

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

“ _____ ” _____ 2000 г.

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

ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ

КНИГА 15

1999 г.

Рис. 85

Карты: 4

Табл. 91

Фото 21

С. 370

Зам. директора по научной работе

к.б.н. чл.-корр. ПАНИ

Е.Б.Поспелова

“ _____ ” _____ 2000 г.

Пос. Хатанга, 2000 г.

Предисловие.

В 1999 г. на территории Государственного биосферного заповедника «Таймырский» были продолжены научные работы в рамках утвержденных тем. Основной объем работ выполнен сотрудниками научного отдела заповедника, использовались также 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, XV, 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 проводились лишь наблюдения сотрудников отдела охраны на кордонах «Боотанкага», «Устье Логаты» - метеорологические и фенологические. Комплексная полевая группа работала в охранной зоне «Бикада», где была завершена инвентаризация природной среды и проведены режимные наблюдения за различными природными процессами на одноименном ключевом участке.

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 1998 по октябрь 1999 г.

Книга XV «Летописи природы» содержит следующие разделы.

Территория заповедника за протекший год осталась без изменений, поэтому раздел 1 отсутствует. В разделе 2 изложены результаты работ по инвентаризации ключевого участка «Бикада». Эти исследования проведены ландшафтоведом - криолитологом с.н.с. И.Н. Поспеловым с участием с.н.с. М.В. Орлова (почвы), к.б.н. Е.Б. Поспеловой (растительность) и с.н.с. М.Н.Королевой. Создана мерзлотно-ландшафтная карта на территорию 680 км² 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: 50000 выполнена на компьютере в программе

«Corel Draw», на основе соответствующей топографической карты и дешифрирования аэрофотоснимков, а также по материалам полевых маршрутов (пеших и водных) общей протяженностью более 500 километров. Кроме того, определен перечень объектов мониторинга (прилагается карта их размещения), включающий 4 постоянных пробных площади по наблюдению за динамикой сезонного оттаивания грунтов, 2 постоянных маршрута для учета птиц, популяции 27 видов редких видов растений, более 30 песчовых норников. Этот участок, располагающийся в охранной зоне заповедника, отныне относится к ведущим по своей информационной насыщенности.

Раздел 3 также посвящен наблюдениям на ключевом участке «Бикада». Составлена карта современных эрозионных процессов этой территории.

Раздел 4 («Почвы») составлен с.н.с. М.В.Орловым (подраздел 4.1) и с.н.с. И.Н.Поспеловым (подраздел 4.2). В первом подразделе дан систематический список основных почвенных разностей ключевого участка «Бикада», а также сведения о пространственной микроструктуре почвенного покрова этого участка в непосредственной связи с глубинами сезонного оттаивания. Во втором дан фактический материал по динамике сезонного протаивания и температурному режиму почв на постоянных пробных площадях, характеризующих ландшафт моренных гряд, а также дан его анализ. Кроме того приведены данные по сравнительной характеристике максимальных глубин оттаивания (на конец августа) в типичных урочищах этого ландшафта.

Раздел 5 («Погода») составлен с.н.с. М.В.Орловым по материалам, полученным на метеостанции «Хатанга», летним наблюдениям на метеопосту «Бикада» - использованы данные собственных срочных ежедневных наблюдений за температурой, ветровым режимом и атмосферным давлением, проводившихся М.В.Орловым и И.Н.Поспеловым; использованы также данные метеонаблюдений на кордоне «Устье Логаты» Основной территории заповедника. Проведено сравнение летнего хода температур на широте п. Хатанга и участка «Бикада».

В разделе 6 («Воды») содержатся сведения о динамике уровня р. Бикады и динамике температуры воды за лето 1999 г. (с.н.с. И.Н.Поспелов). По этой же теме в разделе 13 (13.4) гидрологом научного отдела с.н.с. А.В.Уфимцевым обобщены данные по многолетним наблюдениям сроков наступления гидрологических явлений на реках и озерах заповедника – Хатанга, Лукунская, Новая, Логата, Малая Логата, Верхняя Таймыра; на ряде озер заповедника. В ней использованы как данные собственных наблюдений, так и фондовые данные гидрометеопостов и «Дневники Лесника».

Раздел 7 («Флора и растительность») составлен к.б.н. Е.Б.Поспеловой. Он посвящен в основном флористическим исследованиям на ключевом участке Бикада проведенным в 1999 г. Впервые предпринята попытка многолетнего мониторинга флоры, включающая данные 1928 (А.И.Толмачев), 1975-1985 и 1998-1999 гг. Результаты этих работ вызвали значительный интерес в среде ведущих арктических флористов России. Общий флористический список территории составлен в виде таблицы, показывающей активность видов в вышеуказанные годы мониторинга, а для 1999 г. и по географическим ландшафтам. С территории ключевого участка «Бикада» определены 3 новых для заповедника таксона, в том числе один новый для Таймыра. В результате составлена сводная таблица флористического богатства - флора сосудистых растений заповедника включает теперь 430 видов. Кроме того, при анализе геоботанических описаний 1975 – 1985 гг. для создания флористического блока базы данных «Таймырский заповедник» 10 видами пополнился список мхов, 2 – лишайников. Как обычно, приводятся новые местонахождения редких видов в соответствии с критериями, приведенными в книге XIII «Летописи Природы..»

В особый подраздел 7.1.4 вынесены данные н.с. В.Н.Крайнова о составе флоры сосудистых растений района площадки мониторинга куликов в устье рр. Блудная – Попигай, к сожалению, неполные. Так как данный участок не относится к территории заповедника, находки новых видов здесь в общий список флоры заповедника не включались.

Раздел 8 «Фауна и животное население» включает результаты работ нескольких авторов на лесных и тундровых участках территории заповедника. Фауна и население млекопитающих исследовались териологами с.н.с М.Н. Королевой (хищные звери, грызуны, зайцеобразные) и с.н.с. Г.Д.Якушкиным (овцебык). Данные о численности северного оленя крайне ограничены из-за отсутствия средств на авиаучеты и подготовкой с.н.с Н.В.Малыгиной (ответственной по тематике северного оленя) кандидатской диссертации. Приведены результаты исследования биотопического размещения песчовых 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»). Приведены данные по численности лемминга в районе кордона «Бикада», обобщены наблюдения за ядром популяции овцебыков, составлена карта размещения стад на этом участке за июнь-август.

Данные по учетам, характеристике биологии и экологии отдельных видов птиц обобщены в соответствующих подразделах с.н.с. А.А.Гавриловым (лесотундровые

участки - район кордонов Ары-Мас, Лукунский, Основная территория – кордон «Устье Логаты»); с.н.с. И.Н.Поспеловым (ключевой участок «Бикада»). В отдельный подраздел вынесены данные о наблюдениях на площадке мониторинга куликов в устье р.Блудной, как законченная целостная работа.

Кроме того, н.с. М.Р.Телесниным проведена обработка данных по нескольким контрольным отловам рыб в охранной зоне "Бикада".

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». Ею же в разделе 13 проведена статистическая обработка данных о наступлении фенологических периодов за последние 12 лет.

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

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. В подразделе 13.1 (д.б.н. г.н.с. Н.В.Ловелиус) обобщены многолетние данные по метеорологическим условиям в тундровой зоне России, показана роль сроков наступления различных метеорологических периодов и метеоусловий в жизни живой природы. Подраздел 13.2 составлен к.б.н. В.И.Ворониным и к.б.н. Р.А.Зиганшиным и излагает первые результаты договора о сотрудничестве в определении влияния аэропромвыбросов Норильского ГОК на природу Таймыра. Подраздел 13.3 составлен Т.В.Карбаиновой, и посвящен обработке многолетних фенологических данных. Подраздел 13.4 составлен с.н.с. А.В. Уфимцевым, в нем обобщаются данные о ледовом режиме и гидрологических явлениях на водоемах заповедника за 1993-1999 гг., приведены также не вошедшие в прошлый том «Летописи...» данные о работе международной экспедиции ААНИИ за 1998 г. на р. Верхняя Таймыра и оз.Таймыр. Подраздел 13.5 написан ст.н.с. М.Н.Королевой и посвящен динамике численности лемминга за последние 40 лет. Подраздел 13.6 - работа в.н.с П.М.Карягина, с использованием материалов ст.н.с. Н.К.Верещагина, представляющая собой анализ истории развития Восточного Таймыра в позднем плейстоцене и рассуждения о причинах вымирания видов мамонтовой фауны, а также содержит рекомендации по поиску палеонтологических материалов для вновь открытого "Музея мамонта и овцебыка". Подраздел 13.7 составлен н.с.

