	222	132	13	0,44	0,24
3	44	54	0,39	211	142	4	0,39	0,38
4	149	39	0,34	133	90	1	0,41	0,21
среднее:		48	0,34	163	141	5,5	0,42	0,25

Таблица 13.3.3

Данные снегомерной съемки на полуострове Таймыр в 1995 г.

Местоположение профиля	Высота снежного покрова, см	Плотность снежного покрова, г/см <sup>3</sup>	Величина вягозапасов в снежном покрове, мм
устье р. Толтон-Пастах-Юрях	53	0,25	133
оз. Таймыр	48	0,29	139
оз. Портнягино	39	0,31	121
устье р. Верхней Таймыры	52	0,34	177
верховье р. Логаты	45	0,28	126
верховье р. Б. Балахни	38	0,29	110
р.Захарова	49	0,31	150
р. Новая, Ары-Мас	58	0,29	169
м. Челюскин	27	0,27	72,9
р. Серебрянка	32	0,33	106
устье р. Ленинградской	37	0,22	81,4
лев. берег р. Нижн. Таймыры	37	0,26	96,2
оз. Энгельгардг (запад)	39	0,26	101
Средние значения:	42	0,28	122

Здесь также наблюдается некоторая неоднородность характеристик снежного покрова. Наибольший влагозапас, при этом, наблюдается на водосборах южного, юго-восточного и центрального Таймыра. На северных водосборных бассейнах запасы воды в снеге существенно ниже (в 1,5-2 раза).

#### Заключение

На основе собранного материала выполнен анализ и расчеты основных гидрологических характеристик исследуемой территории. В настоящем разделе собран и систематизирован материал по гидрологии водосборных бассейнов, как территорий "Таймырского" госзаповедника так и сопредельных с ним территорий, на которых формируется сток вод суши в Карское море.

Основные полученные результаты исследований дают подробные представления о характере и величинах стока основных речных системах полуострова Таймыр. Выполнена оценка изменчивости гидрологических параметров в различных временных масштабах.



## Приложение 1.

Основные гидрологические характеристики р. Нижней Таймыры и оз. Таймыр Условные обозначения:

H - средние месячные уровни воды оз. Таймыр, измеренные на п/с в Бухте Ожидания.

M - модули стока для водосборного бассейна р. Нижней Таймыры.

Q - средние месячные расходы воды р. Нижней Таймыры.

W - объем стока воды р. Нижней Таймыры.

год	Параметры	месяцы											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1943	H, см									504	451		
	M, л/сек км <sup>2</sup>									18,2	14,3		
	Q, м <sup>3</sup> /сек									2344	1842		
	W, км <sup>3</sup>									6,07	4,93		
1944	H, см				202	198	202	666	673	546	463	417	
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	30,6	31,1	21,5	15,2		
	Q, м <sup>3</sup> /сек				0	0	0	3942	4006	2770	1958	270	
	W, км <sup>3</sup>				0	0	0	10,56	10,72	7,18	5,24	0,7	
1945	H, см					198	586	767	637	637	530		
	M, л/сек км <sup>2</sup>					0	24,68	39	28,4	28,4	20,1		
	Q, м <sup>3</sup> /сек					0	3179	5024	3658	3658	2589		
	W, км <sup>3</sup>					0	8,24	13,45	9,8	9,48	6,93		
1946	H, см					172	211	709	621	469	342	269	212
	M, л/сек км <sup>2</sup>					0	0	33,7	27,1	15,6	5,9		
	Q, м <sup>3</sup> /сек					0	0	4335	3491	2010	760	139	82
	W, км <sup>3</sup>					0	0	11,61	9,35	5,21	2,03	0,36	0,22
1947	H, см	171	148	134	129	138	172	710	646	513	437	364	285
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	33,7	29,1	18,7	13,1		

год	параметры	месяцы											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Q, м <sup>3</sup> /сек	48,9	26,4	15,6	0	0	0	4212	3638	2337	1637	223	154
	W, км <sup>3</sup>	0,137	0,064	0,042	0	0	0	11,28	9,74	6,06	4,38	0,58	0,412
1948	H, см	228	191	168	152	144	188	686	580	454	354	306	255
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	32,14	24,2	14,5	6,9		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	98,9	67	46,2	0	0	0	4017	3025	1813	863	171	127
	W, км <sup>3</sup>	0,265	0,162	0,124	0	0	0	10,7	8,1	4,7	2,31	0,44	0,34
1949	H, см	213	182	160	146	135	128	462	740	604	502	411	328
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	15,1	36,93	25,9	18,1		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	83,3	58,8	39	0	0	0	1887	4616	3238	2263	266	192
	W, км <sup>3</sup>	0,223	0,142	0,104	0	0	0	5,05	12,4	8,39	6,06	0,69	0,514
1950	H, см	264	227	197	181	170	256	765	653	517	388	304	247
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	38,9	29,6	19	9,6		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	135	98	72	0	0	0	5011.	3813	2448	1237	170	119
	W, км <sup>3</sup>	0,36	0,24	0,19	0	0	0	13,42	10,21	6,34	3,31	0,44	0,32
1951	H, см	207	186	175	171	167	180	686	677	540	455	376	303
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	32,1	31,4	21	14,6		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	79	62	52	0	0	0	4135	4045	2705	1881	235	170
	W, км <sup>3</sup>	0,21	0,15	0,14	0	0	0	11,08	10,83	7,01	5,04	0,61	0,46
1952	H, см	253	215	193	178	169	213	739	717	657	570	476	385
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	36,8	34,5	29,9	23,4		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	125	85	69	0	0	0	4740	4444	3852	3014		245
	W, км <sup>3</sup>	0,1	0,21	0,18	0	0	0	12,7	11,9	9,98	8,07		0,66
1953	H, см	323	284	259	246	237	440	686	590	504	405	326	273
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	13,38	32,1	25	18,2	10,7		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	186	153	130	0	0	1724	4135	3220	2344	1378	189	143
	W, км <sup>3</sup>	0,5	0,38	0,35	0	0	4,47	11,08	8,62	6,08	3,69	0,49	0,38
1954	H, см	234	210	197	190	186	378	728	611	510	394	315	259
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	8,78	35,6	26,3	18,4	10		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	105	80	72	0	0	1131	4586	3388	2370	1288	178	130
	W, км <sup>3</sup>	0,28	0,19	0,19	0	0	2,93	12,28	9,07	6,14	3,45	0,46	0,35

год	параметры	месяцы											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1955	H, см	217	190	169	150	146	260	727	606	520	396	309	250
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	35,5	26,4	19,3	10,2		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	88	66	47	0	0	0	4573	3401	2486	1314	172	122
	W, км <sup>3</sup>	0,24	0,16	0,12	0	0	0	12,25	9,11	6,44	3,52	0,44	0,33
1956	H, см	213	190	175	176	178	271	747	606	432	322	259	212
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	37,7	26,4	12,7	4,2		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	83	66	52	0	0	0	4856	3401	1636	541	130	82
	W, км <sup>3</sup>	0,22	0,16	0,14	0	0	0	13	9,11	4,24	1,45	0,34	0,22
1957	H, см	182	162	146	135	141	282	666	522	421	334		
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	30,6	19,4	11,8	5,2		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	59	41	26	0	0	0	3942	2499	1520	670		
	W, км <sup>3</sup>	0,16	0,103	0,069	0	0	0	10,56	6,69	3,94	1,79	23,31	
1958	H, см						121	567	586	493	410	319	256
	M, л/сек км <sup>2</sup>						0	23,2	24,7	17,5	10,9		
	Q, м <sup>3</sup> /сек						0	2989	3182	2254	1404	182	128
	W, км <sup>3</sup>						0	8	8,52	5,84	3,76	0,47	0,34
1959	H, см	213	195	183	173	167	356	686	527	413	334	303	269
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	32,14	19,86	11,15	5,21		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	83	70,5	58	0	0	0	4140	2558	1436	671,2	170	139
	W, км <sup>3</sup>	0,22	0,18	0,16	0	0	0	11,09	6,85	3,72	1,79	0,44	0,37
1960	H, см	235	214	180	162	159	460	599	513	401	233	280	234
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	14,96	25,72	18,67	10,54	4,17		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	106	84	57	0	0	1927	3313	2405	1358	537,2	150	105
	W, км <sup>3</sup>	0,28	0,21	0,15	0	0	4,99	8,87	6,44	3,52	1,44	0,39	0,28
1961	H, см	203	178	168	162	158	193	773	689	546	451	373	305
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	39,32	32,36	21,46	14,28		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	76	55	46	0	0	0	5065	4669	2764	1839	232	170
	W, км <sup>3</sup>	0,2	0,14	0,12	0	0	0	13,56	11,16	7,16	4,93	0,6	0,28
1962	H, см	257	228	211	199	191	187	709	676	522	414	346	309
	M, л/сек км <sup>2</sup>			0	0	0	0	33,65	31,38	19,46	11,24		

год	параметры	месяцы											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Q, м <sup>3</sup> /сек	216	99	81	0	0	0	4335	4042	2506	1448	210	172
	W, км <sup>3</sup>	0,58	0,24	0,22	0	0	0	11,61	10,83	6,49	3,88	0,54	0,46
1963	H, см	278	263	253	237	217	235	658	649	503	387	312	260
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	30,01	29,32	18,13	9,49		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	148	134	125	0	0	0	3866	3777	2335	1222	175	131
	W, км <sup>3</sup>	0,4	0,33	0,33	0	0	0	10,35	10,11	6,05	3,27	0,45	0,35
1964	H, см	219	198	186	178	175	189	766	715	604	484	396	322
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	38,96	34,27	25,96	16,78		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	90	73,2	62	0	0	0	5019	4415	3344	2162	256	185
	W, км <sup>3</sup>	0,24	0,18	0,17	0	0	0	13,44	11,82	8,67	5,79	0,66	0,5
1965	H, см	270	236	216	205	197	246	733	683	554	417	335	272
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	36,19	31,91	22,12	11,48		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	140	107	86	0	0	0	4662	4111	2849	1479	199	142
	W, км <sup>3</sup>	0,37	0,27	0,23	0	0	0	12,49	1,01	7,38	3,96	0,52	0,38
1966	H, см	232	208	196	190	186	196	593	552	463	396	314	257
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	25,24	21,96	15,19	10,18		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	103	79	71	0	0	0	3251	2829	1957	1311	177	129
	W, км <sup>3</sup>	0,28	0,19	0,19	0	0	0	8,71	7,58	5,07	3,51	0,46	0,34
1967	H, см	217	194	181	176	172	238	823	698	570	459	380	308
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	41,8	33,05	23,4	14,88		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	88	70	58	0	0	0	5385	4257	3014	1917	240	172
	W, км <sup>3</sup>	0,24	0,18	0,15	0	0	0	14,42	11,4	7,81	5,13	0,62	0,46
1968	H, см	261	224	200	184	174	235	850	781	654	523	423	342
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	43	39,86	29,02	19,53		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	132	95	75	0	0	0	5539	5135	3738	2516	279	206
	W, км <sup>3</sup>	0,354	0,23	0,2	0	0	0	14,84	13,75	9,69	6,74	0,723	0,55
1969	H, см	285	255	233	218	211	363	651	590	484	364	304	254
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	7,61	29,48	25	16,78	7,69		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	154	127	104	0	0	980	3798	3220	2162	990,6	170	126
	W, км <sup>3</sup>	0,41	0,32	0,28	0	0	2,54	10,17	8,62	5,6	2,65	0,44	0,34

год	параметры	месяцы											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	H, см	218	194	179	170	167	209	676	673	529	429	338	277
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	31,38	31,15	20,03	12,47		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	88		56	0	0	0	4042	4013	2580	1606	202	147
	W, км <sup>3</sup>	0,24	0,17	0,15	0	0	0	10,83	10,75	6,69	4,03	0,52	0,39
1971	H, см	236	212	196	186	179	231	715	687	605	504	403	320
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	34,27	32,21	26	18,34		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	107	82	71	0	0	0	4415	4149	3349	2362	261	183
	W, км <sup>3</sup>	0,29	0,2	0,19	0	0	0	11,82	11,11	8,68	6,33	0,68	0,49
1972	H, см	262	227	205	192	184	234	719	638	496	379	300	244
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	34,7	28,4	17,7	8,86		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	133	98	77,5	0	0	0	4470	3658	2280	1141	168	116
	W, км <sup>3</sup>	0,356	0,237	0,21	0	0	0	11,97	9,8	5,91	3,06	0,435	0,31
1973	H, см	211	191	181	176	174	228	762	694	624	526	424	340
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	38,72	32,74	27,32	19,77		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	81			0	0	0	4988	4218	3519	2547	279	204
	W, км <sup>3</sup>	0,22	0,17	0,22	0	0	0	13,36	11,3	9,12	6,82	0,72	0,55
1974	H, см	283	248	231	217	205	217	710	688	598	490	386	308
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	33,7	32,36	25,64	17,24		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	152,4	120	102	0	0	0	4341	4169	3303	2221	246	172
	W, км <sup>3</sup>	0,41	0,29	0,27	0	0	0	11,63	11,17	8,56	0,6	0,64	0,46
1975	H, см	257	226	210	204	199	280	698	586	430	332	283	236
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	33,05	24,68	12,55	5,04		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	128,6	96,6	80,2	0	0	0	4257	3179	1617	649	156,4	107,2
	W, км <sup>3</sup>	0,34	0,24	0,21	0	0	0	11,4	8,51	4,19	1,74	0,4	0,29
1976	H, см	199	179	167	160	156	168	690	619	519	427	338	276
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	32,44	26,92	19,21	12,3		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	74,1	56,1	49,5	0	0	0	4179	3468	2474	1584	202	146
	W, км <sup>3</sup>	0,2	0,14	0,13	0	0	0	11,19	9,29	6,41	4,24	0,52	0,39
1977	H, см	233	205	190	184	180	340	715	588	423	322	260	213
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	5,74	34,27	24,84	11,97	4,17		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	104	77,6	66	0	0	739,4	4415	3200	1542	537,2	131	83,32

год	параметры	месяцы											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	W, км <sup>3</sup>	0,28	0,19	0,18	0	0	1,92	11,82	8,57	3,99	1,44	0,34	0,22
1978	H, см	197	180	170	167	166	271	526	481	403	306	258	216
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	19,77	16,56	10,62	2,96		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	72	57	48	0	0	0	2547	2133	1368	381	129,4	86,46
	W, км <sup>3</sup>	0,19	0,14	0,13	0	0	0	6,82	5,71	3,54	1,02	0,33	0,23
1979	H, см	180	159	154	152	152	273	575	438	325	265	225	198
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	23,8	13,22	4,47	1,2		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	57	38	34	0	0	0	3066	1703	576	154	95,9	73
	W, км <sup>3</sup>	0,153	0,092	0,09	0	0	0	8,21	4,56	1,49	0,41	0,249	0,195
1980	H, см	179	162	160	160	160	183	571	638	593	510	433	354
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	23,48	28,44	25,24	18,42		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	56,1	40,8	39	0	0	0	3025	3664	3251	2373	288	214
	W, км <sup>3</sup>	0,15	0,102	0,104	0	0	0	8,1	9,81	8,43	6,36	0,75	0,57
1981	H, см	299	262	241	220	211	317	727	675	529	411	329	291
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	3,74	35,55	31,3	20,03	10,98		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	167	133	113	0	0	481,8	4579	4032	2580	1414	192,8	159,8
	W, км <sup>3</sup>	0,45	0,33	0,3	0	0	1,25	12,26	10,8	6,69	3,79	0,5	0,43
1982	H, см	255	210	185	176	175	186	701	620	484	372	324	276
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	33,25	27	16,78	8,32		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	127	80,2	61,5	0	0	0	4283	3478	2162	1072	187	146
	W, км <sup>3</sup>	0,34	0,19	0,16	0	0	0	11,47	9,32	5,6	2,87	0,48	0,39
1983	H, см	222	184	170	168	167	223	676	615	542	418	345	287
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	31,38	26,6	21,12	11,57		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	92,62	60,6	48	0	0	0	4042	3427	2721	1490	209	156
	W, км <sup>3</sup>	0,23	0,15	0,13	0	0	0	10,83	9,18	7,95	3,99	0,54	0,42
1984	H, см	245	219	201	192	187	245	716	583	464	368	298	247
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	34,38	24,44	15,26	8		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	117	89,64	76,04	0	0	0	4429	3148	1966	1030	166	119
	W, км <sup>3</sup>	0,31	0,22	0,2	0	0	0	11,86	8,43	5,1	2,76	0,43	0,32
1985	H, см	212	187	176	171	169	398	598	444	338	294	262	222
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	10,34	25,64	13,71	5,56			