В.В.Украинцевой, он посвящен спорово-пыльцевому анализу экскрементов овцебыков, на основании чего строятся предположения о структуре их питания.

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 печатных работ - 1 авторская монография, 20 статей и глав коллективных монографий (в том числе глава «Таймырский заповедник» в сборнике «Заповедники Сибири»), 11 тезисов совещаний и конференций, сотрудниками сделаны доклады на ряде международных и общероссийских конференций. Очень активно ведется работа по экологическому просвещению населения, развиваются контакты с российскими и зарубежными научными и природоохранными организациями.

Идет интенсивная работа по созданию и расширению базы данных «Таймырский заповедник». На данный момент созданы блоки «Территория и ключевые участки», «Ландшафты», «Флора» (наиболее разработанный), «Орнитофауна», «Териофауна». Работа над базой данных поддержана как тема НИОКР, а также грантом ГЭФ.

Настоящий том составлен под научным руководством и 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 1998-99 гг. в охранной зоне «Бикада».

2. Пробные и учетные площади, ключевые участки.

В рамках продолжения разработки темы «Инвентаризация природной среды заповедника» в 1999 г. были закончены работы на ключевом участке «Бикада» в одноименной охранной зоне. В этом томе «Летописи природы» в подразделе 2.1. представлена мерзлотно-ландшафтная карта ключевого участка «Бикада» (рис. 2.1.), матричная легенда к ней (табл.2.1), а также характеристика участка в целом и отдельных территориальных выделов. На участке заложено 4 постоянных пробных площади для наблюдения за динамикой сезонного протаивания грунтов и 2 постоянных маршрута для учета птиц, восстановлена метеоплощадка. Паспорта пробных площадей и маршрутов, а также перечень иных объектов мониторинга приведены в подразделе 2.2, а их размещение – на рис. 2.2.

2.1. Мерзлотно-ландшафтная карта ключевого участка «Бикада»

2.1.1. Общая физико-географическая характеристика ключевого участка.

Ключевой участок «Бикада» находится в центре одноименной охранной зоны заповедника. Он охватывает р. Бикада практически на всем протяжении, залив Яму-Неру оз. Таймыр и значительную площадь к северу и югу. Координаты центра участка – 74° 50' с.ш., 106° 20' в.д.. Площадь закартированной территории 680 км². База для работ на участке – научный стационар «Бикада», построенный в 1974 г. для обеспечения интродукции североамериканского овцебыка. Постоянные работы на стационаре продолжались до начала 1990-х гг.. Основная задача работ на участке – мониторинг ядра популяции овцебыка. За период постоянных работ на участке накоплено много материала по динамике природных процессов. Наблюдения на некоторых объектах мониторинга могут быть возобновлены.

Геологическое строение и рельеф. Большая часть ключевого участка занята перигляциальными структурами. Здесь сливаются Байкуранерская и Северококорская гряды, с запада на восток пересекающие практически всю восточную часть Северо-Сибирской низменности. Абсолютные высоты гряд 100-180 м (кроме восточного фрагмента, но о нем чуть позже), общий характер рельефа холмистый, в целом довольно выровненный, без резких перепадов высот. Гряды сложены щебнистыми и валунными суглинками, с поверхности большей частью перекрытыми криоэлювием. Тем не менее выходы гляциального материала в виде щебнистых небольших выпуклых бугров и холмов, идентифицируемых нами как камы (фото 2.1.), распространены очень широко.

Таблица 2.1.

Матричная легенда к мерзлотно-ландшафтной карте ключевого участка «БИКАДА»

Ландшафт	Местность	Группа урочищ	УРОЧИЩА					ПОДУРОЧИЩА, ФАЦИИ				
Комплекс форм макро-рельефа	Комплекс форм мезо-рельефа	Группа элементов форм мезорельефа	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. Моренные гряды покровных оледенений	I-1. Правобережье Бикады. I-2. Южное левобережье Бикады. I-3. Восточное левобережье Бикады	Водоразделы	Выпуклые выходы коренного грубодисперсного материала	Щебн., песч.-щебн., редко песч.	Криогенное выветривание, сортировка, снежно-ветровая коррозия, морозобойное растрескивание	1	1а	-	Выходы моренного материала (камы), а также останцы морских террас с медальной трещинно-полигональной поверхностью	Пятен 30-50 %	Мохово-разнотравно-дриадовые, иногда куртинные тундры, в макротрещинах – дриадово-кассиопеево-моховые тундры на щебнистых дерновых слабобазитных почвах.	
				Щебн., песч.-щебн.	Термокарст по реликтовому ПЖЛ, криогенное выветривание, снежно-ветровая коррозия		1б	-	Останцово-блочные массивы с буграми до 3 м высотой, с медальной поверхностью разделенные U-образными межблочьями	Бугров 10-40%, пятен на буграх 50-70%	Разреженно-разнотравные вершины и осыпные склоны бугров щебнистых дерновых слабобазитных почвах, разнотравно-дриадовые закрепленные склоны бугров щебнистых дерновых почвах, травяно-кустарничково (Cassiope tetragona, Salix polaris)-моховые межблочья на щебнистых дерновых почвах	
			Слабовыпуклые и плоские плакорные поверхности	Щебн.-сугл.	Пячтнообразование, криотурбация	2	2а	-	Пятнистые тундры с хорошо выраженными пятнами 0.2-0.8 и более м в диаметре	Пятен 20-40%	Щучково-осоково-дриадово-гилокомиевые, травяно-дриадово-томентипново-гилокомиевые тундры на почвенно-мерзлотном комплексе (ПМК) глееватых почв пятен и глееватых гумусных почв	
				Сугл.	Криотурбация, зарастание пятен, кочкообразование		2б	-	Бугорково-пятнистые и пятнисто-бугорковые тундры с зарастающими пятнами 0.1-0.3 м в диаметре	Пятен 5-25%	Осоково-кустарничково-томентипновые тундры, иногда с ивой ползучей) на ПМК глееватых почв пятен, глееватых гумусных почв бордюров и глеевых перегнойных почв ложбин.	
				Сугл.	Блюдецый термокарст, кочкообразование		2в	-	Пятнисто-бугорковые тундры с термокарстовыми блюдцами, иногда с первичными ПЖЛ	Блюдец – 10-30 %, пятен – до 10%	Осоково-кустарничково-томентипновые фоновые тундры на ПМК глееватых почв пятен, глеевых перегнойных почв бордюров и глеевых торфянистых почв ложбин, осоково-пушицево-гигрофильномоховые блюдца на болотных торфянисто-глеевых почвах	
		Склоны	Крутые склоны с осыпными процессами	Мелкоз.-щебн.	Осыпные процессы, эрозия, снежно-ветровая коррозия	3	3	-	Блочно-западинные склоны гляциальных останцов, долин и древних морских террас	Блоки : западины = 1:1, на бл. пятен 30-50%	Блоки (бугры) разнотравно-дриадовые, склоны блоков – разреженно-разнотравные и кассиопеево-моховые на тундровых дерновых почвах, западины кустарничково-осоково-смешанномоховые на тундровых дерновых почвах, нивальные подножья склонов мелкотравно-моховые на тундровых дерновых почвах.	
				Глин., песч.-глин.	Осыпные процессы, термоэрозия, оплывинная солифлюкцизоогенный пресс (вытаптывание)	4	4	-	Осыпи и оползни солоноватых лагунно-морских глин	-	Разреженное разнотравье – <i>Vрага purpurascens</i> , <i>Draba mastocarpa</i> , <i>Rusciniella gorodkowi</i> , <i>Taraxacum platylepium</i> и др. на остаточных солончаках	
		Склоны средней крутизны и пологие		Щебн.-сугл. – сугл.	Линейный термокарст	5	5а	Слаб.	Пятнисто-полосчатые тундры и слабобазитные деллевые комплексы	Гр.:Дел. = 6:4 на грядах 20-30 % пятен	Гряды – осоково-дриадово-моховые на ПМК тундровых глеевых перегнойных почв и почв пятен, делли – осоково-кустарничково-моховые на тундровых глеевых типичных почвах	
							5б	Средн.	Развитые деллевые комплексы с пятнистыми грядами и слабокочковатыми деллями	Гр.= Дел., на грядах 10-30 % пятен	Гряды – осоково-дриадово-моховые на ПМК тундровых глеевых перегнойных почв и почв пятен, делли – осоково-моховые, кустарничково-осоково-моховые на тундровых глеевых типичных и тундровых глеевых торфянистых почвах	
							5в	Сильн.	Овражно-деллевые комплексы с выпуклыми пятнистыми грядами и вогнутыми деллями	Гр.:Дел.= 2:8, на гр.–10-20% пятен	Гряды – травяно-дриадово-ивково-моховые на ПМК тундровых глеевых перегнойных почв и почв пятен, с элементами дерновых почв, делли – кустарничково-травяно-моховые и мохово-травяные на тундровых глеевых типичных, тундровых глеевых торфянистых и тундровых дерново-глеевых почвах	
							5г	Разруш.	Пологие шлейфы склонов кочковатые, с разрывными пятнами	Пятен 5-10%	Пушицево-моховые, кустарничково-пушицево-моховые тундры на тундровых глеевых торфянистых почвах	

Продолжение табл. 2.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Долины	Слаборазвитые	Различный по уровням	Водная эрозия, оплывинная солифлюкция по склонам, нивация	6	6	Эрозия - сильн	Овраги с V-и U-образным профилем, без дифференцированных пойм водотоков, часто с байджарахами.	-	Днище – гидрофильнотравяное или нивально-мелкотравное на аллювиальных дерново-глеяевых почвах, осыпные склоны разреженно-разнотравные на тундровых дерновых слаборазвитых почвах, закрепленные склоны – кустарничково-моховые на тундровых дерновых почвах, нивальные склоны мелкотравно-моховые, ивково-травяно-моховые на тундровых дерновых слаборазвитых почвах.
					Водная эрозия, термокарст	7	7	Эрозия – слаб.	Слабоврезанные верховья долин пересыхающих ручьев без дифференцированных пойм, иногда с четочными руслами	-	Днище – гидрофильнотравяное или мохово-осоковое, часто с кустарниками на аллювиальных дерново-глеяевых почвах, в озерах четочных русел – арктофильники, придолинные склоны кустарничково-травяно-моховые на тундровых дерновых почвах, в западинках – кустарничково-осоково-моховые сообщества на тундровых глеяевых перегнойных почвах.
			Средней развитости		Аллювиальная эрозия и аккумуляция, зарождение ПЖЛ на поймах	8	8	-	Развитые долины с дифференцированными поймами, зачаточными ПЖЛ на поймах	-	Поймы – разреженно-разнотравные до разнотравных и злаково-разнотравных на аллювиальных дерновых слаборазвитых почвах, терраса – трещино-полигональная травяно-дриадово-моховая на тундровых дерновых слаборазвитых почвах, сырые участки и тыловые швы террас – осоково-моховые и кустарничково-осоково-моховые на тундровых глеяевых торфянистых почвах, придолинные склоны кустарничково-травяно-моховые на тундровых дерновых почвах, в западинках – кустарничково-осоково-моховые сообщества на тундровых глеяевых перегнойных почвах
			Развитые		Аллювиальная аккумуляция, рост ПЖЛ на поймах и террасах	9	9а	ПЖЛ – роста- конс.	Развитые долины с дифференцированными поймами, ПЖЛ на поймах и террасах	-	Низкая пойма – разреженно-разнотравная на аллювиальных дерновых примитивных почвах, высокая пойма – дриадово-злаково-разнотравная на аллювиальных дерновых слаборазвитых почвах, террасы дренированные травяно-дриадовые, травяно-ивовые на тундровых дерновых почвах, террасы сырые – кустарничково-мохово-травяные на тундровых глеяевых торфянистых почвах, увлажненные участки террас – останцово-полигональные болота с моховыми буграми и осоково-моховыми понижениями на тундровых болотных торфянисто-глеяевых почвах.
		Долина р.Бикада на прорыве моренной гряды	Галечн., галечн.-песч.	Аллювиальная и ледовая эрозия, аллювиальная аккумуляция	10	10	-	Галечники (низкая – средняя поймы) р. Бикада, с ледовонапорными валами	-	Разреженно-разнотравные галечники, в верхней части разнотравные с кустарниками аллювиальных дерновых примитивных почвах, разнотравные ледово-напорные валы.	
			Торф	ПЖЛ-образование, термокарст	11	11	Роста	Фрагменты высокой поймы Бикады с полигонально-валиковыми болотами, местами пораженными блодцевым термокарстом	Вал.:Пол = 3:7	Валики кустарничково-травяно-смешанномоховые на тундровых глеяевых торфянистых почвах, полигоны – осоково-гидрофильномоховые, мохово-гидрофильнотравяные на тундровых болотных торфянисто-глеяевых почвах, глубокие обводненные полигоны и термокарстовые просадки – арктофильные.	
		Котловины	Полностью или частично осушенные озерные котловины	Галечн. заиленн.	ПЖЛ-образование	12	12	Консерв.	Полосы осушки озерных котловин	-	Разреженно-гидрофильно-травяные, в верхней части мохово-гидрофильно-травяные на аллювиальных дерново-глеяевых почвах
				Торф	ПЖЛ-образование	13	13а	Зарожд.	Гомогенные болота в спущенных озерных котловинах	-	Осоковые и мохово-осоковые мокрые болота на тундровых болотных торфянисто-глеяевых почвах.
							13б	Роста-конс.	Полигонально-валиковые и останцово-полигональные болота	Вал.:Пол (Пов:По) = 3:7 или равное	Валики (повышения) осоково-сфагновые, кустарничково-травяно-сфагново-томентиповые на болотно-тундровых торфянисто-перегнойно-глеяевых почвах, полигоны (понижения) гидрофильно-мохово-травяные, реже осоково-моховые на тундровых болотных торфянисто-глеяевых почвах
							13в	Конс.	Плоскобугристые болота	Буг.:Прос. = 7:3	Бугры травяно-кустарничково-политриховые на тундровых болотных торфяно-глеяевых почвах, просадки осоково-моховые на тундровых болотных торфянисто-глеяевых почвах.

Продолжение табл. 2.1.