год	параметры	месяцы											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Q, м <sup>3</sup> /сек	82	86,8	53,4	0	0		3303	1766	716	162,2	133	92,62
	W, км <sup>3</sup>	0,22	0,22	0,14	0	0		8,85	4,73	1,86	0,43	0,34	0,25
1986	H, см	191	173	165	162	162	195	750	657	543	444	361	304
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	38	29,55	21,21	13,71		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	66,9	50,7	43,5	0	0	0	4895	3807	2733	1766	220	170
	W, км <sup>3</sup>	0,18	0,12	0,116	0	0	0	13,11	10,2	7,08	4,73	0,57	0,46
1987	H, см	255	225	210	201	196	196	639	708	559	434	348	284
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	28,52	33,6	22,52	14,35		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	127	95,5	80,2	0	0	0	3674	4328	2901	1848	212	153,2
	W, км <sup>3</sup>	0,34	0,24	0,21	0	0	0	9,84	11,59	7,52	4,95	0,55	0,41
1988	H, см	237	207	190	180	173	357	761	632	540	502	424	345
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	7,146	38,66	27,96	20,95	18,08		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	107,6	78,64	66	0	0	4980	3602	2699	2329	279	209	
	W, км <sup>3</sup>	0,288	0,197	0,177	0	2,38	13,34	9,647	6,995	6,237	0,723	0,56	
1989	H, см	291	251	225	212	201	195	605	829	704	596	525	413
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	26	42,07	33,4	25,48	19,69	
	Q, м <sup>3</sup> /сек	159,8	123	95,5	0	0	0	3349	5419	4303	3282	2537	268
	W, км <sup>3</sup>	0,428	0,308	0,256	0	0	0	8,97	14,52	11,52	8,79	6,574	0,718
1990	H, см	333	288	262	243	236	513	853	715	586	437	347	281
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	18,67	43,13	34,27	24,7	13,5		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	197	157	133	0	0	2405	5556	4415	3182	1694	211	151
	W, км <sup>3</sup>	0,528	0,38	0,356	0	0	6,23	14,88	11,83	8,25	4,54	0,547	0,404
1991	H, см	241	216	206	204	204	232	675	659	583	474	374	301
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	31,3	30,08	23,72	16,02		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	113	86,46	78,12	0	0	0	4032	3875	3056	2064	233,2	168,5
	W, км <sup>3</sup>	0,303	0,217	0,209	0	0	0	10,8	10,38	7,92	5,527	0,604	0,451
1992	H, см	256	224	204	191	181	185	763	751	602	478	386	316
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	38,78	38,06	25,88	16,33		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	128,2	94,54	77,08	0	0	0	4996	4903	3334	2104	246	179
	W, км <sup>3</sup>	0,343	0,237	0,206	0	0	0	13,38	13,13	8,64	5,634	0,638	0,479

год	параметры	месяцы											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1993	H, см	272	235	219	198	196	281	793	675	551	447	369	314
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	40,58	31,3	21,88	13,95		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	142	106	89,64	0	0	0	5228	4032	2819	1797	228,8	177
	W, км <sup>3</sup>	0,38	0,266	0,24	0	0	0	14	10,8	7,306	4,813	0,593	0,474
1994	H, см	252	223	217	212	203	212	829	667	456	348	312	277
	M, л/сек км <sup>2</sup>				0	0	0	42,07	30,69	14,66	6,43		
	Q, м <sup>3</sup> /сек	124	93,58	88	0	0	0	5419	3954	1889	828,3	175	147
	W, км <sup>3</sup>	0,332	0,226	0,24	0	0	0	14,52	10,59	4,89	2,147	0,454	0,394

## Литература.

1. Атлас навигационных карт р. Н.Таймыры и оз. Таймыр Л.; Изд-во Морской транспорт-1956- 8 с. 15 листов карт.

2. Смирнов Г.Л. Краткие гидрологические и навигационные характеристики р. Н.Таймыры и Таймырского озера - ААНИИ - 1952.

3. Таймырская гидрологическая экспедиция 1935 - 36 гг. Обработка наблюдений над течениями гармоническим анализом по данным 15 - ти суток в Р.Н.Таймыре

4. География озер Таймыра Л.; Наука, 1985 -222с.

5. Научно-технический отчет эксп. А- 162-А на п-ове Таймыр в июне - сентябре 1993 года ГНЦ Р.Ф. ААНИИ, СПб, 1993 - 75 с.

6. Научно-технический отчет эксп. А- 162-А на п-ове Таймыр в июне-сентябре 1994 года ГНЦ Р.Ф. ААНИИ, СПб, 1994-88 с.

7. Научно-технический отчет эксп. А- 162-А на п-ове Таймыр в апреле - ноябре 1995 года ГНЦ Р.Ф. ААНИИ, СПб, 1995 - 160 с.

8. Научно-технический отчет эксп. А- 162-А на п-ове Таймыр и архипелаге Северная Земля в апреле-декабре 1996 года ГНЦ Р.Ф. ААНИИ, СПб, 1996- 154с.

9. Отчет ОН 111 "Изучение состояния пресноводных экосистем на водосборах рек Российской Арктики в условиях антропогенных воздействий ". Промежуточный отчет по НТП 4 ГНЦ Р.Ф. ААНИИ. Отв. исполнитель с.н.с. к.гн Зимичев В.Л. 1997.С СПб. Р - 5026 , с 54.

10. Зимичев В.Л. Панасенкова О.И. "Оценка гидрологических характеристик слабо изученных водосборных бассейнов п-ва Таймыр " Тезисы доклада на итоговой сессии Ученого Совета ААНИИ по результатам работ 1996-1998 гг. СПб. 1999с.74-76.

11. Масляева Н.Г. Толщина льда и снега на льду р. Нижней Таймыры и озере Таймыр. ААНИИ 1959 г.



### **13.4. Условия гнездования и численность птиц на юго-восточном Таймыре в 1998 г. Отчет по проекту мониторинга куликов на Таймыре.**

М.Ю.Соловьев (Кафедра зоологии позвоночных и общей экологии биологического факультета МГУ), В.В.Головнюк (Кафедра биогеографии географического факультета МГУ), В.Н.Крайнов (Кафедра биогеографии географического факультета МГУ), Т.В.Свиридова (Союз охраны птиц России).

#### *1. Введение*

Проект мониторинга куликов выполненный в 1994-97 гг. на юго-восточном Таймыре ставил своей основной задачей изучение зависимости межгодовых колебаний численности и успеха размножения тундровых куликов и водоплавающих от условий гнездования и позволил получить ряд интересных результатов. А именно, четырехлетние исследования показали, что абиотические условия в начале сезона размножения в значительной степени определяют гнездовую численность, особенно кочующих видов куликов, тогда как успех гнездования всех видов в основном зависит от обилия леммингов как альтернативной пищи для хищников-млекопитающих. Однако, существуют и многочисленные свидетельства того, что численность и успех размножения находятся под сильным влиянием других (сопутствующих) факторов, чья конкретная роль может быть оценена только в ходе дальнейших исследований.

Продолжение мониторинговых работ в 1998 г. ставило перед собой следующие специфические задачи:

1. особо изучить влияние “дополнительных” абиотических факторов (продолжительность снеготаяния, паводка и т.п.) на колебания численности куликов между сезонами со сходной фенологией;
2. проверить гипотезу о зависимости численности гнездящихся куликов от хорошего успеха гнездования двумя годами ранее (в 1996 г.);
3. оценить зависимость выбора местообитаний тундровыми птицами от условий среды и влияние смены гнездовых местообитаний на результаты размножения.

Настоящий документ является техническим отчетом, характеризующим основные результаты полевых работ и дальнейшие действия по обработке собранного материала.

## 2. Район и методы исследований.

Работы проводили с 5 июня по 15 августа 1998 г. в окрестностях пос. Новорыбное на левом берегу р. Хатанги, юго-восточный Таймыр (72°51' С.Ш., 106°02' В.Д.). Местообитания и ландшафты района описаны детально М.Ю. Соловьевым и др. (Soloviev *et al.* 1996). Основная площадка для учетов гнезд и картирования территорий была размечена в 1994 г. на территории 1.26 кв.км кольями высотой от 1 до 1.5 м, расположенными в линии на расстоянии 100 м. Две дополнительные площадки были разбиты в 1998 г. в пойме (35 га) и на водоразделе (50 га), местообитаниях, не встречающихся на основной площадке (Рис. 13.4.1).

К моменту прибытия в район работ 5 июня не-мигрирующих куликов еще не было, и первые начали оседать на площадке с 7 июня. В предгнездовой период распределение двух видов - чернозобика *Calidris alpina* и дутьша *C. melanotos* картировали для оценивания состава и временной динамики территорий в течение сезона. С 9 июня территории чернозобика ежедневно картировали 2 наблюдателя вплоть до 14 июня, когда эффективность картирования упала из-за снижения активности птиц. Территориальное распределение дутьша картировал один наблюдатель в течение 13 дней между 12 и 29 июня. Выраженный разрыв дат гнездования чернозобика и остальных видов куликов потребовал проведения поиска гнезд и кольцевания в две стадии. Поиск гнезд чернозобика на площадке проводили силами 3 исследователей в период с 15 по 17 июня, и затем в 20-ых числах после снегопада 18-19 июня. Гнезда позднее размножающихся видов искали систематических обходом площадки со вспугиванием населяющих птиц с 28 июня по 1 июля. Гнезда помечали деревянными палочками длиной 10-30 см, располагая их в 3-5 м от гнезда. Положение каждого гнезда на площадке определяли с точностью до 1 м по отношению к ближайшему колу после вылупления или разорения гнезда.

Массовое кольцевание чернозобиков провели в период с 21 по 24 июня, основных куликов - со 2 по 4 июля. Позднее кольцевание продолжали по мере нахождения новых гнезд и вылупления птенцов. Куликов отлавливали автоматическими лучками (Приклонский, 1960) на гнездах и при выводках, метили стальными кольцами и цветными флажками из пластика Darvic. Результаты кольцевания обобщены в таблице Приложения. Пойманных куликов взвешивали с точностью до 0.1 г (кулик-воробей *Calidris minuta* и белохвостый песочник *C. temminckii*) или 0.5 г (прочие виды) на пружинных весах фирмы Pesola.

У куликов также измеряли максимально выпрямленное крыло (Svensson 1984) линейкой с упором с точностью до 0.5 мм, длину клюва от конца до границы оперенья, полную длину головы и длину цевки ( $\pm 0.1$  мм).

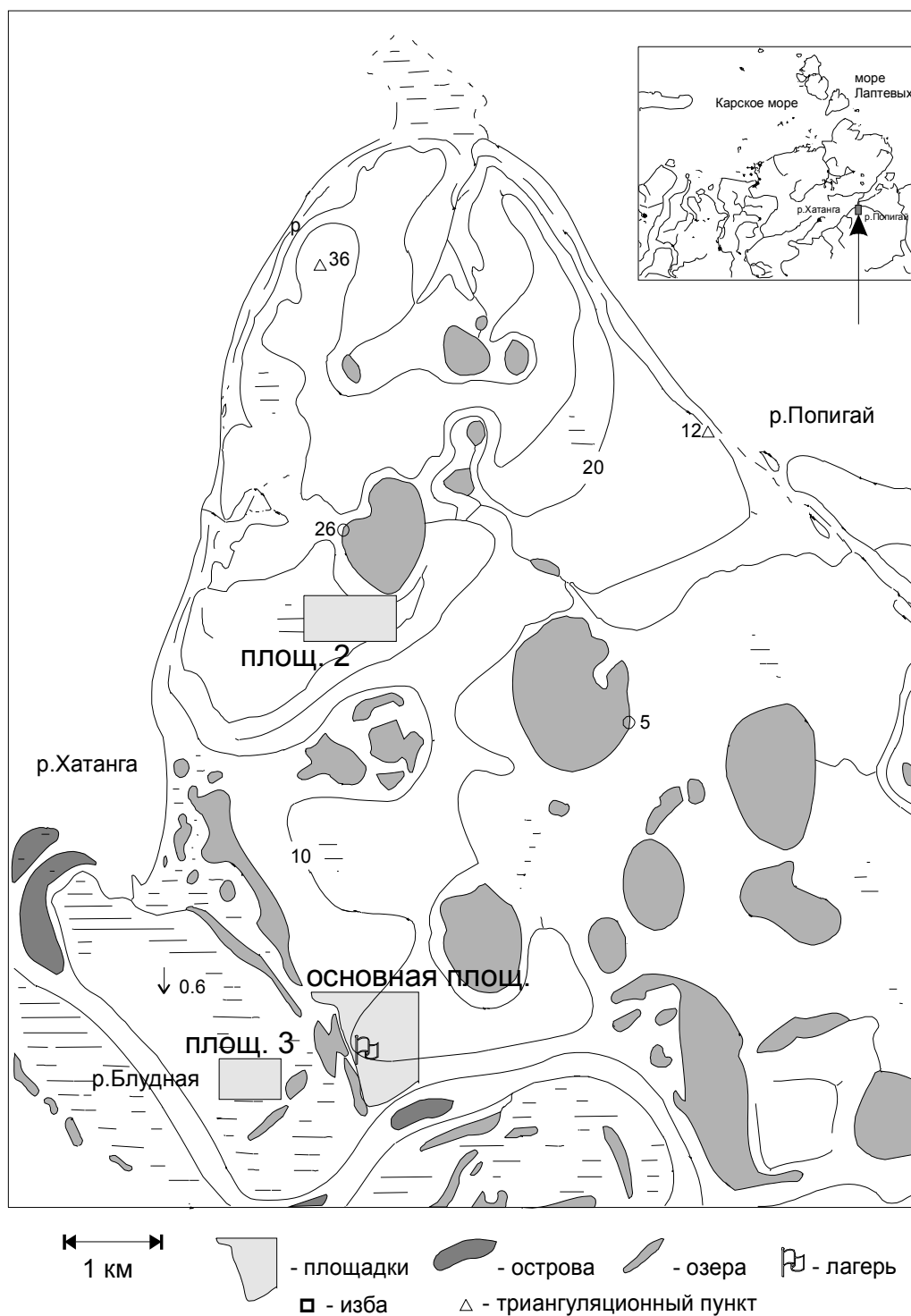


Рисунок 13.4.1. Топографическая схема района работ.

Поиск гнезд с веревкой проводили в течение 5 дней с 5 по 12 июля, с перерывами в период сильных дождей. Учет осуществляли, протягивая голубую веревку дли-

ной 54 м и толщиной 6 мм с востока на запад и обратно вдоль размеченных линий площадки. Семь 250-мл банок с мелкими камешками в каждой были прикреплены к веревке через равные интервалы.

В первой половине июля интенсивные поиски гнезд с последующими учетами веревкой были выполнены на двух новых площадках 1-2 наблюдателями, не занятыми в работах на основной площадке. Таким образом, учетные усилия, приложенные к основной и дополнительным площадкам сравнимы.

С середины июля до середины августа ботаник экспедиции делал геоботанические описания для оценки состава растительности в местообитаниях куликов. Каждое описание включало разбиение площадки со стороной 1 м на 25 квадратов и оценку для каждого из них проективного покрытия встреченных растений. Всего было сделано 57 таких описаний вокруг гнезд ржанок за пределами главной площадки, 95 описаний вокруг гнезд куликов на площадке и 31 описание в типичных растительных сообществах района работ. Зависимость выбора гнездовых местообитаний куликами от микрорельефа оценивали путем количественного описания его структуры вокруг 95 гнезд куликов на главной площадке. Для этого двухметровую рейку фиксировали в каждом из 4 радиальных направлений (север, восток, северо-восток, северо-запад) над гнездом с помощью строительного уровня, и брали по 20 вертикальных промеров от рейки до поверхности тундры с интервалом 10 см. Эти измерения будут использованы для создания цифровой модели рельефа местообитания в микромасштабе.

Координаты основных топографических структур района работ, углов площадок, и мест геоботанических описаний за пределами основной площадки определяли с помощью GPS Garmin 12XL с использованием функции усреднения в течение от 5 до 30 минут, что в целом должно обеспечивать точность от 50 до 30 м.

Статистические тесты и графики были выполнены в пакете Systat for Windows 7.01 (SPSS Inc., 1997), карты территорий - в ГИС MapInfo Professional 4.12 (MapInfo Corp., 1996).

### *3. Условия гнездования птиц.*

#### 3.1. Погода.

В момент приезда 5 июня лишь участки дриадовой тундры на гряде были свободны ото снега, что соответствует примерно 10% общей территории площадки. Площадка осво-

бодилась от снега на 50% к 12-13 июня, что несколько позже чем в 1995 и 1997 гг., но явно раньше, чем в экстремальные сезоны 1994 г. и 1996 г. (табл. 13.4.1).

Таблица 13.4.1. Некоторые фенологические характеристики сезонов 1994-1998 гг.