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
II. Озерно-аллювиальная равнина рр. Бикады - Холидь-Тари	Поверхности террас и высокой поймы	Песчаные поверхности I и II террасы и высокой поймы		Песч.	Пжл-образование, Дефляция, снежно-ветровая коррозия	14	14а	ПЖЛ-конс, дефл. – оч слаб.	Трещинно-полигональные тундры с редкими пятнами о отд. сырватями понижениями	Пятен до 5%	Разнотравно-кобрезиево-дриадово-кассиопеевые тундры на аллювиальных дерновых почвах.	
							14б	ПЖЛ-конс, дефл. – средн.	Трещинно-полигональные дефляционно-пятнистые тундры	Пятен 20-40%	Разнотравно-дриадовые, разнотравно-мохово-дриадовые, разнотравно-кобрезиево-дриадовые тундры на аллювиальных дерновых почвах.	
							14в	Сильн.	Древние прирусловые валы и валы блуждания с дефляционной поверхностью	Разв. пески 20-50%	Основная поверхность разнотравно-дриадовая, на развееаемых участках отдельные растения злаков и трав на аллювиальных дерновых почвах.	
							14г	Очень сильн.	Массивы развееаемых песков по бровке террасы с днами до 1 м высотой	-	Разреженные кустарниковые и разнотравные группировки	
		Заболоченные поверхности I и II террасы и высокой поймы – плоскобугристые комплексы		Торф	ПЖЛ-образование, термокарст на	15	15а	Конс.	Бугорковые тундры со следами замытого бугристого микрорельефа и термокарстовыми блюдцами	Т/к просадок 30-50%	Основная поверхность травяно-ивово-смешанномоховая на тундровых глеевых торфянистых почвах, просадки пушицево-моховые на болотно-тундровых торфянисто-перегнойно-глеевых почвах.	
							15б	Конс.	Плоскобугристые болота	Буг.:Прос. = 7:3	Бугры ерниково-ивово-политриховые на болотно-тундровых торфянисто-перегнойно-глеевых почвах, просадки осоково-моховые на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах.	
							15в	Конс-разр.	Присклоновые деллево-бугристые комплексы	Буг.:Про с	Бугры кустарниково-сфагново-политриховые на болотно-тундровых торфянисто-перегнойно-глеевых почвах, просадки мохово-гигрофильнотравяные на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах.	
							15г	Конс-разр.	Останцово-полигональные болота	Буг.:Прос. = 3:7	Останцы бугров кустарниково-травяно-политрихово-сфагновые на болотно-тундровых торфянисто-перегнойно-глеевых почвах, просадки осоково-моховые и мохово-осоковые на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах.	
		Заболоченные поверхности высокой поймы – полигонально-валиковые болота				16	16	Роста-конс	Сильно развитые полигонально-валиковые болота	Вал.:Пол. = 4:6	Валики осоково-дриадово-гилокомиево-томентипновые на болотно-тундровых торфянисто-перегнойно-глеевых почвах, сырые полигоны осоково-моховые на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах, обводненные полигоны сабельниково-арктофильные.	
		Склоны террас	Крутые, местами осыпные склоны		Песч.	Водная эрозия, оплывинная солифлюкция, осыпные процессы	17	17		Крутые блочные, местами осыпные и байджараровые склоны террас	-	Сочетание разреженных псаммофильно-разнотравных группировок на осыпях на аллювиальных дерновых слаборазвитых почвах, разнотравных луговин и разнотравно-дриадовых тундр на задернованных склонах на тундровых дерновых почвах, травяных и мохово-травяных ивняков распадков склонов на тундровых дерновых почвах.
	Долины	Долина р. Бикада	Низкая пойма	Песч, илист. песч.	Аллювиальная аккумуляция и эрозия	18	18		Отмели Бикады ровные	-	Большей частью лишённые растительности, только в верхних частях разреженные допонцевые луговинны на аллювиальных дерновых примитивных почвах.	
			Средняя пойма	Песч-супесч.	ПЖЛ-образование	19	19	Зарожд.	Средняя пойма Бикады с трещинными ПЖЛ	-	Ивняки травяные и мохово-травяные на аллювиальных дерновых слаборазвитых почвах	
		Долины малых рек	Слаборазвитые	Песч-ирист.	Термокарст, водная эрозия	20	20	-	Овраги на II террасе	-	Нивально-гигрофильное мелкотравье на тундровых дерновых слаборазвитых почвах на днище и нижних частях склонов, разреженные луговинны на тундровых дерновых слаборазвитых почвах – в верхних частях.	
			Развитые	Песч-ирист.	Водная эрозия и аккумуляция, ПЖЛ-образование	21	21	ПЖЛ-роста	Четочные долины ручьев	-	Голая илистая низкая пойма, арктофильники в озерах, осоковая и мохово-осоковая растительность по днищу на аллювиальных дерново-глеевых почвах	
	Котловины на террасах и поймах	Берега озер		Торф.	ПЖЛ-образование	22	22	Зарожд.	Гомогенные болота по берегам озер	-	Мохово-осоковые, мохово-гигрофильно-травяные болота на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах.	
		Осушенные озерные котловины		Торф., ирист.	ПЖЛ-образование	23	23а	Зарожд.	Недавно спущенные озерные котловины	-	Арктополевицевый луг, в сырых местах – заросли Eriophorum scheuchzeri на аллювиальных дерновых слаборазвитых почвах.	
							23б	Зарожд.	Спущенные озерные котловины с выровненным заросшим днищем	-	Низкорослые моховые ивняки на тундровых глеевых типичных почвах.	
	23в	Консерв.	Плоскобугристые болота спущенных озерных котловин.	Буг.:Прос = 6:4	Бугры кустарниково-травяно-сфагново-политриховые на болотно-тундровых торфянисто-перегнойно-глеевых почвах, просадки осоково-моховые на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах.							

Продолжение табл. 2.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
III. Аллювиально-озерная равнина дельты р. Бикады.	III-1. Озерные террасы	Террасы оз. Таймыр	Наклонная поверхность террасы оз. Таймыр высотой около 30 м н.ур.оз.	Сугл.	ПЖЛ-образование, пятнообразование	24	24а	Конс.-разр.	Останово-полигональная поверхность озерной террасы, пораженная термокарстом, местами с бугорковым рельефом	Пов.:Пон.=1:1	Повышения осоково-кустарничково-моховые на тундровых перегнойных почвах, просадки пушицево-моховые, кустарничково-осоково-моховые на болотно-тундровых почвах.	
								24б	Конс.	Основная пятнисто бугорковая с термокарстовыми блюдцами поверхность террасы	Пятен 5-10%	Травяно-дриадово-ивково-моховая тундра тундровых глеевых типичных почвах.
		Склоны террас	Крутые эрозионные склоны озерных террас	Супесч.	Термоэрозия, осыпные процессы, нивация, оплывинная солифлюкция	25	25	-	Блочные эрозионные крутые склоны	-	Осыпные участки разреженно-разнотравные на тундровых дерновых слаборазвитых почвах, задернованные участки дриадово-разнотравные, разнотравные и разнотравно-дриадовые на тундровых дерновых почвах, западины кустарничково-травяно-моховые на тундровых дерновых почвах, нивальные западины мелкотравно-моховые на тундровых дерновых слаборазвитых почвах.	
		Долины на террасах	Овраги, прорежающие озерную террасу	Супесч.	Водная эрозия, осыпные процессы, нивация, оплывинная солифлюкция	26	26	-	V-образные овраги с эрозионными склонами и нивальным днищем	-	Днище нивально-мелкотравное на дерновых слаборазвитых почвах, осыпные участки склонов разреженно-разнотравные на тундровых дерновых слаборазвитых почвах, задернованные участки разнотравные и разнотравно-дриадовые на тундровых дерновых почвах, нивальные западины мелкотравно-моховые на тундровых дерновых слаборазвитых почвах.	
		III-2. Дельтовый комплекс	Древние валы блуждания	Древние гряды и валы блуждания на островах	Песч.	Снежно-ветровая коррозия	27	27а	Слаб.	Валы и гряды по осям и бровкам островов с дефляционными пятнами	Пятен 20-50%	Разнотравно-дриадовая тундра на аллювиальных дерновых слаборазвитых почвах.
								27б	Сильн.	Развеваемые песчаные массивы на стрелках островов	-	Разреженные кустарничково-разнотравные группировки на аллювиальных дерновых примитивных почвах.
	Высокие пойменные уровни		Болотные комплексы высоких пойменных уровней	Торф.	ПЖЛ-образование	28	28а	Зарожд.	Гомогенные болота	-	Мохово-осоковые, мохово-гигрофильно-травяные болота на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах.	
								28б	Роста	Полигонально-валиковые болота	Пол.:Вал.= 8:2	Валики кустарничково-травяно-сфагновые на болотно-тундровых торфянистых перегнойно-глеевых почвах, полигоны мохово-осоковые на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах, обводненные полигоны с арктофильниками по краям
								28в	Роста-конс.	Останово-полигональные болота	Пов.=Пон.	Останцы бугров кустарничково-травяно-сфагновые болотно-тундровых торфянистых перегнойно-глеевых почвах, просадки осоково-моховые и мохово-осоковые на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах.
								28г	Конс.	Плоскобугристые болота	Буг.:Пр.= 8:2	Бугры травяно-ерниково-политриховые болотно-тундровых торфянистых перегнойно-глеевых почвах, просадки травяно-моховые на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах.
							28д	Конс.-разр.	Присклоновые деллево-бугристые комплексы	Буг.:Пр.= 4:6	Бугры кустарничково-сфагново-политриховые болотно-тундровых торфянистых перегнойно-глеевых почвах, просадки мохово-гигрофильно-травяные на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах.	
		Долины	Малых рек	Четочные малые долины.	Илист.	Термокарст.	29	29	-	Четочные русла водотоков	-	Арктофильники в озерах, осоковая и мохово-осоковая растительность на тундровых болотных торфянисто-глеевых почвах по днищу
	Супесч.				-	30	30	-	Ровная поверхность средней поймы	-	Травяные и мохово-травяные ивняки в сочетании со щучковыми луговинами, по склонам – травяные ивняки на аллювиальных дерновых слаборазвитых почвах.	
	Песч.-илист		Алювиальная аккумуляция	31	31а	-	Илистые отмели незаросшие	-	Отсутствует			
				31б	31б	-	Илистые отмели зарастающие	-	Разреженные луговины из <i>Dupontia fisheri</i> , <i>Deschampsia glauca</i> на аллювиальных дерновых примитивных почвах.			

Кроме того, в сложении равнины отчасти принимает участие флювиогляциальный материал – в некоторых местах встречаются песчаные выходы с неясной слоистостью отложений.