Характеристика	1994	1995	1996	1997	1998
<b>снег</b>					
расчетная дата 50% снежного покрова на площадке	21-22 июня	6-9 июня	26-27 июня	5-7 июня	12-13 июня
даты снегопада во второй половине июня, приведшие к образованию сплошного снежного покрова	13-18 июня	не было	17-18 июня	не было	18 июня
<b>паводок</b>					
начало подъема воды в пойме	24 июня	21 июня	27 июня	не было	22 июня
максимальный уровень воды в пойме	27 июня	24 июня	30 июня	не было	25 июня
почти полный уход паводковой воды из поймы	1 июля	28 июня	7 июля	не было	27 июня
<b>насекомые</b>					
появление первых комаров	?	1 июля	10 июля	24 июня	5 июля
массовый лет комаров	12 июля	11 июля	18 июля	?	15 июля
появление первых имаго <i>Tipula sp.</i>	6 июля	28 июня	7 июля	?	30 июня
<b>растения</b>					
начало цветения дриады <i>Drias punctata</i>	6 июля	27 июня	5 июля	30 июня	

После нескольких солнечных дней в середине июня снег сохранялся на менее чем 10% территории площадки к 18 июня, но снегопад, начавшийся вечером этого дня, привел к образованию сплошного снежного покрова к утру 19. Этот снег, однако, растаял в течение дня и не вынудил отлететь уже прилетевших птиц. По срокам паводка 1998 г. был также ближе к раннему 1995 г. (в 1997 г. пойма не заливалась), чем к 1994 и 1996 гг. (Табл. 1).

Таким образом, по динамике весенних событий сезон 1998 г. ближе к фенологически ранним сезонам (1995 и 1997 гг.), чем к поздним (1994 и 1996 гг.). Это подтверждается также и анализом внутрисезонной динамики температурного режима (Рис. 13.4.2). Линии на графиках представляет результаты сглаживания значений температуры методом LOWESS (Cleveland 1979), заключающемся в вычислении скользящего среднего по половине значений даты и оценивании температуры по взвешенному среднему соседних значений. Ход равным образом минимальной и максимальной температур при меньших абсолютных значениях был ближе в июне 1998 г. к типу, наблюдаемому в ранние сезоны, однако, в конце июня-начале июля не произошло резкого ро-

ста температуры как в поздние сезоны, что привело к самому холодному за 5 сезонов исследований июлю. В отличие от 1994 и 1996 гг., которые были поздними из-за позднего снеготаяния в июне, 1998 г. был холодным из-за сильных ветров и значительных осадков равным образом в июне и в июле.

В период с 21 июня по 5 августа 1998 г., общий с предыдущими сезонами исследований, 40% дней сопровождались осадками, что в целом не составляет значимого отличия от других сезонов, когда эта величина составляла от 27 до 44% ( $P=0.347$ , Pearson Chi-square= $\chi^2$ ). Однако, доля дней с осадками в 1998 г. попадает в интервал поздних (1994 и 1996 гг. - 36-44%), а не “нормальных” (1995 и 1997 гг. - 27-29%) сезонов, что подтверждается достоверным различием ( $P=0.051$ ,  $\chi^2$ ) доли дней с осадками в объединенных данных 1994, 1996 и 1998 гг. от объединенных данных 1995 и 1997 гг.

Доля дней с преобладанием сильного ветра в наиболее важный для размножения птиц период с 20 июня по 15 июля была значимо выше в 1998 г. (36%), чем в тот же период других сезонов (7% в среднем по 4 сезонам,  $P<0.001$ ,  $\chi^2$ ). В этот период 1998 г. также преобладал ветер северо-восточного направления (Рис. 13.4.3), приносящий холодный и сырой воздух с моря Лаптевых.

Итак, летний сезон 1998 г. был ранним по условиям снеготаяния при сравнении с однозначно поздними сезонами, но сырым, ветреным и, соответственно, холодным в периоды насиживания и вылупления у птиц.

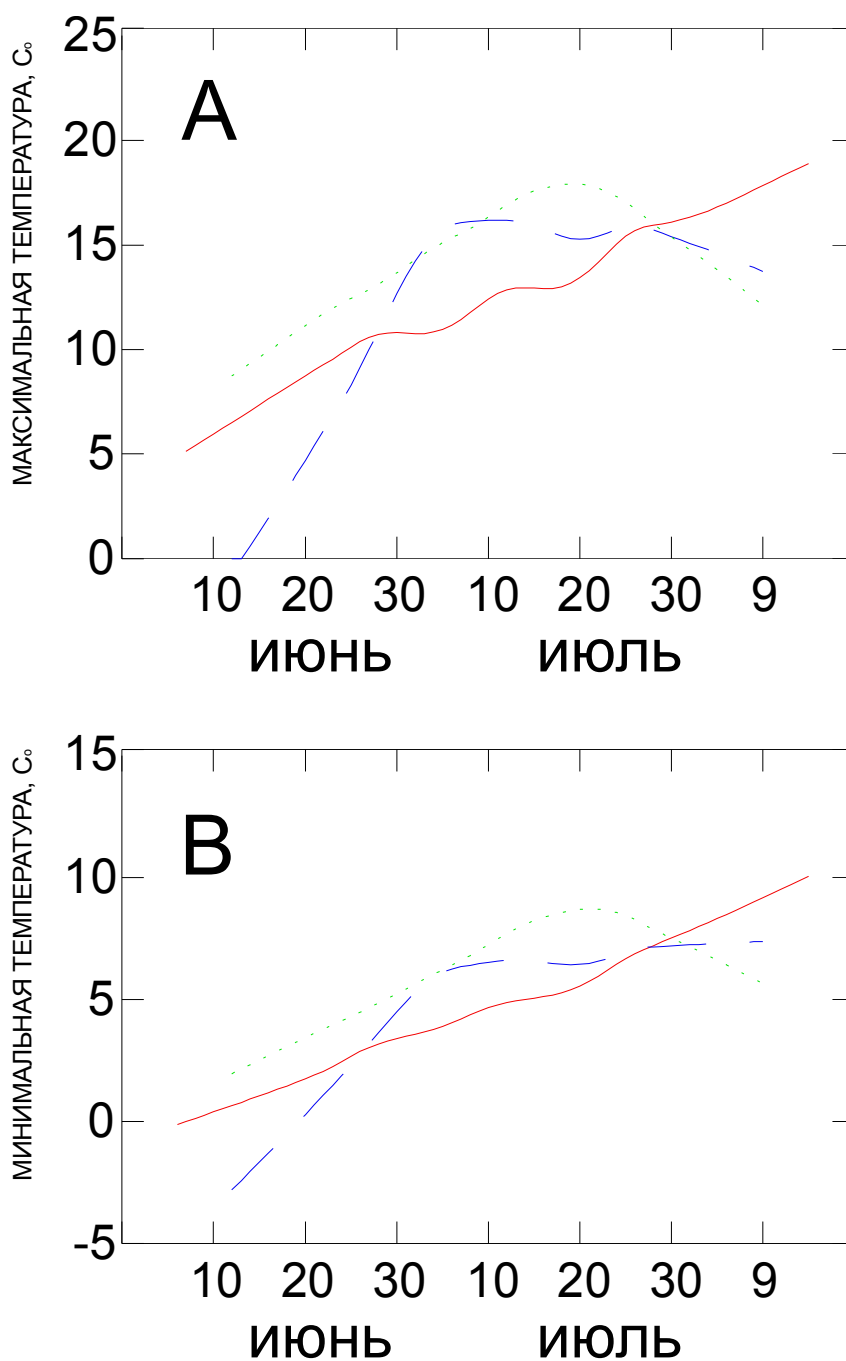


Рисунок 13.4.2. Внутрисезонная динамика максимальной (А) и минимальной (В) температур в 1998 г. (сплошная красная линия), усредненных по поздним сезонам (1994 и 1996 гг., голубая прерывистая линия) и усредненных по ранним сезонам (1995 и 1997 гг., зеленый пунктир). Методика сглаживания объяснена в тексте; исходные данные опущены.

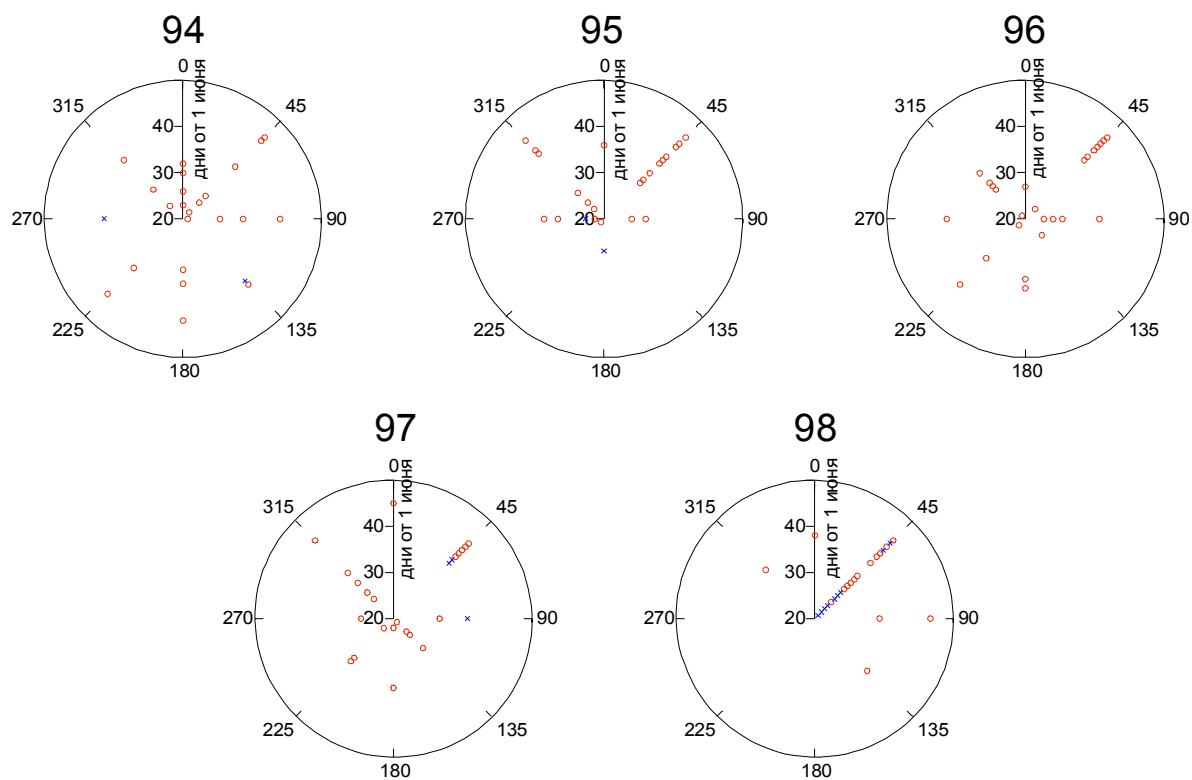


Рисунок 13.4.3. Направление и сила преобладающих ветров в период 20 июня - 15 июля в 1994-1998 гг. Красные кружки соответствуют слабому или умеренному ветру, голубые крестики - сильному. 0° указывает на север.



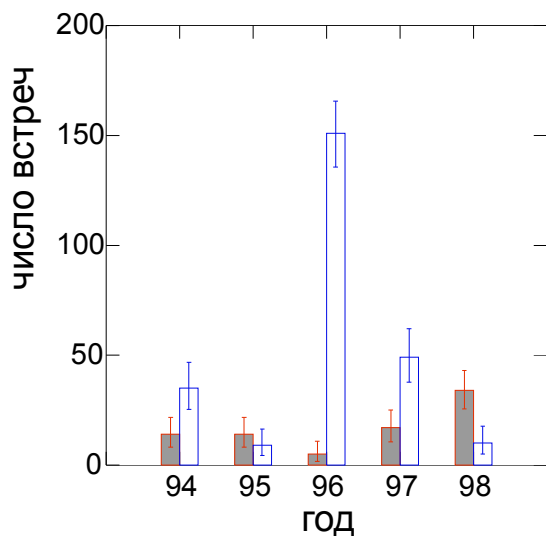


Рисунок 13.4.4. Число леммингов (простые прямоугольники) и песцов (залитые прямоугольники) встреченных в разные годы 3 наблюдателями. Отрезки охватывают интервал в две стандартные ошибки средней.

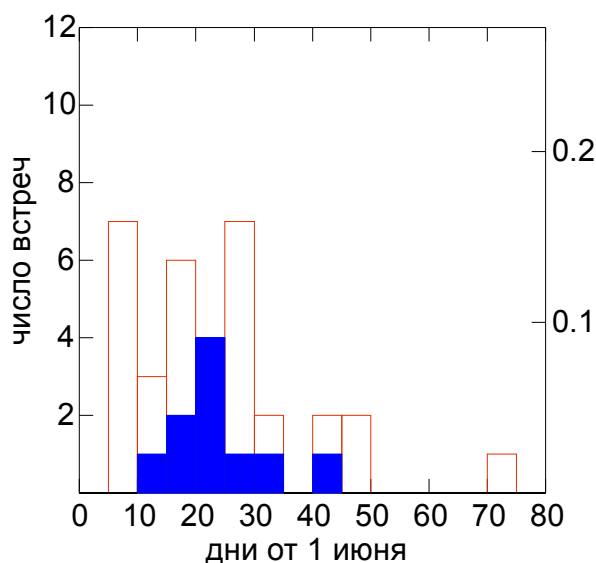


Рисунок 13.4.5. Внутрисезонная динамика встречаемости леммингов (залитые прямоугольники) и песцов (открытые прямоугольники) летом 1998 г.

### 3.2. Обилие леммингов и песцов.

В 1998 г. численность леммингов продолжила обозначившееся в 1997 г. снижение и достигла минимального уровня 1995 г. - 10 встреченных зверьков в течение всего сезона (Рис. 13.4.4), из которых один был копытным *Dicrostonyx torquatus*, а остальные - сибирскими *Lemmus sibiricus*. Большинство встреч произошло во второй половине июня во время интенсивного снеготаяния (Рис. 13.4.5), что типично для сезонов низкой численности.

Песцы *Alopex lagopus* летом 1998 г. встречались чаще, чем любой из предыдущих сезонов (Рис. 13.4.4). Однако, частые встречи происходили только в июне, когда и лемминги встречались чаще (Рис. 13.4.5). Вероятно, в начале лета район посещали звери, кочующие в поисках хороших кормовых условий, а после падения численности леммингов до крайне низкого уровня большинство песцов покинули эту территорию.

### 3.3. Прочие потенциально важные для успеха гнездования птиц факторы.

Редкие пары длиннохвостых поморников *Stercorarius longicaudus* заняли территории в июне, но не гнездились, или потеряли кладки до того как нам удалось отметить насиживающих птиц. Гнездование короткохвостых поморников *S. parasiticus* и средних поморников *S. pomarinus* не было зарегистрировано, но негнездовая группа последних до 12 птиц оставалась в окрестностях лагеря в течение первой половины июля, подкармливаясь пищевыми отходами.

## 4. Численность и успех гнездования у птиц.

### 4.1. Фенология размножения птиц.

Чернозобик, лапландский подорожник *Calcarius lapponicus* и плосконосый плавунчик в 1998 г. размножались несколько позже, чем в ранние сезоны 1995 и 1997 гг., и значительно раньше, чем в поздние сезоны 1994 и 1996 гг. (Рис. 13.4.6). Это хорошо соответствует сравнительной динамике снеготаяния и температурного режима в 1995, 1997 и 1998 гг. Напротив, дутыши в 1998 г. загнездились примерно в те же даты, что и в поздний 1996 г., т.е. значительно позже, чем в ранние сезоны. Даты начала гнездования дутышей, таким образом, не определяются исключительно доступностью свободных от снега участков, а могут зависеть от других факторов, как, например, неблагоприятное (северо-восточное) направление доминирующих ветров в период миграции вида, летящего преимущественно в западном и северо-западном направлении.

Численность куликов с высокой степенью развития гнездового консерватизма (чернозобик, бурокрылая ржанка *Pluvialis fulva*) как и предыдущие сезоны не претерпела заметных изменений (Рис. 13.4.7). Плотность плосконосых плавунчиков сохранилась практически на уровне двух предыдущих сезонов, тогда как у турухтанов *Phylomachus pugnax* наблюдали некоторый незначительный прирост. Численность дутышей была наименьшей по сравнению со всеми сезонами, кроме экстремального 1994 г., что очевидно связано с поздним гнездованием 1998 г. Ни один из видов куликов не продемонстрировал прироста численности, который можно было бы связать с хорошим успехом размножения двумя годами ранее - в 1996 г. Гнездовая плотность всех видов, гнездившихся на основной площадке, приведена в таблице 13.4.2.

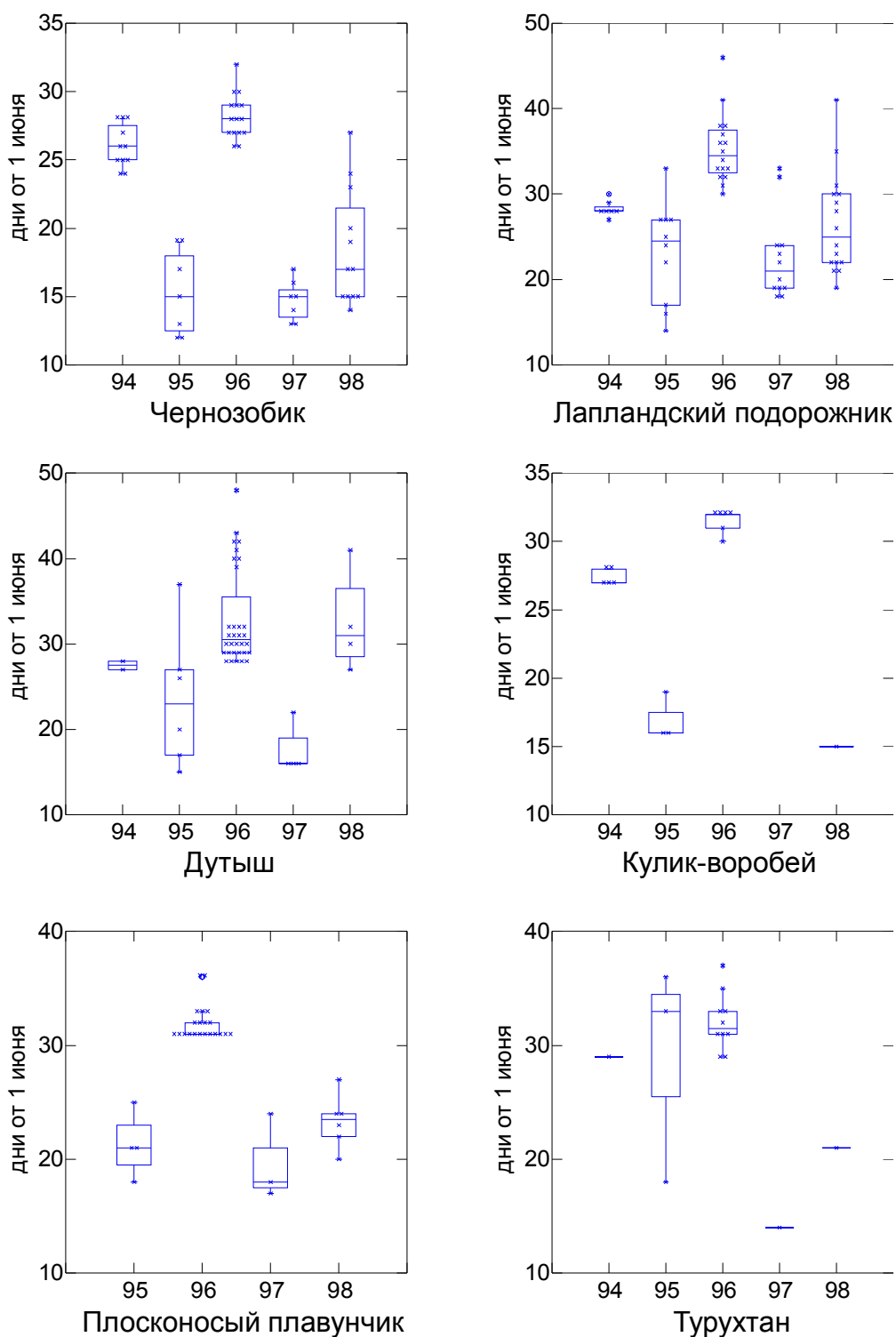


Рисунок 13.4.6. Фенология гнездования массовых видов птиц в период 1994-1998 гг.

Диаграммы показывают сроки начала кладки для куликов и даты завершения кладки для лапландского подорожника. Крестики соответствуют исходным датам.

4.2. Гнездовая численность птиц в районе исследований.

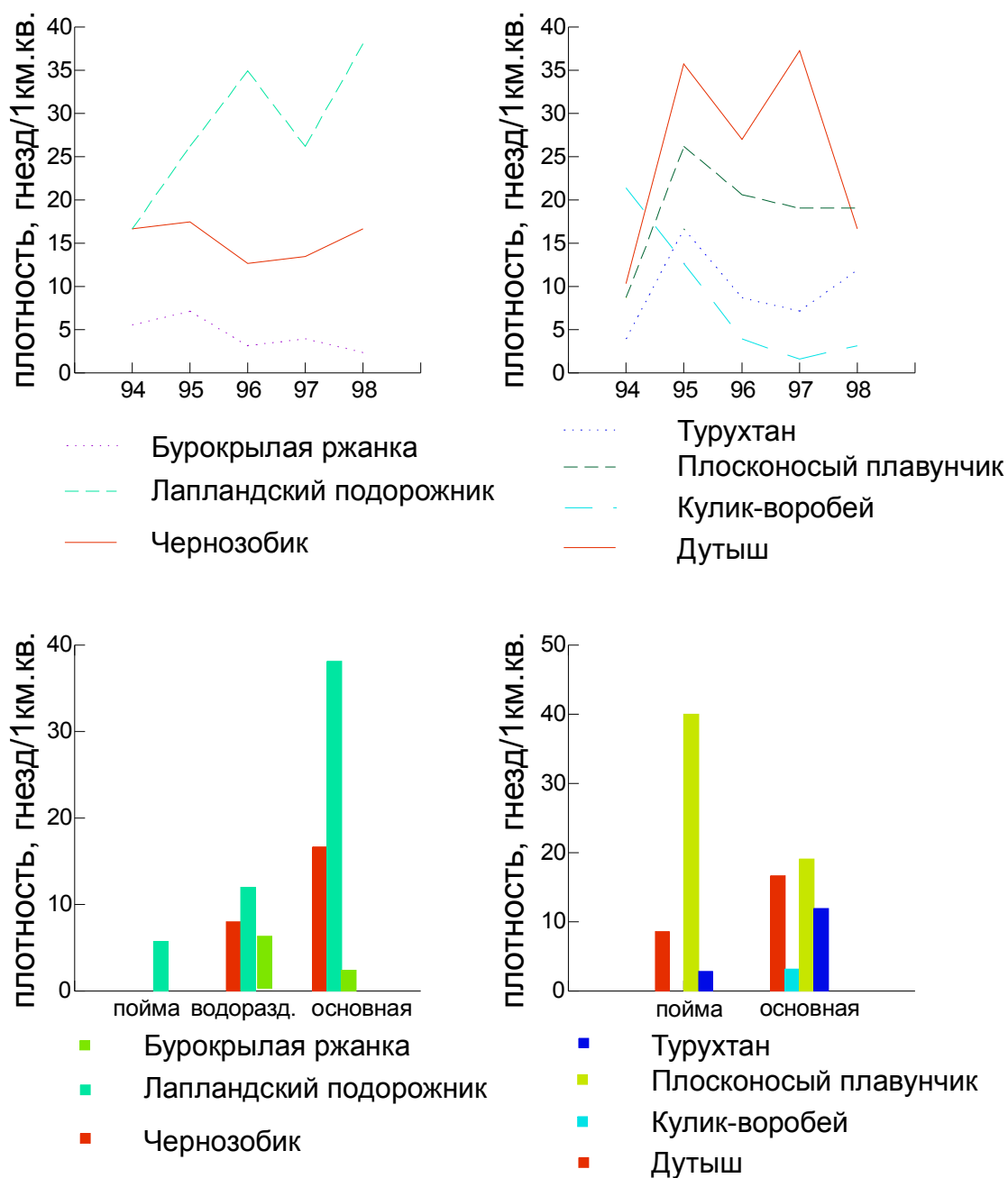


Рисунок 13.4.7. Плотность гнездования массовых видов птиц на основной площадке (1.26 км.кв) период 1994-1998 гг. (вверху) и плотность гнездования в 1998 г. на трех разных площадках: основной, на водоразделе и в пойме (внизу).

Таблица 13.4.2. Плотность гнездования птиц на основной площадке (1.26 км<sup>2</sup>).

Вид	94	95	96	97	98
<i>Pluvialis fulva</i>	5.6	7.1	3.2	4.0	2.4
<i>Pluvialis squatarola</i>	1.6	0.8	1.6	1.6	1.6
<i>Calidris alpina</i>	16.7	17.5	12.7	13.5	16.7
<i>Calidris ferruginea</i>	1.6	2.4	0.8	1.6	0.0
<i>Calidris melanotos</i>	10.3	35.7	27.0	37.3	16.7
<i>Calidris minuta</i>	21.4	12.7	4.0	1.6	3.2
<i>Calidris temminckii</i>	0.8	0.0	2.4	0.0	0.0
<i>Phylomachus pugnax</i>	4.0	16.7	8.7	7.1	11.9
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	0.8	2.4	0.0	0.8	0.0
<i>Limosa lapponica</i>	0.8	1.6	0.0	1.6	0.0
<i>Tringa erythropus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
<i>Phalaropus fulicarius</i>	8.7	26.2	20.6	19.0	19.0
<i>Phalaropus lobatus</i>	0.0	0.0	3.2	0.8	0.0
<i>Lagopus lagopus</i>	2.4	0.8	1.6	1.6	1.6
<i>Melanitta fusca</i>	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
<i>Clangula hyemalis</i>	0.8	0.0	1.6	0.0	1.6
<i>Somateria spectabilis</i>	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Polysticta stelleri</i>	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0
<i>Anas acuta</i>	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0
<i>Stercorarius longicaudus</i>	0.8	0.8	0.8	0.0	0.0
<i>Sterna paradisea</i>	0.8	0.8	2.4	0.0	1.6
<i>Acanthis flammea</i>	0.0	0.0	0.8	0.0	0.8
<i>Calcarius lapponicus</i>	16.7	26.2	34.9	26.2	38.1
<i>Eremophila alpestris</i>	0.0	0.8	0.8	1.6	2.4
<b>Всего:</b>	<b>94.6</b>	<b>153.3</b>	<b>128.7</b>	<b>118.3</b>	<b>118.4</b>

Состав и численность видов на двух новых площадках 1998 г. заметно отличались от основной (Таблица 13.4.3). Видовое разнообразие, определенное с использованием индекса Шеннона (Hatchinson 1970) было максимальным на основной площадке и наименьшим в пойме, где фактическим доминантом был единственный вид - плосконосый плавунчик. По-парные перекрытия видового состава между площадками рассчитывали с использованием меры сходства Шенера (Schoener 1970). Перекрытие было минимальным (0.1) между поймой и водоразделом, тогда как основная площадка имела довольно заметное и практически одинаковое перекрытие с двумя остальными - 0.46 и 0.48, соответственно. Эти результаты согласуются с промежуточным положением основной площадки в ландшафте, благодаря чему характеристики ее местообитаний несут черты сходства и с пойменными, и с водораздельными местообитаниями.

Таблица 13.4.3. Гнездовая плотность птиц на основной площадке (1.26 км<sup>2</sup>), площадке в пойме (0.35 км<sup>2</sup>), и площадке на водоразделе (0.5 км<sup>2</sup>).

Вид	Площадка		
	Основная	Пойма	Водораздел
<i>Calidris alpina</i>	16.7	0.0	8.0
<i>Calidris ferruginea</i>	0.0	0.0	6.0
<i>Calidris melanotos</i>	16.7	8.6	0.0
<i>Calidris minuta</i>	3.2	0.0	0.0
<i>Clangula hyemalis</i>	1.6	0.0	0.0
<i>Eremophila alpestris</i>	2.4	0.0	0.0
<i>Lagopus lagopus</i>	1.6	0.0	0.0
<i>Phalaropus fulicarius</i>	19.0	40.0	0.0
<i>Phylomachus pugnax</i>	11.9	2.9	0.0
<i>Pluvialis fulva</i>	2.4	0.0	8.0
<i>Pluvialis squatarola</i>	1.6	0.0	0.0
<i>Sterna paradisea</i>	1.6	2.9	0.0
<i>Tringa erythropus</i>	0.8	0.0	0.0
<i>Acanthis flammea</i>	0.8	0.0	0.0
<i>Calcarius lapponicus</i>	38.1	5.7	12.0
<b>Всего:</b>	<b>118.4</b>	<b>60.1</b>	<b>34.0</b>
<b>Индекс Шеннона</b>	<b>1.995</b>	<b>1.062</b>	<b>1.355</b>
<b>Дисперсия индекса Шеннона</b>	<b>0.060</b>	<b>0.044</b>	<b>0.004</b>

#### 4.3. Межгодовая динамика успеха гнездования.

В целом успех гнездования в 1998 г. был наименьшим за все сезоны работ. У массовых кочующих видов (дутьша, плосконого плавунчика и турухтана) доля гнезд с вылупившимися кладками была наименьшей за все годы исследований (Рис. 13.4.8). Низкий успех гнездования с разорением гнезд песцами. Интересно, что результаты гнездования у чернозобиков оказались лучше, чем у других куликов, и до вылупления у них дожила примерно половина кладок. Тем не менее, число выводков в 1998 г. было низким, что явилось причиной не большого числа птенцов, окольцованных в этом сезоне (см. Таблицу Приложения).

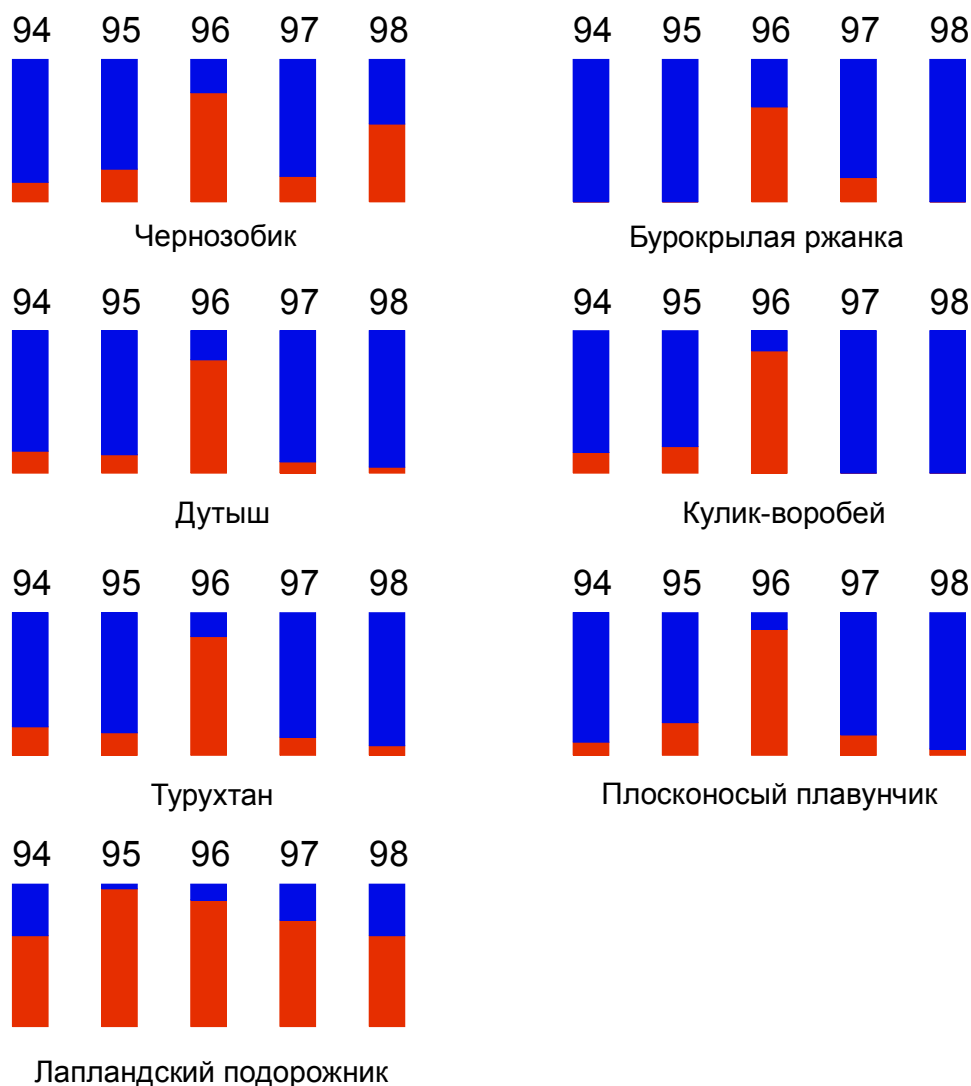


Рисунок 13.4.8. Успех гнездования обычных видов птиц в районе работ в 1994-1998 гг. Красные столбики соответствуют доле успешно вылупившихся кладок, синие - гнездам с разоренными кладками.

5. Предварительные результаты исследований и направления дальнейшего анализа данных.

1. Численность леммингов в 1998 г. упала до минимального уровня 1995 г., предшествовавшего пику 1996 г. Таким образом, (1) наблюдаемый в данном районе тип динамики численности леммингов отличается от варианта, при котором за пиком следует депрессия, и (2) можно ожидать пик численности леммингов в 1999 г. Успех гнездования большинства видов куликов в 1998 г. был крайне низким.
2. Абиотические условия в летний сезон 1998 г. не имели аналогов в предыдущие сезоны исследований, поскольку, будучи не поздним по датам схода снега, он ока-

зался холодным в период насиживания и вылупления у птиц. Это позволило убедиться в том, что регуляция сроков размножения и гнездовой численности у дутышей осуществляется несколько по-другому, чем у прочих обычных в районе исследований номадных видов. А именно, гнездовая численность дутышей упала в 1998 г. до более низкого уровня, чем в какой-либо из предшествующих сезонов, кроме экстремального 1994 г. Таким образом, закономерности динамики численности номадных видов не могут быть объяснены исключительно за счет различий между ранними и поздними сезонами.

3. Гипотеза о зависимости численности гнездящихся куликов от хорошего успеха гнездования двумя годами раньше (в 1996 г.) не нашла подтверждения.
4. Зависимость выбора местообитаний тундровыми птицами от условий среды будут детально проанализирована в ходе обработки количественных данных по структуре местообитаний с использованием разных пространственных масштабов.