На гляциальные отложения наложены морские, относящиеся к средне- и верхнеплейстоценовым морским трансгрессиям. Они довольно четко приурочены к уровням 20-25, 50-60 и 110-120 м н.у.м.. Два нижних уровня сложены песчано-галечным материалом, довольно часто в них присутствует морская фауна – ракушки (фото 2.2), по структуре при дешифрировании аэроснимков они практически неотличимы от камов, хотя на местности от них заметно отличаются механическим и химическим (основная реакция) составом. Верхний же уровень – песчано-глинистые солоноватые толщи, в которых в 1999 г. термоэрозией были вскрыты классические пластовые льды.

Из других типов отложений обычны делювиальные толщи, часто сильнольдистые. Аллювиальные отложения водотоков представлены в основном галечниками невысокой окатанности и довольно широко распространены по площади. В озерных котловинах развиты маломощные торфяники и илистые толщи.

Несколько выделяется на общем фоне перигляциальных структур восточный (восточнее Бикады) участок моренной гряды. Он характеризуется значительными для моренных гряд абсолютными высотами (до 260 м н.у.м.), склоны гряды выровненные и весьма пологие, а вершинная часть неглубоко, но резко расчленена, довольно значительно заозерена, здесь очень широко распространены выходы типа камов. В то же время в сложении гряды практически отсутствуют описанные выше морские отложения. К сожалению, полевые данные пока не дают возможности для полного объяснения этой картины, но мы предполагаем, что в сложении гряды значительное участие принимают мертвые льды, термокарстом по которым и объясняется заозеренность и расчлененность верхней части гряды.

Вторая крупная морфоструктура на территории участка – озерно-аллювиальная депрессия р. Бикады. За пределами участка она протягивается на 10 км на север до предгорий Бырранга, и почти на 100 км на юг по долине р. Холидь. Долинный комплекс, несмотря на значительную площадь, характеризуется относительной молодостью. Здесь всего 2 уровня террас, причем не очень хорошо обособленных друг от друга, русло реки подвержено значительным изменениям, велика роль эоловых процессов, на Таймыре нехарактерных для древних аллювиальных равнин. Также довольно часты недавно осушенные в результате береговой эрозии озерные котловины. Вполне возможно, что до геологически недавнего времени здесь располагалось подпрудное озеро,

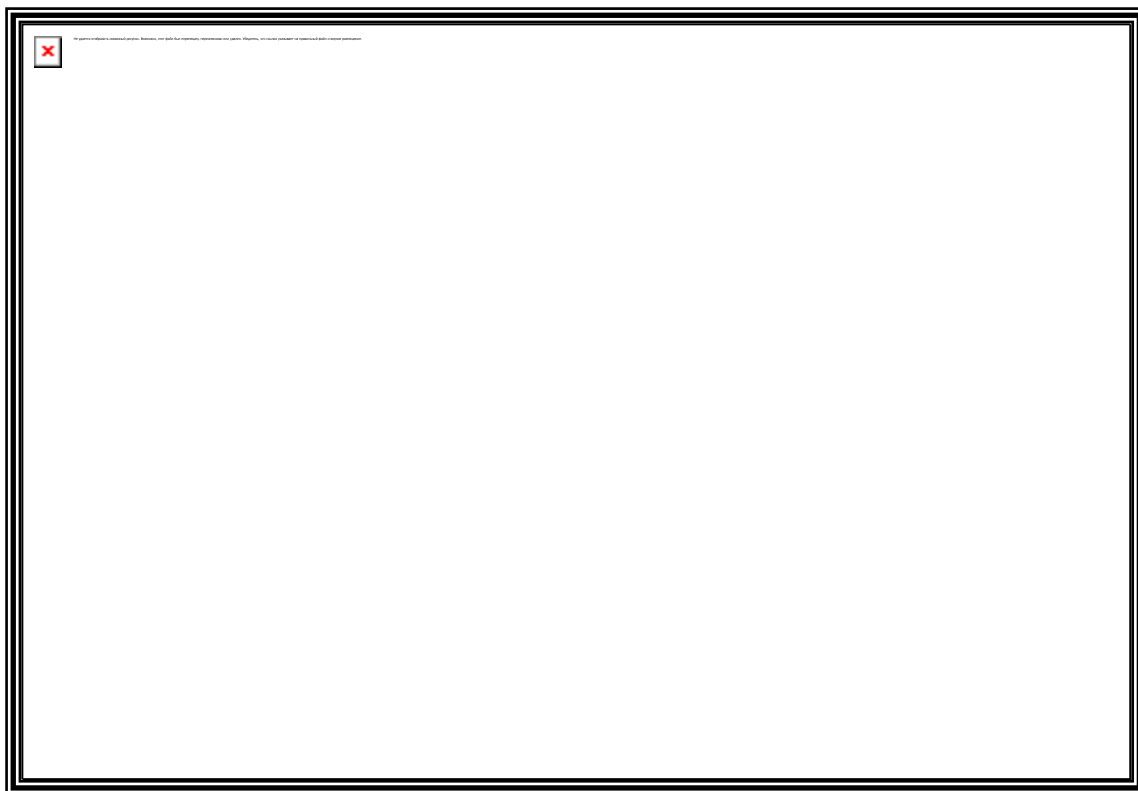


Фото 2.1. Типичный ледниковый кам, левый берег Бикады.

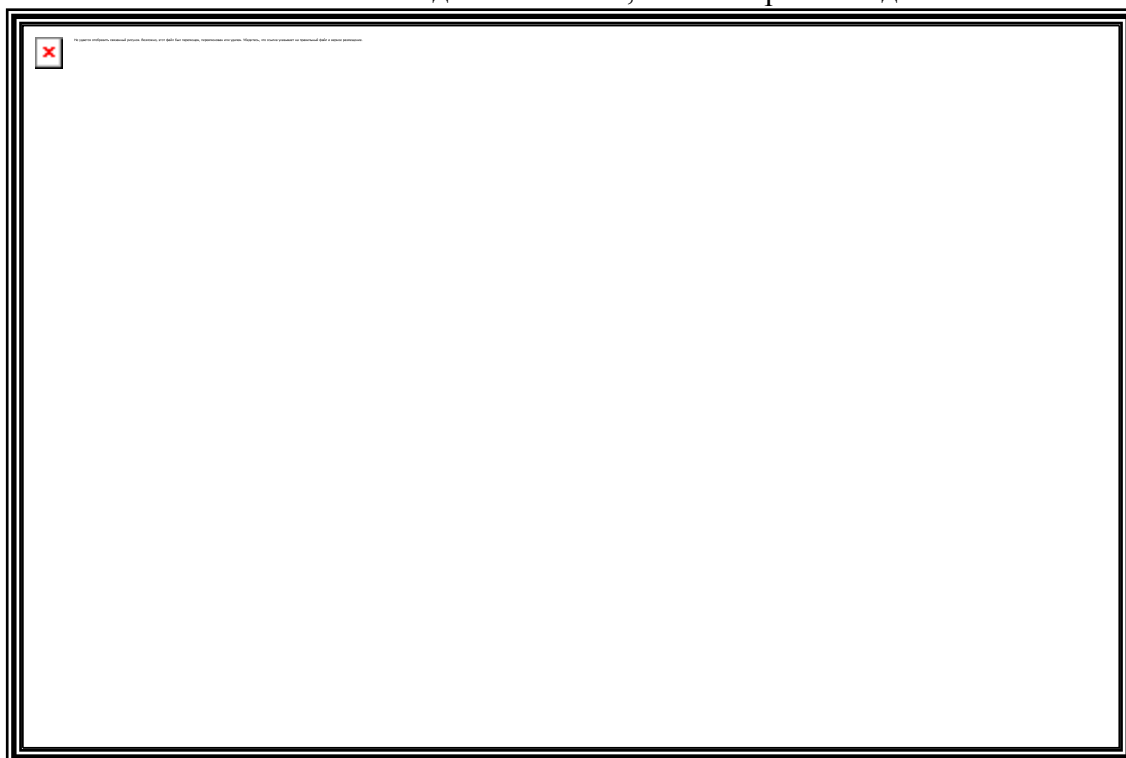


Фото 2.2. Осыпь ракушек на склоне древней морской террасы.