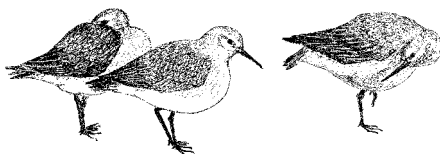
*Благодарности.*

Настоящее исследование было выполнено в рамках проекта Мониторинга Куликов на Таймыре при финансовой и организационной поддержке национального парка Schleswig-Holstein Wattenmeer, Таймырского государственного заповедника, Арктической экспедиции Российской Академии наук, Рабочей Группы по Куликам (СНГ) и офиса Российских Программ Всемирного Фонда Дикой Природы (WWF). Работа М.Ю.Соловьева была также поддержана грантом № 96-04-49290 Российского Фонда Фундаментальных Исследований, присужденным Г.Н.Симкину. Опыт консультантов проекта акад. Е.Е.Сыроечковского и д.б.н. П.С.Томковича существенно помогли в надлежащем планировании и выполнении работ. К.б.н. Ю.М.Карбаинов оказал неоценимую помощь в организации работ.



## Литература.

- Приклонский, С.Г. 1960. Автоматический лучок для отлова птиц. Зоол. журнал. Т. **39**: 623-624.
- Cleveland, W.S. 1979. Robust locally weight regression and smoothing scatterplots. Journal of the American Statistical Association **74**: 829-836.
- Hutcheson, K. 1970. A test for comparing diversities based on the Shannon formula. J. Theor. Biol. **29**: 151-154.
- Schoener, T.W. 1970. Non-synchronous spacial overlap of lizards in patchy habitats. Ecology **51**: 408-418.
- Соловьев М.Ю., В.В.Головнюк, М.Н.Дементьев, Т.А.Пронин, Т.В.Свиридова. 1996. Условия гнездования и численность птиц на юго-восточном Таймыре в 1994-1996 гг. Неопубл. отчет.
- SYSTAT 7.01 for Windows. [Computer software]. 1997. Chicago, IL: SPSS Inc.
- Svensson, L. 1984. Identification Guide to European Passerines. L.Svensson, Stockholm.



## Приложение. Результаты кольцевания в 1998 г.

Вид	Пол	взрослые	птенцы
<i>Calidris alpina</i>	F	8	0
<i>Calidris alpina</i>	M	5	0
<i>Calidris alpina</i>		0	20
<i>Calidris melanotos</i>	F	11	0
<i>Calidris melanotos</i>		0	1
<i>Calidris minuta</i>		3	0
<i>Calidris minuta</i>		0	4
<i>Calidris ruficollis</i>		1	0
<i>Calidris temminckii</i>		0	3
<i>Lagopus lagopus</i>		0	1
<i>Limicola falcinellus</i>		1	0
<i>Phalaropus fulicarius</i>	M	15	0
<i>Phalaropus fulicarius</i>		0	10
<i>Phylomachus pugnax</i>	F	4	0
<i>Phylomachus pugnax</i>		0	4
<i>Sterna paradisea</i>		2	0
<i>Sterna paradisea</i>		0	2
<i>Calcarius lapponicus</i>		0	32
<i>Eremophila alpestris</i>		0	3
<i>Luscinia svecica</i>		0	5
<b>Всего:</b>		<b>50</b>	<b>85</b>

### **13.5. История плейстоцена Восточного Таймыра.**

**В.н.с., чл.-корр. ПАНИ П.М.Карягин**

История плейстоцена Восточного Таймыра до сих пор не имеет однозначного толкования. Это связано как с общими проблемами палеогеографии четвертичного периода Земли, так и с региональными событиями, происходившими на Таймыре. Для того, чтобы понять историю плейстоцена Таймыра, рассмотрим ее с позиции трех основополагающих принципов: униформизма, метакронности, подобия.

Принцип униформизма возник из концепции Хаттона, полагавшего в применении к геологическим процессам, что одна и та же причина всегда вызывает одинаковое следствие, или, другими словами, настоящее есть ключ к познанию прошлого. В применении к палеоботанике униформизм предполагает, что распространение растений в прошлом контролировалось условиями, так же как и в настоящее время (Четвертичный период в США, 1969).

Принцип метакронности прежде всего касается вопроса пространства-времени. Все события на Земле в плейстоцене предопределялись общей направленностью изменений, которые развивались под воздействием космических и земных факторов, регулирующих эту направленность. Различия в изменениях различных природных районов было предложено назвать в 20-х годах финским геологом В.Рамсеем метакронностью изменений. Этот принцип подчеркивает, что природа земной поверхности именно в плейстоцене достигла наибольшего разнообразия (Марков, 1968).

Принцип подобия утверждает, что при всех прочих равных условиях подобное порождает подобное. В применении к истории оледенений в плейстоцене это предполагает, что ледниковые щиты образовывались и распадались синхронно в однотипных районах евразийского севера. Таким образом можно привязывать хронологию событий регионов-аналогов, подтверждая это различными методами изучения четвертичных отложений.

Наиболее важными событиями четвертичного периода явились периоды похолодания, вызвавшие оледенения, и периоды потепления, соответствующие межледниковьям. Рассмотрим главные причины, вызвавшие эти изменения на земной поверхности. Известно, что для выявления причины возникновения произошедшего события достаточно установления 3-4-х независимых факторов, вызвавших данные события. Все остальные факторы будут дополняющими, но не результирующими, а лишь усиливаю-

щими или уменьшающими произведенный эффект. Подавляющее большинство исследователей утверждают, что оледенения Земли в плейстоцене происходили в результате взаимодействия таких факторов как космический и тектонический. Космическое пространство заполнено межзвездным газом, пылью, потоками электрически заряженных частиц, пронизано гравитационным и магнитным полями. Из всех этих факторов выделяют взаимодействие семи главных планет солнечной системы, которое приводит к изменению наклона земной оси от  $24^{\circ}36'$  до  $21^{\circ}58'$  с периодом в 40 тысяч лет и вызывает изменение солнечной радиации в полярных областях на 12 %. Все остальные космические факторы являются сопутствующими, усиливающими или уменьшающими эффект наклона земной оси (максимальный наклон соответствует межледниковым периодам, минимальный – оледенениям) (Назаров, 1968; Проблемы палеоклиматологии, 1968). В данный период времени - 10000 лет спустя после последнего оледенения – земная ось имеет наклон  $23^{\circ}27'$ ; дальнейший ее наклон в сторону увеличения вызовет глобальное потепление климата, таяние ледников, повышение уровня воды в мировом океане, усиление циклонической активности и т.д. (фаза теплого влажного климата).

Тектонический фактор. Начиная со второй половины кайнозойской эры активизировались тектонические процессы, что привело к увеличению площади материков, уменьшению площади океана, обособлению Северного Ледовитого океана, увеличению высоты материков и глубины океана, усилению вулканической активности, трансформации океанических течений (Брайцева и др., 1968). Все это привело к направленному похолоданию климата Земли, превращению Арктического бассейна в Северный Ледовитый океан, понижению хионосферы, увеличению альбедо земной поверхности и, в конечном итоге, к фазе холодного и влажного климата и к началу оледенения земной поверхности.

Следует еще отметить два важных фактора, существенно влиявших на ход исторических событий плейстоцена. Во-первых, Арктический бассейн постепенно превратился в Северный Ледовитый океан, а его поверхность стала самостоятельным фактором дальнейшего охлаждения. Происходило понижение снеговой линии из-за увеличения альбедо, развивался антициклональный тип погоды, происходило вторжение холодных арктических масс воздуха на континент. Во-вторых, имеет место высказанная Е.Гернетом идея о саморазвитии ледниковых покровов. Основная сущность идеи саморазвития оледенений заключается в их обратном воздействии на климат по схеме климат-оледенения-климат с последовательным углублением ледниковой климатической обстановки и в наличии автоколебательных процессов, обусловленных взаимосвязями

в собственно земных климатообразующих факторах (Назаров, 1968). Все это в эпоху максимального оледенения на фоне резкого понижения уровня океана (до 120 м) и значительного увеличения площади суши в Восточной Сибири (Берингия) приводит к трансформации климата в сторону холодно-сухо и развитию подземного оледенения в континентальных частях земной поверхности (от Восточного Таймыра до Северной Америки).

Развитие ледниковых покровов Северного полушария в общих чертах происходило синхронно, однако мощность и интенсивность их была различной. Интенсивность (соотношение объемов льда и их площадей) древнего оледенения Евразии уменьшалась к востоку в 4-5 раз. В этом же направлении увеличивалась континентальность климата. Древнее оледенение в Северной Америке (Лаврентьевский ледниковый щит) было по площади больше Европейского ледникового щита в 2,5 раза, во время максимума новейшей ледниковой эпохи (20000 лет назад) указанное преимущество возросло до 6 раз, а в стадию Кочран (9000-6000 лет назад) превышение площади Лаврентьевского ледникового щита стало подавляющим, так как именно в этот момент ледники в Европе стремительно сокращались. Налицо метахронность оледенения. Ледниковые щиты Европы разрушались синхронно. Оледенение в Южном полушарии было интенсивнее, чем в Северном (Марков, Величко, 1967).

Из общепринятых положений следует также иметь в виду следующее:

- ледниковые периоды были короче межледниковий;
- трансгрессии соответствуют межледниковьям, регрессии – оледенениям;
- основные палеогеографические факторы в течении плейстоцена не изменялись (западный перенос воздуха; положение географического полюса почти не изменилось; размеры и очертания материков и океанов почти стабильны, за исключением Берингской суши);

- признан факт вертикального движения земной коры в результате наступлений и отступлений ледников (при мощности ледника в 2000 м, если упругость земли принять равной упругости стали, опускание поверхности в центре составит 138 м); районы, испытавшие оледенения за последние 10000 лет поднимаются со скоростью примерно 1 см в год, что многие объясняют гляциоизостатическими движениями после снятия ледниковой нагрузки (Назаров, 1968) (рис.13.5.1).

Рис. 13.5.1. Схема развития природы различных районов мира в плейстоцене.

Период	Отдел	Ярус	Таймыр				Восточная Европа			Северная Америка			Аляска																																																																																																																																																			
			Стратотип	Абсолютный возраст	Ледниковые и межледниковые эпохи	Абсолютный возраст остатков мамонтов	Фаунистические комплексы	Стратотип	Абсолютный возраст	Ледниковые и межледниковые периоды	Стратотип	Абсолютный возраст	Ледниковые и межледниковые периоды	Трансгрессии	Регрессии																																																																																																																																																	
Четвертичный	Плейстоцен	Верхний	Q <sub>4</sub>	9800				Современный	Q <sub>4</sub>	10000		Q <sub>4</sub>	9800		Круzenshternская 6000 лет 10000 лет +2м																																																																																																																																																	
																	Q <sub>3</sub> <sup>4</sup>	23000	Сарганское оледенение	9680, 9860, 10100, 10300, 11140, 10680, 10210, 13340, 16300, 20400, 22000, 22750, 23500, 23800	Mammuthus primigenius (поздний тип) Mammuthus primigenius (сапчиная форма)	Верхнепалеолитический	Q <sub>3</sub> <sup>4</sup>	24000	Поздневалдайское оледенение (поздний вюрм) (висла)	Q <sub>3</sub> <sup>4</sup>	24000	Поздний висконсин		-120м Поздневисконсинская регрессия																																																																																																																																		
																															Q <sub>3</sub> <sup>3</sup>	50000	Каргинское межледниковье	24900, 25100, 26700, 27500, 27800, 28800, 29500, 28900, 29700, 31800, 32000, 32300, 35000, 36800, 37000, 41200, 41900, 42800, 45000, 46100, 50000, 53000	Mammuthus primigenius (ранний тип)	Верхнепалеолитический	Q <sub>3</sub> <sup>3</sup>	58000	Мологосексинский межстадиал	Q <sub>3</sub> <sup>3</sup>	40000	Плам-пойнт Средний висконсин Порт-талбот	26000 лет -2м Воронцовская 48000 лет																																																																																																																					
																																												Q <sub>3</sub> <sup>2</sup>	63000	Зырянская ледниковая эпоха		Mammuthus primigenius (ранний тип)	Верхнепалеолитический	Q <sub>3</sub> <sup>2</sup>	87000	Ранневалдайское оледенение (ранний вюрм) (висла)	Q <sub>3</sub> <sup>2</sup>	65000	Ранний висконсин (Айова)																																																																																																									
																																																									Q <sub>3</sub> <sup>1</sup>	90000	Казанцевская межледниковая эпоха		Mammuthus trogontheris	Верхнепалеолитический	Q <sub>3</sub> <sup>1</sup>	95000	Мгинская (Микулинская) межледниковая эпоха (очень теплая) (эм)	Q <sub>3</sub> <sup>1</sup>	75000	Сангоманское межледниковье (слои дон)	+7-10 м 78000 лет Пелукская 100000 лет																																																																																											
																																																																						Q <sub>2</sub> <sup>4</sup>		Тазовская стадия (максимальная)		Mammuthus trogontheris	Верхнепалеолитический	Q <sub>2</sub> <sup>4</sup>	110000	Московская ледниковая эпоха (варга)	Q <sub>2</sub> <sup>4</sup>		Иллинойское оледенение																																																																															
																																																																																			Q <sub>2</sub> <sup>3</sup>		Мессовско-ширтинский межстадиал		Mammuthus trogontheris	Верхнепалеолитический	Q <sub>2</sub> <sup>3</sup>	227000	Рославльская межледниковая эпоха (Обероз)	Q <sub>2</sub> <sup>3</sup>		Ярмутское межледниковье	+22-36 м 170000 лет Коцебу 175000 лет																																																																	
																																																																																																Q <sub>2</sub> <sup>2</sup>		Самаровская стадия		Mammuthus trogontheris	Верхнепалеолитический	Q <sub>2</sub> <sup>2</sup>	252000	Днепровская ледниковая эпоха (Заале)	Q <sub>2</sub> <sup>2</sup>		Канзасское оледенение																																																					
																																																																																																													Q <sub>2</sub> <sup>1</sup>		Тобольская межледниковая эпоха		Mammuthus trogontheris	Верхнепалеолитический	Q <sub>2</sub> <sup>1</sup>	318000	Лихвинская межледниковая эпоха (Гольштинская)	Q <sub>2</sub> <sup>1</sup>		Аоргонское межледниковье	(Айнаунто) без названия 200000-300000 лет																																							
																																																																																																																										Q <sub>1</sub> <sup>2</sup>		Демьяновская ледниковая эпоха		Mammuthus trogontheris	Верхнепалеолитический	Q <sub>1</sub> <sup>2</sup>	476000	Окская ледниковая эпоха (эльстер)	Q <sub>1</sub> <sup>2</sup>		Небрасское оледенение	+22-45 м																										
																																																																																																																																							Q <sub>1</sub> <sup>1</sup>				Paralephas wuisti	Хазарский	Q <sub>1</sub> <sup>1</sup>	563000	Беловежская межледниковая эпоха	Q <sub>1</sub> <sup>1</sup>			Анвильская Более 700000 лет Менее 1800000 лет													
																																																																																																																																																								Paralephas wuisti	Хазарский		600000	Варяжская ледниковая эпоха				Берингийская 2200000 лет

Таким образом, исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о синхронности событий, происходивших в плейстоцене в регионах со сходными геолого-геоморфологическими и климатическими условиями. Подобными регионами можно рассматривать Балтийский и Таймырский ледниковые щиты, делая скидку на интенсивность оледенения. Это тем более важно, что район Скандинавского оледенения изучен по сравнению с Таймырским более детально. Данное предположение можно доказать или опровергнуть, используя методы изучения и датирования четвертичных отложений. Наиболее перспективными для поставленной задачи являются методы абсолютных датировок (радиоуглеродный и калий-аргоновый), метод спорово-пыльцевого анализа, диатомовый метод; биостратиграфический, включающий в себя определение фауны позвоночных и фауны моллюсков; метод фациального анализа (Марковский, 1966).

Радиоуглеродный метод дает хорошие результаты при определении возраста органических остатков до 50000 лет, особенно по костным остаткам млекопитающих (приложение 1).

Использование спорово-пыльцевого анализа сопряжено с рядом трудностей, связанных с перемывом разновозрастных отложений, что приводит к смешиванию ископаемых спектров (Большаянов, Макеев, 1995). Основу спорово-пыльцевых исследований составило комплексное использование палеокарпологических и диатомовых анализов и тех пыльцевых характеристик, которые соответствовали ледниковой или межледниковой природе отложений. Это позволило выявить «ледниковый» и «межледниковый» спектр. Обилие  $C^{14}$  дат по всему разрезу позднего плейстоцена и голоцена позволило более четко привязать и интерпретировать пыльцевые диаграммы. Именно эти материалы наряду с данными по фауне млекопитающих и моллюсков и их сравнение с данными по истории плейстоцена Восточной Европы смогут дать ответ на проблемные вопросы истории Таймыра (например, проблема Сартанского оледенения).