о чем говорит характер долины Бикады в низовьях, указывающий на сравнительно недавний прорыв. Практически все уровни долинных отложений сложены песками, хотя и перекрывающиеся их торфа местами достигают значительной мощности – до 2-3 м. Характерна значительная льдистость отложений, причем присутствуют не только повторно-жильные, но и пластовые льды, поэтому разрушение берегов местами идет весьма интенсивно. Высокая пойма имеет высоту до 8 м над урезом реки, I терраса – до 15 м, II терраса – 20-30 м. Для высокой поймы характерен полигональный рельеф, причем почти исключительно полигонально-валиковый. На первой террасе преобладают эоловые процессы, граница между ней и высокой поймой очень плавная, резкий уступ отсутствует. Вторая терраса характеризуется преобладанием по площади плоскобугристых и останцово-плоскобугристых болот, часто замытых и уже имеющих не полигональный микрорельеф, а пятнисто-бугорковый со значительной площадью блюдцевого термокарста.

Наконец, третья структура – дельтовая равнина Бикады. В ее сложении в равной степени участвуют озерные и аллювиально-дельтовые отложения. Хорошо выделяется озерная (фактически – озерно-морская, если вспомнить, что урез оз. Таймыр – 5,2 м н.у.м) терраса с абсолютной высотой 25-35 м, сложенная супесями, с поверхности перекрытыми маломощными торфами. Основная же часть дельты – острова и берега залива Яму-Неру, имеет ту же структуру, что и высокая пойма озерно-аллювиальной депрессии, но здесь распространены все стадии развития полигональных болот, по площади преобладают торфяные отложения, иногда до 2.5 м толщины. Присутствуют и элементы I террасы – древние песчаные валы блуждания с развитой ветровой дефляцией. Интенсивно эоловые процессы протекают на стрелках островов.

Гидрография. Реки. Участок охватывает почти все течение р. Бикады, образующейся от слияния рр. Малахай-Тари и Нюнькаракутари в нескольких километрах от северной границы участка. Большая часть малых рек территории относится к ее бассейну, из них наиболее крупные – Ньеньгатиа-Тари и Нюрай-Тари. Крайний северозапад участка (район озер Спокойное и Устойчивое, р. Спокойная) относится к бассейну р. Ламбеши-тари (также бассейн Бикады). Наконец, восточная часть участка относится к бассейну р. Муруптума-Тари (бассейн Бикады) и Хутуда-Тари (бассейн оз. Кунгасалах – моря Лаптевых).

Режим Бикады характеризуется значительными летними дождевыми паводками, причем их размеры сопоставимы с весенним половодьем, именно такую картину мы наблюдали в 1998 и 1999 гг., то же подтверждается и более ранними наблюдениями.

Характерны значительные колебания уровня реки, изменение уровня воды за сутки на 1- 1.5 м – обычное явление. Русло реки делится на 2 участка – равнинный и прорывной. На равнинном участке оно местами достигает ширины более 600 м, но характеризуется небольшими глубинами и обилием мелей. На прорывном участке (от устья р. Ньеньгата-Тари) оно несколько уже, но глубокое – местами более 20 м.

Озера. Участок охватывает почти весь залив Яму-Неру оз. Таймыр. Залив характеризуется малыми глубинами и очень большими площадями полос осушки. В межень от залива фактически остается лишь главный фарватер русла Бикады. Значительна роль ветрового сгона и нагона воды. Так, на наших глазах при появлении довольно слабого западного ветра за полчаса уровень воды повысился примерно на 0.5 м.

Остальные озера территории имеют преимущественно ледниковый генезис – наиболее крупные из них Устойчивое, Изменчивое, Спокойное, Верхние озера. Они характеризуются глубинами в 5 и более м, крутыми обрывистыми берегами, хотя часто присутствуют и значительные полосы осушки. Озера аллювиальной депрессии и дельты – термокарстовые и старичные, их глубина не превышает 1-2 м. Берега либо невысокие обрывистые байджараховые, либо низменные заболоченные. Наиболее крупные озера этого типа – Нгуома и Островное.

Растительность. Участок находится в пределах средней полосы типичных тундр, причем на ее северной границе. Зональными сообществами на плакорах являются кустарничково (*Dryas punctata*, *Salix polaris*) –осоково (*Carex arctisibirica*) –моховые (*Hylocomium splendens var. obtusifolium*, *Tomentypnum nitens*) тундры. В пределах ключевого участка встречаются 4 типа растительности: кустарниковый, кустарничковый, моховый и травяной; лишайниковый тип распространен весьма фрагментарно на щебнистых выходах моренной гряды и их нивальных склонах, а также в межблочьях останцово-блочных массивов.

Кустарниковый тип растительности наиболее распространен в пределах озерно-аллювиальной равнины. Это травяные и мохово-травяные ивняки средней поймы, занимающие иногда значительные площади и достигающие 1 м высоты, и ерниково-политриховые сообщества плоскобугристых болот на высоких террасах. На моренных грядах кустарниковый тип растительности занимает небольшие площади. Это травяные ивняки малых речных долин из *Salix richardsonii* и *S. reptans*, моховые ивняки нижних частей склонов из *Salix reptans*, *S. richardsonii*, *S. pulchra*, изредка встречаются кустарниково-моховые сообщества на болотах. Роль кустарников (*Salix reptans*, *S. pulchra*) также иногда значительна в развитых деллях.

Кустарничковый тип растительности, напротив, наиболее распространен на моренных грядках. В первую очередь это дриадовые и травяно-драдовые тундры щебнистых выходов, разнотравно-дриадовые сообщества террас малых рек; роль *Dryas punctata* и *Cassiope tetragona* велика и в хорошо дренированных плакорных тундрах. Полярноивковые сообщества занимают нивальные склоны речных долин, оврагов и щебнистых останцов. На озерно-аллювиальной равнине и в дельте кустарничковые (дриадовые) сообщества занимают песчаные поверхности террас, довольно специфичный тип сообществ, как бы промежуточный между кустарниковым и кустарничковым типом – растительность развеваемых песков, где доминирующий кустарничек *Salix arctica* постепенно приобретает форму кустарника под воздействием постоянного выдувания песка.

Моховый тип растительности абсолютно преобладает по площади всего ключевого участка. Это уже описанные плакорные тундры, кустарниково-осоково-моховые тундры слаборазвитых деллевых комплексов, осоково-моховые, кустарниково-осоково-моховые и травяно-моховые болота всех типов.

Наконец, травяной тип растительности занимает сравнительно небольшие площади. Это мезофильные луга речных долин, обрывистых склонов; гигрофильно-травяные болота, преимущественно гомогенные и полигоны полигонально-валиковых. Весьма своеобразное, в своем роде уникальное сообщество – злаковый (арктополевицевый) луг на днище недавно (в 1974 г.) осушенной озерной котловины.

Флора ключевого участка насчитывает 282 вида и подробно описана в разделе 7. Необходимо только отметить, что на составе флоры значительно сказалась близость гор Бырранга, а точнее, даже «зажатость» участка «Бикада» между грядками Титкоунетти с севера (граница участка вплотную примыкает к этому хребту) и Киряка-Тас с юга. Это выражается в наличии здесь видов, на остальной территории восточного Таймыра связанных исключительно с горами – *Alyssum obovatum*, *Dendranthema mongolicum*, *Braya purpurascens*, *Potentilla uniflora*, *P. subvahliana*, *Eriophorum callitrix*, *Rhodiola rosea*, *Draba pohlei*, *Eritrichium arctisibiricum*. Наиболее интересные флористические находки показаны на карте объектов мониторинга (Рис 2.2), за исключением не попавших в планшет карты *Poa lanata*, *Dianthus repens* и *Eritrichium arctisibiricum*, найденных в верховьях р. Июньской (около 5 км к С от границы планшета).

Ландшафтная структура. В соответствии с выше выделенными морфоструктурами территория ключевого участка включает три физико-географических ландшафта – моренных гряд покровных оледенений (I), подразделенный на три местности – право-

бережья Бикады I-1, южного левобережья Бикады I-2 и восточного левобережья Бикады I-3; озерно-аллювиальной депрессии рр. Бикады-Холидзе (II) и дельтовой аллювиально-озерной равнины III с местностями озерных террас III-1 и собственно дельты Бикады III-2. В ландшафте моренных гряд местности выделяются по изменениям взаимных сочетаний одних и тех же урочищ и территориальной обособленности (местность I-3 вообще относится территориально к другому конкретному ландшафту); в ландшафте дельтовой равнины же каждая из местностей имеет специфичные только для нее урочища (по принятому нами ландшафтному районированию (отчет по теме НИОКР...,1998) озерные террасы вообще отнесены к особому ландшафту, здесь же мы сочли возможным отнести их к ландшафту дельты, во избежание излишней перегрузки легенды, поскольку представлены они неполно (всего 4 урочища и подурочища)).