#### Стратиграфия четвертичных отложений Таймыра.

Нижнечетвертичные ( $Q_1$ ) и ниже-среднечетвертичные нерасчлененные ( $Q^2_1$ - $Q^2_{11}$ ) отложения Северо-Сибирской низменности (Антропоген Таймыра, 1982; Геохронология СССР, 1974).

Эти отложения на дневную поверхность не выходят и вскрыты только скважинами. Они занимают долинообразные понижения, врезаемые в ровную кровлю мезозойских пород. Залегающие в основании переуглубленных ложбин галечно-валунные

отложения относят к этапу таяния раннечетвертичных ледников (Демьянская ледниковая эпоха), а лежащие выше мощные толщи песков – к озерным отложениям Тобольского межледниковья.

Среднечетвертичные нерасчлененные отложения ( $Q^{2-4}_{11}$ ) Северо-Сибирской низменности. Эти отложения сложены комплексом ледниковых образований, представленных диамиктоном с обломочным каменистым материалом, валунно-галечными ледниковыми отложениями, ледниково-морскими алевролитоглинистыми породами с раковинами морских моллюсков, озерно-ледниковыми ленточными глинами, алевролитами, песками (Маруашвили, 1985). В восточной части Таймыра эти породы выходят на поверхность и залегают как на кровле мезозойских пород, так и на раннечетвертичных отложениях. Почти повсеместно они перекрыты выдержанным горизонтом морских отложений теплой бореальной трансгрессии. Стратотипом данных отложений на Таймыре является разрез на р. Большая Россомашья у пос. Новорыбное, где среднечетвертичные ледниковые отложения подстилаются раннечетвертичными и перекрыты более молодыми осадками.

Отложения позднего плейстоцена Северо-Сибирской низменности ( $Q^1_{111}$ ). К данному типу пород относятся морские и озерно-речные Казанцевские отложения, представленные песками, алевролитами, глинами с большим количеством раковин морских моллюсков, растительного детрита, линз торфа, обломков древесины. Они перекрывают всю Северо-Сибирскую низменность, но выходят на поверхность только в восточной и юго-восточной частях в долинах рек Большая Балахня, Большая Рассоха, Новая, в среднем течении Хеты. Эти отложения соответствуют Казанцевской межледниковой эпохе.

Муруктинские (Нижнезырянские) отложения Северо-Сибирской низменности ( $Q^2_{111}$ ). Представлены ледниковыми, водно-ледниковыми и морскими фациями. На основании анализа форм рельефа и слагающих его осадков выделяются:

1) отложения первой стадии оледенения (северосибирские слои) – основная морена и озерные ленточные глины;

2) отложения начала разрушения ледникового покрова: водно-ледниковые, озерно-ледниковые, выполняющие гляциодепрессии, и морские, на востоке Таймыра, сформировавшиеся в результате проникновения моря в некомпенсированный гляциоизостатический прогиб (янтардахские слои);



3) основная морена и краевые образования второй стадии оледенения, располагающегося у подножия Анабарского плоскогорья и слагающие Северококорскую гряду (северококорские слои).

Эти отложения являются рельефообразующими в Северо-Сибирской низменности. Ими сложены Урдахская, Саспесинская, Северококорская и основания Джангодской, Сынтабульской, Байкуранерской гряд Зырянского оледенения Таймыра (рис. 13.5.2 – по: Антропоген Таймыра, 1982).

Каргинские отложения Северо-Сибирской низменности ( $Q^3_{111}$ ). Каргинские отложения представлены как морскими, так и континентальными фациями, и сформированы в Каргинское межледниковье от 50000 до 24000 л.н. Морские каргинские отложения ограничены с юга Северококорской и Джангодо-Сынтабульской ледниковыми грядами, на востоке они занимают ограниченное пространство, залегают на абсолютных высотах от 0 до 90 м и представлены мелководными фациями чередующихся глин, алевролитов и песков с линзами галечников. Выделяют два этапа в развитии Каргинского мелководного моря: ранний (50000-39000 л.н.) и поздний (38000-26000 л.н.), что соответствует расчетам по гляциоизостатическому поднятию территории после схода ледников (1 см в год). За первый период поверхность Северо-Сибирской низменности поднялась на 100 м, море превратилось в ряд замкнутых бассейнов и лагун, которые исчезли за последующие 12000 лет. Континентальные каргинские отложения представлены озерно-речными и озерными фациями мощностью до 10 м. Время их формирования относят к Липовско-Новоселовскому потеплению (27000 л.н.) – позднекаргинское время, раннекаргинские озерно-речные отложения датируются  $43800 \pm 1000$  л.н. Всего в каргинское время отмечают три потепления и два более холодных периода с климатическим оптимумом от 42000 до 34000 л.н.; также отмечают, что каргинское время было теплее современного. Вернее сказать, современное время еще не достигло своего оптимума, который может наступить в ближайшие 3-4 тыс. лет.

Сартанские отложения Северо-Сибирской низменности ( $Q^4_{111}$ ). Проблема Сартанского оледенения на Таймыре не решена окончательно, так же как и Валдайского в Европе и Висконсинского в Северной Америке. Однако во всех трех регионах выделяют два ледниковых периода, разделенных межледниковьем. Временные границы тоже примерно везде одинаковы, начало оледенения в позднем плейстоцене датируется 70000 л.н., межледниковье – от 50000 до 24000 л.н. и второе оледенение – от 24000 до 10000 л.н., причем как ледниковые периоды, так и межледниковье имели колебания климата в сторону потепления и похолодания. Общая тенденция климата в Евразии



была направлена в сторону ХОЛОДНО-СУХО. Это подтверждается следующими факторами: Днепровское оледенение (220000 л.н.) покрывало сплошным щитом территорию от Скандинавии до Восточного Таймыра, Московское оледенение (170000 л.н.) распадалось на отдельные щиты. Европейский щит имел границу в северо-западной части по линии Москва - Обская губа, объединяя Скандинавский и Северо-Уральский щиты. В позднем плейстоцене Ранневалдайский ледниковый покров располагался по линии Осташково – о.Колгуев, Поздневалдайский щит имел границу по линии Смоленск – п-ов Канин (Последний ледниковый покров..., 1969). Остальные ледниковые щиты существовали отдельно (из-за возросшей континентальности климата в высоких широтах) и были маломощными (Лазуков, 1972). Следует также отметить, что после Сартанского оледенения на Таймыре не отмечалась трансгрессия моря, которая возникает на месте изостатического прогиба после таяния ледника и, соответственно, повышения уровня моря. Эти аргументы убеждают в том, что Сартанское оледенение на Таймыре имело горно-долинный характер и не могло оставить значительных следов в рельефе Северо-Сибирской низменности. В период с 20000 л.н. по 13000 л.н. на протяжении почти 7000 лет отсутствуют палеонтологические находки млекопитающих, что косвенно подтверждает наличие полярной пустыни на Таймыре (от р.Хатанга на север). Тем не менее на данный момент существует также точка зрения о наличии довольно обширного оледенения на Таймыре в Сартанское время и поэтапной дегляциации ледникового покрова. Отложениями этого оледенения являются:

Караульская ледниковая толща – оставила после своего отступления Джангодскую, Сынтабульскую, Байкуранерскую гряды, водноледниковые и озерные отложения в фронтальной части и камовые в тыловой. Пески, подстилающие моренные отложения Сынтабульской гряды (р.Новая) по органике дают возраст  $29000 \pm 600$  л.н.; в осадках, подстилающих водно-ледниковые отложения шлейфа, присутствуют линзы торфа до 2 м мощностью. Абсолютный возраст торфа  $37090 \pm 1500$  л.н., что соответствует Каргинскому межледниковью. Террасы, врезанные в караульские слои имеют абсолютный возраст 15000-17000 л.н. (I и II надпойменные террасы).

Ньяпанская ледниковая толща слагает на севере Моккоритские и Верхнетаймырские конечноморенные гряды. Характерной особенностью этих гряд является почти полное отсутствие по их периферии флювиогляциального шлейфа, в связи с чем наблюдается отсутствие ассиметрии поперечного профиля гряд. У подножья плато Путорана краевые образования Ньяпанской фазы также не формируют единого пояса, обра-

зую амфитеатры холмисто-озерного рельефа. Это говорит об относительной маломощности ледникового покрова.

Норильская ледниковая толща. К этой фазе оледенения относят самые южные конечноморенные образования, выходящие амфитеатром от подножия плато Путорана на низменность р.Хеты; конечноморенные гряды у подножья гор Бырранга, на водоразделе рек Буотанкага и Верхняя Таймыра, а также рек Буотанкага – Студеная. Непосредственно от этих конечноморенных образований простираются водноледниковые отложения и далее озерные осадки, сформировавшиеся в гляциодепрессиях и слагающие озерные террасы высотой до 50 м. К этому времени относят формирование II надпойменной террасы рек Хеты, Большой Балахни высотой 18-30 м. Абсолютный возраст органики из II надпойменной террасы р.Хеты ниже пос.Волочанка от  $15600 \pm 80$  л.н. до  $12700 \pm 400$  л.н.

Таким образом, за южную границу Сартанского оледенения, проходящую по Джангодо-Сынтабульской и Байкуранерской грядам, говорят следующие факты:

1.Отсутствие эрозионных процессов на краевых ледниковых грядах. Все термокарстовые и эрозионные озера образованы недавно, лежат в крутостенных понижениях и не имеют террас, в то время как в грядах, расположенных южнее, озера имеют одну или две террасы, часть озер спущена. Первозданную свежесть имеют и отдельные ледниковые формы, особенно инверсионные.

2.Абсолютный возраст морских, аллювиальных и озерных отложений, которые подстилают вышеуказанный моренно-перигляциальный комплекс, говорит о каргинском времени их формирования.

3.Аллювий II надпойменной террасы (наиболее древней) , прорезает краевые образования и датируется не древнее 15000 л.н.

4.Данные отложения не перекрываются морскими отложениями Каргинской трансгрессии.

5.В краевых ледниковых образованиях, относимых к Сартанскому оледенению, наблюдается большое количество захороненных льдов, которые в настоящее время активно вытаивают, чего не отмечается в более южнорасположенных грядах.

6.Схожесть (подобие) событий на Таймыре с Восточной Европой и Северной Америкой.

Если сравнивать верхнеплейстоценовые стадии Сартанского оледенения на Таймыре – Караульскую, Ньяпанскую, Норильскую, нерасчлененные отложения р.Сухой Дудинки, Северотаймырскую, то им могут соответствовать в Восточной Евро-

пе – Бологовская, Едровская, Вепсовская, Лужская, Сальпаусселькя; в Северной Америке – Айова, Тейзуэлл, Кэри, Манкейто, Валдерс (по Лейтону, 1960) (Последний ледниковый покров..., 1969).

Сартанское оледенение сторонниками данного подхода относится к долинно-сетчатому типу, когда не вся территория Таймыра подвергалась оледенению, и лишь на северо-западе Таймыра на шельфе Карского моря образовался небольшой ледниковый щит Северного центра оледенения. В раннюю стадию Сартанского оледенения ледник выходил на Северо-Сибирскую низменность несколькими крупными лопастями: Енисейской, Пясинской, Янгодской, Горбитской, Логатской, Байкуранерской, Ямударидской, границы которых четко зафиксированы в рельефе низменности возвышенностями межлопастных массивов и различием петрографического состава обломков соседних лопастей. В это время сформировались Джангодо-Сынтабульская и Байкуранерская гряды. Западная часть Северного щита, очевидно, сливалась с Путоранским, в то время как Анабарский ледник не достигал пределов Северо-Сибирской низменности

Ледники Верхнетаймырской фазы выходили Пясинской и Таймырской лопастями и сформировали Моккоритские, Верхнетаймырскую и Байкуранерскую гряды. Путоранский ледник оставил Ньяпанскую гряду в бассейне р.Пясины.

И последнюю стадию Сартанского оледенения связывают с формированием Северотаймырских гряд и ледниковых накоплений, закрывающих троговые долины западного склона плато Путорана (Норильская стадия по Саксу), который сопоставлял ее с молодым дриасом Европы или стадией Сальпаусселькя. Однако абсолютные датировки из II надпойменной террасы р.Хета, полученные Л.Сулержицким (от 15000 до 12700 л.н.) указывают на то, что Норильская стадия в этом случае сопоставляется с одной из фаз Вепсовской стадии Валдайского оледенения (рис.13.5.3).

Существует также точка зрения, что покровное Сартанское оледенения существовало только на севере и северо-западе, центром его был Карский шлейф; краевыми образованиями на юге – Моккоритские гряды, на севере – Северотаймырская гряда. На севере и северо-западе п-ова Таймыр оледенение развивалось в виде горнодолинных ледников на отдельных участках гор Бырранга. В пользу этой точки зрения говорит отсутствие ледниковых отложений по правому борту рек Нижней Таймыры, Траутфеттер, а также строение 20-метровой террасы у мыса Саблера, где из 17-метровой толщи монолитных отложений получена серия последовательных дат по  $C^{14}$  от 2580 до 24200 л.н.(от каргинских до голоцена). При этом следов размыва не наблюдается.



И последняя точка зрения предполагает еще меньший масштаб Сартанского оледенения, ограниченного только Северотаймырской грядой, что противоречит доказанному факту наличия большой ледниковой лопасти в бассейне р.Енисей, относящейся к Верхнесартанскому времени.

Голоценовые отложения Северо-Сибирской низменности.

Прежде всего стоит сказать, что границу голоцена и позднего плейстоцена проводят по разным рубежам:

1.Граница в конце плингициала (или в начале Беллинга) – от 13000 до 14000 л.н.

2.Граница в основании Аллереда – от 11000 до 12000 л.н.

3.Граница между Поздним Дриасом (последняя фаза отступления Валдайского ледника - время Сальпаусселькя) и Предбореальным временем – около 10000 л.н. (большинством исследователей принято проводить границу по этому рубежу).

4.Граница по Ляйелю (представление об исчезновении больших ллейстоценовых млекопитающих) – 6500-7500 л.н.

Голоцен делится на периоды и зоны (рис.13.5.4).

Первые две границы предложены В.К.Гуделисом и М.И.Нейштадтом (Палеогеография и хронология..., 1965). Первый считал началом голоцена время отступления Валдайского ледника от краевых образований Померанской стадии (14000 л.н.), второй – время, с которого началось формирование древнейших автохтонных образований современных болот и пресноводных озер в центральных районах Европейской части России (12000). Третью точку зрения высказывает К.К.Марков о границе в интервале 10000 л.н. Именно этот момент соответствует этапу, начиная с которого ледник из фазы динамического отступления, сопровождавшегося осцилляциями, переходит в фазу распада, а граница с голоценом проходит между Арктическим и Бореальным периодами. К этому же времени относится формирование первой надпойменной террасы в долинах рек. Голоцен как понятие соответствует своему синониму – послеледниковье, последние мамонты исчезли на Таймыре  $9670 \pm 60$  л.н. (р.Нижняя Таймыра). Голоценовые отложения на Таймыре представлены аллювием I надпойменной террасы, озерными и озерно-болотными осадками. Первая надпойменная терраса формировалась в период от  $10480 \pm 250$  до 7000 л.н., высокая пойма – 6500-4500 л.н., низкая пойма – позднее 4000 л.н. Все три террасы вложены в отложения Сартанского оледенения.

Рис. 13.5.4. Хронология голоцена Таймыра, сопоставление ее с Восточной Европой и Северной Америкой.

\* современная температура на Таймыре: среднегодовая -14- -16<sup>0</sup>, января -32- -34<sup>0</sup>, июля +12-+13<sup>0</sup>, осадков 300 мм.

Климатохронологические подразделения				Время (лет назад)	Палеогеографическая характеристика			Период		
Эпоха	Период, индекс	Периоды по Блитту-Сернандеру	Зоны (по Нейштадту)		Таймыр	Восточная Европа	Северная Америка (Аляска)			
Последниковые (голоцен Q <sub>IV</sub> или HL)	Поздний голоцен Q <sub>IV</sub> <sup>3</sup>	Субатлантичский	1	1000	Лесотундра севернее Хатанги, современная ландшафтная зональность	Современная флора	1791-1904 гг. отступление ледников на 100 км. 1400 Похолодание, наступание ледников			
			2				Похолодание	Потепление		
			3	2000		Общее похолодание, миграция лесотундры к югу, увлажнение (300-400 мм)			3000	Климатический оптимум, две трансгрессии литоринового моря
			4							
		5	4000	Климатический оптимум – смещение климатических зон на север, лесотундра достигала оз. Таймыр, T <sup>0</sup> июля 12-13 <sup>0</sup> , января -34 <sup>0</sup> , осадков 300-400 мм	6300	4000	Климатический оптимум			
	6	6000								
	Средний голоцен Q <sub>IV</sub> <sup>2</sup>		Атлантический	7	8000	Р. Хета – лесотундра, единичная ель, климат близок к современному, к концу периода – климат более теплый и влажный	7780	Начало климатического оптимума	Наступание ледников (стадия Кочран)	Стадия Анивик-Лейк
		8		9000						
		9								
	Ранний голоцен Q <sub>IV</sub> <sup>1</sup>	Бореальный	10	10000	Криогенез, тундра, ср. годовая темп. -12 <sup>0</sup> , июля +10 <sup>0</sup> , января -34 <sup>0</sup>	Похолодание поздний Дриас	Наступание ледников	Стадия Вальдерс		
11			11000						Сальпаусселька (средний дриас)	Потепление
Верхний плейстоцен (древний голоцен)	Древний голоцен (по Нейштадту)	Аллерёд		12		Потепление Аллерёд	Похолодание	Манкейто		
			Средний Дриас						13000	Похолодание средний Дриас
		Беллинг		14000		Потепление Бёллинг				



Озерные голоценовые отложения слагают террасы оз.Таймыр (высотой 20-12 м), переходящие в дельтовые и термокарстовые понижения; представлены алевролитами, суглинками, песками. Возраст их формирования - 9000-9200 л.н.