2.1.2. Характеристика отдельных территориальных выделов.

I. Ландшафт: Моренные гряды покровных оледенений. Включает 22 урочища и подурочища.

Группа урочищ – ВОДОРАЗДЕЛЫ.

Урочище 1. Выпуклые коренные выходы грубодисперсного песчано-щебнистого, песчаного и щебнистого материала – гляциальные останцы и фрагменты древних морских террас. Включает 2 подурочища.

Подурочище 1а. Выходы моренного материала (камь), а также останцы морских террас с медальонной трещинно-полигональной поверхностью. Распространены повсеместно по территории ландшафта, наиболее многочисленны в центральной части местности I-1 и по вершине местности I-3. Представляют из себя выпуклые бугры или прислоненные к склонам уступы (древние морские террасы) поперечником 10-100 м, иногда более. В плане округлые или вытянутые, высота от 3-5 до 30 м. Нанорельеф пятнисто-медальонный, пятна выпуклые щебнистые до 1 м в диаметре. Иногда, в основном на поверхности древних морских террас, наблюдается трещинно-полигональный микрорельеф с размерами полигонов 5x5 – 7x7 м, глубина трещин до 0.2 м. Растительность травяно-драдовая и мохово-травяно-дриадовая (*Dryas punctata* – *Carex rupestris* + *Mixherbae* – *Racomitrium lanuginosum*), иногда значительна роль *Cassiope tetragona*, преимущественно на склонах.

Подурочище 1б. Останцово-блочные массивы на фрагментах древних морских террас. Распространены довольно спорадически, но по территории всего ландшафта. Представляют из себя массивы байджарахообразных плосковершинных бугров, сфор-

мированных при термокарсте по реликтовым ПЖЛ. Высота бугров достигает 3 м, размеры в поперечнике - до 10 м, на них развиты денудационные пятнисто-медальонные тундры. Склоны бугров часто осыпные. Межблочья имеют ширину до 20-30 м, профиль их вогнутый. Растительность вершин бугров и межблочий осоково-мохово-дриадовая (*Dryas punctata* - *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* - *Carex rupestris*) или мохово-дриадово-кассиопеевая (*Dryas punctata* + *Cassiope tetragona* - *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*), в наиболее глубоких межблочьях дриадово-моховая. Осыпи заняты разреженными разнотравно-злаковыми лугами (*Poa glauca*, *Festuca brachyphylla*, *Saxifraga* spp., *Artemisia borealis* и др.).

Урочище 2. Пятнистые и бугорково-пятнистые плакорные тундры плоских и слабовыпуклых водоразделов. Включает 3 подурочища.

Подурочище 2а. Пятнистые щебнисто-суглинистые тундры высоких водоразделов. Широко распространены по территории всего ландшафта, занимают гипсометрически верхние, наиболее дренированные участки моренных холмов. Пятна слабовыпуклые, суглинистые, часто значительно ощебененные, окаймлены бордюрами, диаметр их 0.2 – 0.5 м, межпятенные трещины вогнутые, до 0.2 м глубиной. В местности I-3 (восток участка) на больших абсолютных высотах, пятна достигают диаметра 1,5 м и часто сливаются друг с другом. Общее покрытие пятен 30-50 %. Растительность осоково-кустарничково-гилокомиевая (*Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* – *Dryas punctata* + *Cassiope tetragona* – *Carex arctisibirica*) с разнообразным разнотравьем (*Astragalus alpinus* subsp. *arcticus*) и злаками (*Deschampsia borealis*). Подробную характеристику типового участка ПТК см. в паспорте постоянной пробной площади БИК-СТС-2.

Подурочище 2б. Бугорково-пятнистые и пятнисто-бугорковые тундры плоских среднедренированных водоразделов. Распространены повсеместно по территории ландшафта. Пятна на бугорках до 30 см высотой, зарастающие, с разорванными бордюрами и иногда довольно глубокими (до 30 см) межпятенными трещинами. Диаметр пятен 0.1-0.4 м, покрытие пятен не более 15-20%. Растительность кустарничково-осоково-томентипновая (*Tomentypnum nitens* – *Carex arctisibirica* - *Dryas punctata* + *Cassiope tetragona* + *Salix polaris*), довольно часто в сложении растительности принимают участие кустарники - *Salix reptans*. Подробную характеристику типового участка ПТК см. в паспорте постоянной пробной площади БИК-СТС-1.

Подурочище 2в. Бугорково-пятнистые и пятнисто-бугорковые тундры плоских слабо дренированных водоразделов с проявлениями блюдцевого термокарста. Распро-

странены повсеместно, хотя занимают сравнительно небольшие площади. Нанорельеф и растительность основной поверхности аналогична описанной для предыдущего подурочища, с несколько возросшей ролью мезогигрофильных трав *Eriophorum polystachyon*, *Carex concolor*. Термокарстовые блюдца имеют глубину до 0.2 м, диаметр 5-30 м, иногда больше, нанорельеф их ровный слабокочковатый, растительность их гигрофильно-травяно-моховая (*Cinclidium arcticum* + *Limprichtia revolvens* – *Carex concolor* + *Eriophorum polystachyon* + *Dupontia fisheri*). Иногда встречаются обводненные блюдца – небольшие термокарстовые озера, имеющие субаквальный моховой покров из *Calliergon giganteum* и *Warnstorffia fluitans*, часто в них обнаруживаются заросли *Arctophila fulva* и *Pleuropogon sabinii*.

Группа урочищ: СКЛОНЫ.

Урочище 3. Крутые блочные щебнистые склоны. Распространены повсеместно по бортам речных долин и озерных котловин. Рельеф представляет из себя чередование выпуклых “лбов”, сходных с вышеописанными камами, и западин между ними. Высота склонов - 5-25 м, иногда до 50 м, крутизна – 20-40⁰. Поверхность бугров щебнисто-пятнистая, с пятнами до 1 м в поперечнике на вершинах, склоны бугорковые, иногда встречаются осыпные участки. Ложбины V-образные, бугорково-кочковатые. Растительность щебнистых вершин блоков разнотравно-дриадовая, с большим участием кассиопеи на заснеженных склонах, бугорковые участки заняты разнотравно-мохово-дриадовыми тундрами (*Dryas punctata* – *Hylocomium splendens var. obtusifolium* – *Mixerbae*), на осыпных участках развиты злаково-разнотравные агрегации из *Poa glauca*, *Papaver spsp.*, *Festuca brachyphylla*, *F. auriculata*. Ложбины кустарниково-осоково-пушицево-моховые (*Tomentypnum nitens* - *Carex arctisibirica* + *C. concolor* + *Eriophorum polystachion* - *Salix reptans* + *S. richardsonii*).

Урочище 4. Выходы солоноватых глин на склонах моренных гряд. Распространены почти исключительно близ р. Бикада. Представляют из себя оплывинно-осыпные участки с фрагментарным растительным покровом (фото 2.3.), интенсивным эрозионным процессам способствует зоогенный пресс. Это урочище наиболее динамично развивается, за последние 25 лет многие подобные урочища появились вновь, а некоторые сократили площадь. Растительность фрагментарна (не более 5 % покрытия), но крайне специфична по составу. Это агрегации из *Braya purpurascens*, *Puccinellia angustata*, *P.gorodkowiei*, *Poa alpigena*, *P. arctica*, *Taraxacum phymatocarpum*, *T.platyplepium*, *Draba macrocarpa* и других видов.