Отложения аласных озер достигают мощности 15-20 м, представлены песчано-глинистыми отложениями, в которых наблюдаются псевдоморфозы по крупным ледяным жилам, возникшим в Новосынчуговское похолодание (8500 л.н.). Вытаивание жил и заполнение их вмещающими осадками произошло во время климатического оптимума (после 8000 л.н.).

Голоценовые палеофитологические материалы характеризуют условия формирования растительных сообществ от позднеледниковья до конца Субатлантического времени. Самые суровые климатические условия существовали в конце позднеледниковья в долине р.Хета (10860 л.н.), здесь была тундра. В Предбореальный период (9200 л.н.) здесь, как и сейчас, существовала лесотундра. В это время (9200 л.н.) в верховьях р.Большая Балахня появились кустарниковая березка, ольховник; сейчас здесь в основном кустарниковые ивы.

В Бореальный период (8800 л.н.) произошло потепление климата до уровня современного. К концу Бореального периода (8300 л.н.) в верховьях р.Большая Балахня существовала лесотундра, близкая по составу современным редкостойным северотаежным лесам, более теплым и влажным, чем современные в этих местах.

В Атлантический период (7500-4500 л.н.) растительность сохраняла прежний облик, ель заходила на левобережье р.Хатанги, лесотундра была на 200 км севернее современной границы. Бореальный и Атлантический периоды характеризуются для Таймыра как климатический оптимум.

В Суббореальное время (4400-2500 л.н.) отмечается похолодание и миграция лесотундры к югу. Лиственница, ольховник и древовидная береза постепенно отходили к долинам рек Хеты и Хатанги. Общее похолодание в середине периода привело к дальнейшему сокращению ареала лиственницы, сохранившейся в пределах нынешней кустарниковой тундры только в придолинных куртинах, и к увеличению площадей, занятых кустарниками.

В Субатлантический период лиственница еще встречалась в среднем течении р.Боганиды (1860 л.н.) и лишь начиная с 960 г. достигла своего современного ареала, близ поселка Хатанга.

Анализ палеоботанических и палеоклиматических данных позволяет говорить о наибольшем количестве осадков в Бореальном периоде. Во второй половине Атлантического периода количество осадков сократилось до современного. Температура была выше современной в период климатического оптимума – в Бореальный и Атлантический периоды – и только в начале Суббореального периода она понизилась. В историческое время (800 л.н.) на дне бывших гляциодепрессий, где происходила осушка крупных термокарстовых озер, возникли булгунняхы.

Особенно необходимо отметить роль трансгрессий и регрессий в формировании природы Таймыра в плейстоцене. Каргинское межледниковье ознаменовалось мощной трансгрессией, максимум которой приходился на период от 35000 до 30000 л.н. (Проблемы изучения четвертичного периода, 1972; Четвертичный период в США, 1969), после чего уровень океана стал понижаться и к 24000 л.н. достиг отметки 50 м ниже современного. Этот момент времени относят к началу Висконсинского, Валдайского и Сартанского оледенений. Очень мелкие Восточно-Сибирское, Лаптевых и (таймырский участок) и Карское моря становятся сушей (Берингия) до пятидесятой изобаты. На карском шельфе развивается Сартанский ледниковый щит, но очень быстро продвигается регрессия моря и уже к 17000 л.н. уровень воды в океане опустился до 120-136 м. Площадь Берингийской суши к этому моменту достигла площади Австралии и, в отличие от всех более древних ледниковых покровов, последнее покровное оледенение «задохнулось» от самых низких температур и недостатка влаги (Величко, 1973). В этих условиях стало интенсивно развиваться подземное оледенение, а также морское оледенение. Полярный бассейн превращался в Северный Ледовитый океан. Все материки (кроме Антарктиды) соединялись в единый материковый блок суши. Роль описанного процесса в развитии органического мира и климата была огромной. Во времена регрессий океана через берингийский мост расселялась фауна. В плейстоцене появилось до 20 общих родов и 4 семейства в Евразии и Северной Америке, в то время, как в нижнем плиоцене общих форм было только 5 (Верещагин, 1972).

Итак, в плейстоцене на Таймыре, являвшемся западным форпостом Берингии, происходила резкая смена климатических условий, вызванная целой группой природных факторов, повлекшая за собой возникновение ледниковых и межледниковых периодов, появление ландшафтов холодной пустыни или тундро-лесостепи с богатым животным миром. Эти ландшафты сильно отличались от ландшафтов океанического района, ледниковых щитов Северо-Западной Евразии и Северо-Восточной Америки. Здесь происходило смешение степных и лесотундровых животных, которое можно

объяснить теплым летом и холодной малоснежной зимой. В периоды межледниковий происходило резкое повышение уровня океана, затопление огромных территорий водой, сокращение тундровой зоны, и именно в этот период, около 8000-10000 л.н., произошло массовое вымирание верхнепалеотической фауны (Исследования по плейстоценовым..., 1995). Одной из причин вымирания мамонтов как раз и называют восстановление лесных пространств и резкое сокращение условий местообитания животных в периоды межледниковья (Верещагин, 1972; Русанов, 1968). Однако этому утверждению противоречит то, что в Каргинское межледниковье климат был теплее современного, лесотундра распространялась до оз.Таймыр и в это же время наблюдается максимальное развитие мамонтовой фауны. Предположение о том, что мамонтов уничтожили древние люди, не выдерживает никакой критики. Во-первых, древние люди, как, кстати сказать, и современные аборигены, не занимаются заготовками. Здесь некоторых ученых подводит принцип униформизма, когда они свои бытовые навыки проецируют на быт древних людей. Во-вторых, древние люди селились по берегам рек, их количество было настолько малочисленно по отношению к животному миру, что ни о каком уничтожении мамонтов людьми не могло быть и речи, тем более, что в северных широтах (на Таймыре) единственная стоянка древних людей датируется около 2000 л.н. И, в-третьих, мамонты и сопутствующие им виды животных стали исчезать на огромных пространствах Евразии и Северной Америки (от 40<sup>0</sup> до 80<sup>0</sup> с.ш.) почти одновременно около 10000 л.н., и с этой позиции вопрос о вымирании видов остается открытым. Эколого-географические причины растягивали этот процесс во времени, противопоставляя процессу вымирания процессы миграции и адаптации. Оценивая проблему вымирания видов, желательно учитывать следующие биологические закономерности: в условиях стабильного климата без резких температурных скачков (Африка) эволюция происходит как бы замедленными темпами. Наблюдается стабильность генетического состава популяции (закон Харда-Вайнберга - Вилли, Детье, 1975). В условиях высоких широт филогенетическая эволюция происходит более энергично как в пространстве (от юга к северу), так и во времени (от плиоцена к позднему плейстоцену). Процессы филогенеза происходили по направлению с юга на север от более простых форм к более сложным, и обратного хода эволюционный процесс не имел места. Видимо, это одна из причин вымирания фаунистических комплексов северных форм. Эта закономерность касается также проблемы реанимации популяции овцебыка на Таймыре и в сопредельных территориях российской тундровой зоны. Все дело в том, что данный вид сохранился в местах, где продолжается современная ледниковая эпоха – Северная Канада,

Гренландия ( $72^{\circ}$ – $80^{\circ}$ с.ш.), и перевод данной популяции в другой временной период (межледниковье) может дать самые неожиданные результаты. Дальнейшее потепление климата вызовет расширение лесной зоны, сокращение ареала обитания овцебыков и соответствующий результат уже пройденного этапа развития фауны: увеличение роста рождаемости самцов, разрыв ареала вида, распадение его на демы, то есть возврат к признакам вымирания вида (Верещагин, 1990). И, наконец, можно высказать довольно спорное предположение о причине вымирания вида, заключающуюся в идее конечности любого процесса: рождение – подъем – выход на плато – старение – разрушение – логический конец. Этот процесс ни у кого не вызывает сомнения, когда дело касается особи, в крайнем случае – дема. Что касается популяции, то все без исключения исследователи называют любые причины ее исчезновения, кроме самой естественной – популяция, как дем и отдельная особь, может умереть естественной смертью от старости по такой же логической цепочке: в результате процессов мутирования, дифференциального воспроизведения, естественного отбора и дрейфа генов создаются новые особи, формирующие демы, группы демов, происходит создание популяции, ее развитие и существование во времени, отпущенном данной популяции (заложенном в ее генофонде), затем ее распад, угасание и смерть. Все это происходит на фоне эколого-географических условий, ускоряющих или замедляющих данный процесс.

Механизм, запускающий процесс вымирания вида, кроется в одном из биологических законов, говорящем о том, что стресс уничтожает иммунную систему и активнее воздействует на старые организмы.

Как правило, молодые популяции мало подвержены стрессу, но когда популяция находится за пиком своего развития и в ней появляются новые виды, как неизбежный результат процесса филогенеза, то при изменении эколого-географических условий новые виды приспособляются к ним, а у «старых» возникает стрессовая ситуация, которая подрывает иммунную систему и ведет к вымиранию вида.

Так было и с мамонтами. *Mammuthus primigenius* (поздний тип) появился приблизительно 80000 л.н., во второй половине Казанцевского межледниковья. Максимум своего развития достиг приблизительно 40000 л.н., пройдя через Зырянскую ледниковую эпоху и Каргинское межледниковье. После 25000 л.н. этот вид начинает угасать. Примерно в это же время (приблиз. 35000 л.н.) появляется *M. primigenius* (карликовая форма), но они вымерли приблизительно 3700 л.н. По-видимому, это был генетический тупик, т.к. был нарушен закон биологии: северные формы должны быть крупнее южных.

Следовательно, ни климатические условия, ни человек, ни что другое в отдельности не приводит к исчезновению видов, а только совокупность биологических законов в сочетании с природными процессами.

Таким образом, при рассмотрении истории плейстоцена на Таймыре отмечается тот факт, что при ее изучении не было единой концепции решения данной проблемы. Шло элементарное накопление фактического материала, его осмысливание на узком региональном уровне, в то время как в сопредельных регионах концепция оледенения была хорошо разработана, претерпела определенный эволюционный процесс и продолжает развиваться в сторону детализации событий, синхронизации их методами абсолютной хронологии и сближению разноголосных позиций. На Таймыре данный процесс развивается особняком, происходят «открытия» известных представлений. Предложенный нами принцип подобия помогает устранить этот пробел. Мы утверждаем, что события, происходящие в один и тот же момент (принцип синхронности) в местах, имеющих однотипные эколого-географические условия, будут иметь одинаковые последствия, иметь одинаковую физиономичность, как два подобных треугольника. (Справедливости ради следует отметить, что при изучении разреза новейших отложений Мамонтова Гора в Якутии авторами предлагается принцип подобия или актуализма как важнейший принцип литостратиграфического палеогеографического метода. Он основан на сравнении характерных признаков современных и древних отложений. Принцип актуализма заключается в применении современных природных закономерностей к изучению геологического прошлого. Как видим, в этом контексте данный принцип подобия мало чем отличается от принципа униформизма) (Разрез новейших отложений..., 1973).

Анализируя данные по Сартанскому оледенению на Таймыре, отчетливо прослеживаются пять стадий отступления ледника, оставившего моренные отложения в виде: Сынтабульская гряда – 430 км от предполагаемого центра оледенения (Карский шельф); Верхнетаймырская гряда – 320 км; моренная гряда в бассейне р. Угольная – 230 км; моренная гряда в долине р. Шренк – 180 км; Северотаймырская гряда – 90 км. Кстати, Моккоритские гряды находятся от предполагаемого центра оледенения на таком же удалении, что и Сынтабульская гряда. Учитывая данные по интенсивности оледенений (Таймырское в 4-5 раз меньше по интенсивности, чем Скандинавское), как раз и получается данная цифра при сравнении границ этих ледниковых щитов: Скандинавский – 2100 км, Таймырский – 450 км. Дальнейшие исследования четвертичного периода Таймыра необходимо насытить фактическими материалами по определению центра оледе-

нения с помощью петрографического анализа обломочного материала морен, морфометрического анализа моренной толщи, анализа ориентировки гряд и «пеленгации» центра оледенения, более тщательного анализа стратиграфического положения изучаемых осадочных пачек и неперемного поиска органических остатков для определения абсолютного возраста осадочных пород.

Выполнение этих работ по воссозданию истории плейстоцена Таймыра - развитию флоры и фауны, определению причин, вызвавших исчезновение целых видов, сбор палеонтологических остатков животных - будут являться необходимым подспорьем при создании музея мамонта на базе Таймырского государственного биосферного заповедника.

### Литература

1. Антропоген Таймыра. М., Наука, 1982.
2. Брайцева О.А. и др. Стратиграфия четвертичных отложений и оледенения Камчатки. М., Наука, 1968.
3. Большаинов Д.Ю., Макеев В.М. Архипелаг Северная Земля: оледенения, история развития природной среды. СПб, Гидрометеиздат, 1995.
4. Верещагин Н.К. Экстерьер мамонта. Якутск, 1990.
5. Верещагин Н.К. Гибель мамонтовой фауны в плейстоцене. Природа, №9, М., 1972.
6. Величко А.А. Природный процесс в плейстоцене. М., Наука, 1973.
7. Вилли К., Детье В. Биология. М., Мир, 1975.
8. Геохронология СССР, новейший этап. Т.Ш. Л., Недра, 1974.
9. Зубаков В.А. Палеогеография Западно-Сибирской низменности в плейстоцене и позднем плиоцене. Л., Наука, 1972.
10. Лазуков Г.И. Антропоген северной половины Западной Сибири. М., МГУ, 1972.
11. Исследования по плейстоценовым и современным млекопитающим. Тр. Зоологического ин-та, т.263, СПб, 1995.
12. Марков К.К., Величко А.А. Четвертичный период. Т II. М., Недра, 1967.
13. Марков К.К. Плейстоцен. М., Высшая школа, 1968.
14. Марковский Б.П. Методы биофациального анализа. М., Недра, 1966.
15. Марушвили Л.И. Палеогеографический словарь. М., Мысль, 1985.
16. Назаров Г.Н. Оледенения и геологическое развитие Земли. М., Высшая школа, 1968.
17. Проблемы палеоклиматологии. М., Мир, 1968.
18. Палеогеография и хронология верхнего плейстоцена и голоцена по данным радиоуглеродного метода. М., Наука, 1965.
19. Проблемы изучения четвертичного периода. М., Наука, 1972.
20. Последний ледниковый покров на Северо-Западе Европейской части СССР. М., Наука, 1969.
21. Разрез новейших отложений «Мамонтова Гора». М., МГУ, 1973.
22. Русанов Б.С. Биостратиграфия кайнозойских отложений Южной Якутии. М., Наука, 1968.
23. Четвертичный период в США. Т. I, II. М., Мир, 1969.

Приложение 1. Список датированных палеонтологических находок мамонта

№	Дата	Местонахождение	Материал	Рубежи				
				5	6	7		
1	3920±30	О.Врангеля	Бивень	Голоцен	Суббореальный период	Х		
2	3730±30	О.Врангеля	Бивень					
3	4010±50	О.Врангеля	Зуб					
4	4040±30	О.Врангеля	Зуб					
5	5110±40	О.Врангеля	Зуб		Атлантический период	Т		
6	6260±50	О.Врангеля	Зуб					
7	6890±50	О.Врангеля	Зуб					
8	7710±40	О.Врангеля	Бивень					
9	7250±60	О.Врангеля	Зуб					
10	9670±60	Р.Ниж.Таймыра	Бивень	Сарганское оледенение (Q <sub>3</sub> )	Северотаймырская фаза (Сальпаусселькя)	Х		
11	9860±50	Р.Ниж.Таймыра	Зуб					
12	10000±70	Р.Юрибей (Гыдан)	Пища желудка					
13	10100±100	Оз.Энгельгард	Зуб					
14	10300±100	Р.Ниж.Таймыра	Кость					
15	10350±50	П-ов Ямал	Зуб					
16	10680±70	Р.Нганасанская	Кость					
17	11140±180	Зал.Байкуруанеру	Зуб				Аллерёд	Т
18	11450±250	Р.Мамонта (Таймыр)	Мягкие ткани					
19	11500±60	О.Ок.Революции	Бивень				Средний дриас	Х
20	12000±130	Р.Берелех (Индибирка)	Бивень		Бёллинг	Т		
21	12100±80	Оз.Таймыр (п-ов Баскура)	Кость					
22	12260±120	Р.Северная (Таймыр)	Кость					
23	12450±120	Р.Северная (Таймыр)	Кость		Древний дриас	Х		
24	12750±80	Р.Аччигай-Алаиха (басс. Индибирки)	Кость					
25	12630±50	Р.Камчатка (яр Урц)	Бивень					
26	12750±50	О.Врангеля	Бивень					
27	12860±110	Р.Берелех (Индибирка)	Бивень					
28	12860±90	Р.Иртыш (яр Березовск)	Кость					
29	12980±80	О.Врангеля	Зуб					
30	13340±240	Р.Б.Балахня (Таймыр)	Кость		Раунинский межстадиал	Т		
31	13350±60	Г.Красноярск	Кость					
32	13680±60	Г.Севск (Брянская обл.)	Бивень		Вепсовская стадия	Х		
33	13700±400	Р.Берелех (Индибирка)	Мягкие ткани					
34	13930±80	Г.Красноярск	Кость					
35	13950±70	Г.Севск (Брянская обл.)	Кость					
36	14100±400	П.Елисевици (Брянская обл.)	Зуб					
37	14240±160	Волчья грива (Барабинс.степь)	Кость					
38	14290±120	Р.Орья (Башкирия)	Бивень					
39	14340±50	Бассейн р.Лена	Бивень					
40	14360±150	Д.Шатрище (Рязанская обл.)	Кость					
41	14380±70	Чукотка	Бивень					
42	14400±80	П-ов Ямал	Кость					
43	14590±140	П.Елисевици (Брянская обл.)	Зуб					



Продолжение прил. 1

1	2	3	4	5	6	7
44	14700±500	Оз.Кинту (Горьковская обл.)	Зуб	Сарганское оледенение (Q <sup>4</sup> <sub>3</sub> )	Вепсовская стадия	
45	14800±50	Р.Хатанга (Улахан-Юрях)	Бивень			
46	15100±70	Р.Майн (басс.р.Анадырь)	Бивень			
47	15420±110	О.Котельный	Бивень		Улакский межстадиал	Т
48	16339±100	Р.Б.Балахня	Кость			
49	16850±120	П.Елисевиичи (Брянская обл.)	Зуб		Едровская стадия	Х
50	17500±300	Р.Парисенто (п-ов Гыдан)	Зуб			
51	17780±80	Р.Лена(ниж.теч.)	Зуб		Березовский межстадиал	Т
52	18300±200	Г.Зарайск	Зуб			
53	18600 ±2000	Р.Енисей (среднее течение)	Кость			
54	18680±120	Р.Бур (Оленек)	Бивень			
55	18700±100	Р.Адымай (Оленек)	Бивень			
56	19270±130	О.Октябрьской революции	Бивень			
57	19500±200	Р.Енисей(среднее течение)	Кость			
58	19700±200	Минустнская впадина	Бивень			
59	19960±80	Р.Чулым	Кость			
60	19970±80	О.Октябрьской революции	Зуб			
61	19990±110	О.Котельный	Бивень			
62	20000±110	О.Врангеля	Зуб			
63	20100±100	Р.Енисей (среднее течение)	Бивень			
64	20100±300	Р.Енисей (среднее течение)	Кость			
65	20200±100	Р.Чулым	Кость			
66	20400±100	Р.Дудыпта	Бивень			
67	20700±150	Р.Белая (басс. Ангары)	Кость			
68	20900±100	О.Фаддеевский	Бивень			
69	21300±400	Р.Пахча (Камчатка)	Кость			
70	21260±310	Р.Лена(ниж.теч.)	Зуб		Q <sup>3</sup> <sub>4-3</sub>	
71	21600±200	Р.Танон (Магадан)	Бивень			
72	21600±200	Р.Белая (басс.Ангары)	Кость			
73	21630±240	Дельта р.Лена	Кость			
74	21750±150	Р.Камчатка (яр Генералка)	Бивень			
75	22000±200	Р.Попигай	Зуб			
76	22000±300	Г.Зарайск (Московская обл.)	Зуб			
77	22200±300	П.Костенки (Воронежская обл.)	Кость			
78	23100±200	Р.Тюнг (басс.р.Лена)	Кость			
79	23500±300	Р.Дебердо-Тарида (Таймыр)	Бивень	Каргинское межледниковье (Q <sup>3</sup> <sub>3</sub> )		
80	23600±200	Р.Ангара(ср.теч.)	Кость			
81	23800±400	Мыс Саблера (Таймыр)	Кость			
82	24000±1100	П.Кулар (р.Омолон)	Бивень			
83	24900±500	Оз.Таймыр (п-ов Баскура)	Кость			
84	25000±300	Горьковская обл.	Кость			
85	25030±210	О.Октябрьской революции	Кость			
86	25100±500	Р.Пясины	Мягкие ткани			
87	25300±400	Низовья р.Камы	Зуб			
88	25300±600	Побережье Моря Лаптевых	Кость			
89	25880±200	О.Фаддеевский	Бивень			
90	26000±1600	П.Чекуровка (ниж.Лена)	Кость			

Продолжение прил. 1

1	2	3	4	5	6	7			
91	26700±700	Р. Гуля (р. Маймеча)	Бивень	Каргинское межледниковье (Q <sup>3</sup> )					
92	27300±200	Р. Логата	Кость						
93	27500±300	Оз. Кубалах (Таймыр)	Бивень						
94	27500±300	Побережье Моря Лаптевых	Кость						
95	27700±500	Стоянка Сунгирь (Владимирская обл.)	Кость						
96	28000±200	О. Фаддеевский	Бивень						
97	28400±300	Р. Среднекан (верхн. Колыма)	Бивень						
98	28600±300	Р. Колыма (яр Дуванный)	Кость						
99	28800±600	Р. Шренк (Таймыр)	Бивень						
100	28900±300	Р. Анабарка (р. Попигай)	Бивень						
101	29020±190	О. Котельный	Бивень						
102	29100±400	О. Фаддеевский	Кость						
103	29300±300	Большеземельская тундра	Зуб						
104	29300±300	П-ов Ямал	Кость						
105	29400±400	Р. Анабар	Бивень						
106	29500±300	Оз. Таймыр (п-ов Матуда)	Бивень						
107	29600±500	Р. Тюнг (басс. р. Лена)	Кость						
108	30000±300	Р. Камчатка (яр Большой)	Бивень						
109	30400±300	Р. Б. Хамус-Юрях (Колыма)	Кость						
110	31500±2000	Р. Лена, ниж. теч.	Мягкие ткани						Х
111	31800±500	Р. Северная (Таймыр)	Кость						
112	31900±300	Р. Суалема (Море Лаптевых)	Кость						
113	32000±200	Р. Б. Балахня (Таймыр)	Кость						
114	32000±500	Оз. Таймыр (п-ов Матуда)	Кость						
115	32100±900	О-в Б. Ляховский	Кость						
116	32100±500	Низовье р. Кама	Зуб						
117	32300±400	Р. Попигай	Бивень						
118	32850±900	П. Билибино (Чукотка)	Мягкие ткани						
119	33500±1000	Р. Гыда (п-ов Гыдан)	Мягкие ткани						
120	33500±300	Р. Щучья (п-ов Ямал)	Бивень				Климатический оптимум. Трансгрессия		Т
121	33800±500	Р. Колыма (яр Дуванный)	Кость						
122	35000±500	Р. Логата (Таймыр)	Кость						
123	35000±300	Побережье Моря Лаптевых	Кость						
124	35100±1000	Г. Старунь	Мясо из асфальта						
125	35800±1200	Дельта р. Лена	Мягкие ткани						
126	35800±2700	Р. Моховая (Енисейская губа)	Мягкие ткани						
127	36000±500	Р. Камчатка (яр Николка)	Эмаль с бивня						
128	>36000	П-ов Канин	Бивень						
129	36200±500	Р. Логата	Бивень						
130	36600±500	Р. Анабарка (р. Попигай)	Зуб						
131	36800±500	Р. Б. Балахня	Бивень						
132	37000±500	Низовье р. Кама	Зуб						

Продолжение прил. 1

1	2	3	4	5	6	7	
133	37000±500	Р.Семириской (р.Попигай)	Зуб	Каргинское межледниковье (Q <sup>3</sup> )			
134	37300±1000	Низовье р.Кама	Зуб				
135	37600±400	Р.Вилия (р.Неман)	Зуб				
136	38000±1500	Р.Хатанга	Бивень				
137	38300±600	Р.Логата	Кость				
138	38400±700	Р.Б.Балахня	Бивень				
139	38400±1000	Низовье р.Кама	Зуб				
140	38500±600	Р.Бедербо-Тарида	Зуб				
141	38800±400	Р.Нему-Дика-Тарида (оз. Таймыр)	Бивень				
142	38800±1300	Р.Траутфеттер (Таймыр)	Бивень				
143	38900±600	Р.Логата	Бивень				
144	39100±1000	Р.Б.Балахня	Кость				
145	39200±700	Р.Б.Балахня	Кость				
146	39300±500	Зал.Байкура- Неру(оз. Таймыр)	Кость				
147	39400±1000	Побережье Моря Лаптевых	Кость				
148	39579±870	Р.Киргилях (верх.Колымы)	Мягкие ткани				
149	39600±1600	Р.Кимитина (Камчатка)	Зуб				
150	39800±600	Р.Бедербо-Тарида (Таймыр)	Кость				
151	40100±500	Анабарский зал.	Зуб				
152	40200±600	Р.Логата	Бивень				
153	40300±400	Р.Анабарка (Попигай)	Зуб				
154	40500±800	Оз.Энгельгард (Таймыр)	Кость				
155	40600±600	Р.Камчатка (яр Половинка)	Бивень				
156	40800±2000	Мыс Гофмана (оз.Таймыр)	Кость				
157	41100±1500	Р.Белая (басс.Ангары)	Кость				Х
158	41200±1000	Р.Бедербо-Тарида (Таймыр)	Кость				
159	41400±2000	Оз.Шайтан (Таймыр)	Бивень				
160	41750±1290	Р.Шандрин(междуречье Индибирка-Колыма)	Мягкие ткани				
161	41900±800	Р.Анабарка (Попигай)	Бивень				
162	41900±800	Р.Тавда	Зуб				
163	42200±300	Новопетровка(Московская обл.)	Бивень				
164	42400±800	Хамус- Юрях(ср.теч.р.Колыма)	Зуб				
165	42800±800	Массонов руч.(Хатанга)	Бивень				
166	43200±400	Р.Адymай (р.Оленек)	Бивень				
167	43500±1000	Зал.Байкура-Неру (оз.Таймыр)	Кость				
168	43600±1000	Низовье р.Кама	Зуб	Т			
169	43700±800	Р.Колыма (п.Черский)	Кость				
170	44000±3500	Р.Березовская (Колыма)	Мягкие ткани				
171	44000±1000	Низовья р. Кама	Зуб				
172	44200 ± 1000	Низовья р. Кама	Зуб				
173	44540 ± 1900	Р.Теректях (Индибирка)	Кость				
174	45000 ± 1000	Р.Хета (Таймыр)	Кость				

Продолжение прил. 1

1	2	3	4	5	6	7
175	45500±1200	Р.Адымай (бассейн р. Оленек)	Бивень	Каргинское межледниковье (Q <sup>3</sup> <sub>3</sub> )		
176	46100±1000	Аччыгай-Алайха (Индигирка)	Кость			
177	46100±1200	Оз. Таймыр (Байкура-Неру)	Кость			
178	46100±1000	Р.Колыма	Кость			
179	> 47700	Г.Павловск (Воронежская обл.)	Кость			
180	47900±1600	Р.Большая Балахня (Таймыр)	Бивень			
181	>49500	Р.Некю (бассейн р. Оленек)	Бивень	Зырянское оледенение Q <sup>3</sup> <sub>2</sub>		Х
182	>49500	Р.Большая Балахня (Таймыр)	Бивень			
183	>49500	Оз. Таймыр (зал.Байкура-Неру)	Бивень			
184	49700 ±1100	Р.Маймеча (Путораны)	Бивень			
185	> 50000	Нижнее течение р. Лена	Кость			
186	> 50000	Р.Анабарка (Попигай)	Зуб			
187	> 50000	Р.Колыма (п.Черский)	Кость			
188	50400±1300	Басс.р.Лена	Бивень			
189	>52500	Р.Бедербо-Тарида	Бивень			
190	>53000	Р.Колыма, яр Дуванный	Бивень			
191	>53170	Р.Хатанга (Таймыр)	Кость			

Примечание: Х, Т – относительное похолодание или потепление внутри ледникового периода или межледниковья.

## Оглавление

<b>Предисловие. Пospelова Е.Б.</b>	<b>2</b>
<b>2. Пробные и учетные площади, ключевые участки. Пospelов И.Н.</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Общая физико-географическая характеристика ключевого участка «Нюнькаракутари».</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Характеристика отдельных территориальных выделов</b>	<b>21</b>
<b>3. Рельеф. Пospelов И.Н.</b>	<b>34</b>
<b>4. Почвы</b>	<b>35</b>
<b>4.1. Инвентаризация почвенного покрова Орлов М.В.</b>	<b>35</b>
<b>4.2. Сезонное протаивание грунтов. Пospelов И.Н.</b>	<b>50</b>
4.2.1. Динамика сезонного протаивания грунтов.	50
4.2.2. Температура почвы	64
4.2.3. Максимальные значения мощности сезонно-талого слоя.	75
<b>5. Погода Орлов М.В.</b>	<b>76</b>
<b>5.1. Лесные участки.</b>	<b>76</b>
5.1.1. Зима 1997-98 гг., п.Хатанга.	76
5.1.2. Весна 1998 г., п.Хатанга.	79
5.1.3. Лето 1998 г., п.Хатанга	81
5.1.4. Осень 1998 г., п.Хатанга	81
5.1.5. Метеопост Ары-Мас, 1997-98 гг.	84
<b>5.2. Тундровые участки.</b>	<b>89</b>
5.2.1. Метеопост «Устье Логаты».	89
5.2.2. Метеопосты «Бикада» и «Нюнькаракутари».	90
5.2.3. Сравнение хода суточных температур воздуха лесных и тундровых участков.	98
<b>6. Воды. Пospelов И.Н.</b>	<b>100</b>
<b>7. Флора и растительность.</b>	<b>103</b>
<b>7.1. Флора и ее изменения. Пospelова Е.Б.</b>	<b>103</b>
7.1.1. Новые виды и новые местонахождения ранее известных видов	105
7.1.2. Редкие, исчезающие и реликтовые виды.	109
<b>7.2. Растительность и ее изменения. Карбаинова Т.В.</b>	<b>121</b>
7.2.1.1. Фенология растительных сообществ.	121
<b>8. Фауна и животное население.</b>	<b>135</b>
<b>8.1 Видовой состав фауны</b>	<b>135</b>
8.1.1. Новые виды животных	135
8.1.2 Редкие виды животных	135
<b>8.2. Численность видов фауны.</b>	<b>136</b>
8.2.1. Численность млекопитающих. Королева М.Н.	136
8.2.2. Численность птиц. Гаврилов А.А.	138
<b>8.3. Экологические очерки по отдельным группам животных.</b>	<b>142</b>
8.3.1 Млекопитающие.	142
8.3.1.1. Парнокопытные и непарнокопытные животные. Королева М.Н., Малыгина Н.В.	142
8.3.1.2. Хищные звери. Королева М.Н.	148
8.3.2. Птицы. Гаврилов А.А., Пospelов И.Н.	153
8.3.2.1. Куриные птицы.	155
8.3.2.2. Кулики и чайки	155
8.3.2.3. Чистики, гагары и поганки.	159

8.3.2.4. Гусеобразные.	161
8.3.2.6. Дятловые и воробьиные.	165
<b>9. Календарь природы. Карбаинова Т.В.</b>	<b>168</b>
9.1. Календарь природы Таймырского заповедника за 1997-98 г.	168
9.2. Фенологическая периодизация года.	172
<b>10. Состояние заповедного режима. Влияние антропогенных факторов на природу заповедника. Поспелова Е.Б.</b>	<b>179</b>
<b>11. Научные исследования. Поспелова Е.Б.</b>	<b>180</b>
11.1. Ведение картотек и гербария	180
11.2. Исследования, проводившиеся заповедником.	180
11.3. Исследования, проводившиеся другими организациями.	190
<b>12. Охранная зона. Поспелова Е.Б.</b>	<b>191</b>
<b>13. Результаты многолетних исследований</b>	<b>192</b>
13.1. Принципы организации мониторинга в особо охраняемых природных территориях на ландшафтной и экосистемной основах. Зиганшин Р.А., Карбаинов Ю.М.	192
13.2. Сезонное оттаивание грунтов и рост лиственницы в высоту на Таймыре и в горах Путорана. Ловелиус Н.В.	199
13.3. Гидрологические характеристики основных водосборных бассейнов полуострова Таймыр. Уфимцев А.В.	215
13.4. Условия гнездования и численность птиц на юго-восточном Таймыре в 1998 г. Отчет по проекту мониторинга куликов на Таймыре. Соловьев М.Ю., Головнюк В.В., Крайнов В.Н., Свиридова Т.В.	241
13.5. История плейстоцена Восточного Таймыра. Карягин П.М.	259