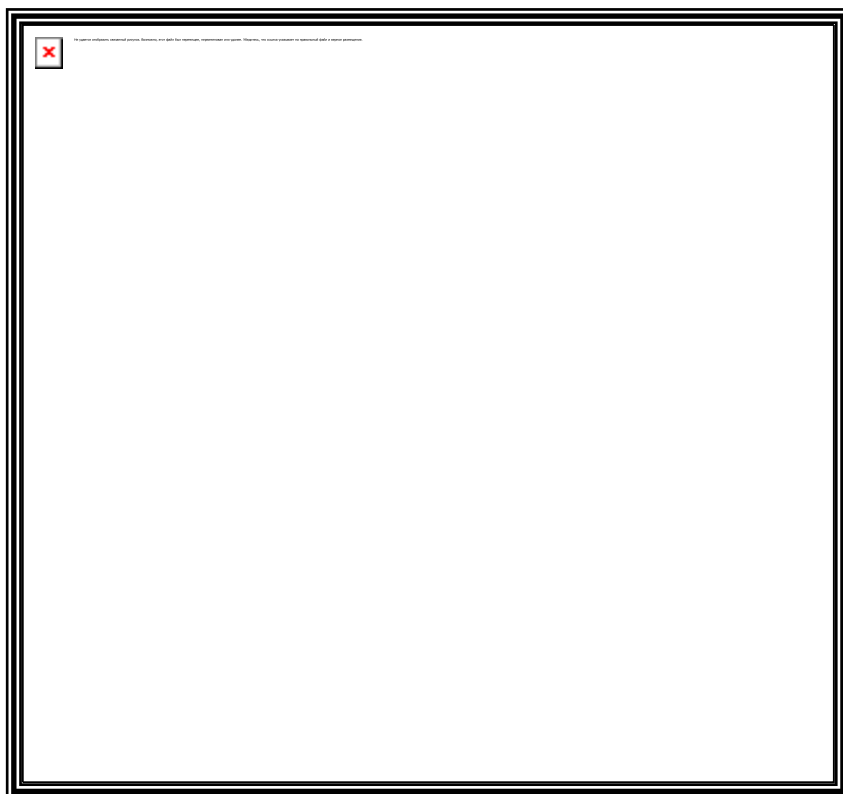


Фото 2.3. Типичный оползень солоноватых глин (урочище 4).

Урочище 5. Деллевые комплексы разных стадий развития. Включает 3 подурочища по степени развития деллевого микрорельефа.

Подурочище 5а. Слаборазвитые деллевые комплексы. Один из наиболее распространенных ПТК территории. Обычно развиты на склонах не более 3⁰ крутизны. Делли имеют глубину не более 0.2 м, в них встречаются пятна. Рельеф гряд пятнисто-бугорковый в стадии затухания процессов пятнообразования и микропучения, с аморфными невысокими бугорками, на которых находятся зарастающие пятна до 20 см в д. Растительность гряд кустарничково-осоково-моховая (*Tomentypnum nitens* + *Hylocomium splendens var.obtusifolium* - *Carex arctisibirica* - *Dryas punctata* + *Salix polaris*), деллей - кустарничково-ивково-осоково-моховая (*Tomentypnum nitens* + *Aulacomnium turgidum* - *Eriophorum polistachyon* + *Carex concolor* + *C.arctisibirica* - *Salix polaris* - *Salix reptans* + *S. pulchra*). Видно, что делли отличаются от гряд только некоторым повышением роли мезогигрофильных видов.

Подурочище 5б. Развитые деллевые комплексы. Широко распространены по всей территории ландшафта. Гряды имеют высоту до 0.5 м, нанорельеф гряд бугорково-пятнистый, аналогичный описанному для подурочища 2б. Делли плоскодонные кочковатые, местами с небольшими бугорками. Соотношение гряд и деллей примерно равное. Растительность гряд аналогична зональной (*Hylocomium splendens var.obtusifolium* + *Tomentypnum nitens* - *Carex arctisibirica* - *Dryas punctata* + *Cassiope tetragona* + *Salix*

polaris). Делли заняты кустарниково-пушицево-моховыми сообществами (*Tomentypnum nitens* – *Eriophorum polystachyon* + *Carex concolor* – *Salix reptans* + *S.pulchra*).

Подурочище 5в. Овражно-деллевые комплексы. Распространены спорадически, почти исключительно по бортам долин и озерных котловин. Гряды (блок) выпуклые, высотой до 1.5 м, с пятнистым нанорельефом. Делли (западины) U-образные, с небольшими водотоками в середине, иногда кочковато-бугорковые. Соотношение гряд и деллей 2:8 – 3:7. Растительность гряд травяно-дриадово-гилокомиевая (*Hylocomium splendens var.obtusifolium* – *Dryas punctata* + *Cassiope tetragona - Mixherbae*), делли осоково-моховые или кустарниково-осоково-моховые (*Tomentypnum nitens* – *Eriophorum polystachyon* + *Carex concolor* – *Salix reptans* + *S.richarsonii*), иногда, наиболее сырые – мохово- травяные.

Подурочище 5г. Слившиеся деллевые комплексы – эвтрофные шлейфы склонов. Довольно редкий ПТК, приуроченный большей частью к склонам, прилегающим к крупным речным долинам и к экотонной зоне ландшафта. Представляют из себя кочковатую слабопятнистую тундру, лишь с редкими останцами гряд. Пятна имеют солифлюкционно-разрывной генезис, вытянуты поперек склона, хорошо развит также кочковатый нанорельеф. Растительность кустарниково-пушицево-моховая (*Tomentypnum nitens* + *Sphagnum spsp.* – *Eriophorum vaginatum* + *E.polystachyon* + *Carex concolor* – *Salix pulchra* + *S.reptans*).

Группа урочищ: ДОЛИНЫ.

Урочище 6. Слаборазвитые долины овражного типа. Распространены довольно широко. Овраги характеризуются V-и U-образным профилем, поймы водотоков недифференцированы, склоны часто с байджараховым рельефом и осыпные. Глубина оврагов составляет от 3 до 15-20 м, прорезают они в большинстве случаев щебнисто- и валунно-суглинистые толщи. Растительность днища – гигрофильнотравяная (*Eriophorum scheuchzeri*, *Dupontia fisheri*) или нивально-мелкотравная, на осыпных склонах развиты разреженно-разнотравные группировки (*Draba spsp.*, *Papaver pulvinatum*, *Saxifraga spsp.*), закрепленные склоны – кустарничково-моховые (*Salix polaris* + *Dryas punctata* + *Cassiope tetragona* – *Hylocomium splendens var.obtusifolium*), нивальные склоны мелкотравно-моховые, ивово-травяно-моховые (*Salix polaris*, *Ranunculus pygmaeus*, *Draba glacialis*, *Saxifraga nivalis*, *S.tenuis*, *S.cernua*, *Phippsia algida* и др.)

Урочище 7. Слаборазвитые долины малых пересыхающих водотоков, неглубоко врезанные. Широко распространены по всему ландшафту. Характеризуются незначительной врезанностью, корытообразным профилем, с почти недифференцированным

аллювием, выделяется лишь небольшая полоса галечной низкой поймы. Руслу водотоков довольно часто имеют четочную структуру. Растительность днища долины – гигрофильно-травяная (*Carex concolor*, *Dupontia fisheri*, *Hierochloe pauciflora*), мохово-гигрофильно-травяная, в озерках четочных русел встречаются арктофильники. Придолинные склоны, входящие в комплекс – ивково-кассиопеево-травяно-моховые (*Salix polaris* + *Cassiope tetragona* – *Mixerbae* – *Hylocomium splendens var. obtusifolium*), в западинках склонов, а иногда и на днищах долин значительна роль кустарников *Salix reptans*, реже – *S. richardsonii*.

Урочище 8. Долины малых рек средней развитости. Характеризуются дифференцированностью аллювия (выделяются низкая и высокая поймы и фрагменты террас), началом развития трещинных ПЖЛ на высокой пойме и террасе, началом торфо-накопления в тыловых швах пойм и террас. Низкая пойма ровная, галечная, занята агрегациями разнотравья (*Chamaenerion latifolium*, *Arabis petraea s.l.*, *Papaver polare* и т.п.); высокая пойма с зачаточными проявлениями полигонального рельефа, растительность ее разнотравная, злаково-разнотравная, дриадово-разнотравная. На сырых участках поймы и в тыловом шве террасы развиты осоково-моховые и кустарниково-осоково-моховые (*Aulacomnium palustre* + *Meesia triquetra* – *Carex concolor* – *Salix reptans*) болотца. Терраса галечная, трещинно-полигональная, занята разнотравно-дриадовыми тундрами, иногда встречаются низкорослые моховые ивняки. Придолинные склоны кустарничково-травяно-моховые (*Hylocomnium splendens* – *Mixerbae* – *Cassiope tetragona* + *Salix polaris*), в распадках склонов встречаются моховые и травяно-моховые ивняки из *Salix richardsonii*.

Урочище 9. Хорошо развитые долины малых рек. Представлены тремя долинами – рр. Ньеньгатиа-Тари, Ньюрай-Тари и низовьями р. Изменчивый. Включают 2 подурочища по уровню пойм и террасы.

Подурочище 9а. Поймы и нижние уровни террас. В целом по структуре сходны с предыдущим подурочищем, но размеры отдельных элементов пойменно-террасового комплекса значительно больше, террасы представлены не фрагментами, а практически неразрывны. Рост ПЖЛ происходит только на террасах. Низкая пойма галечная, занята группировками разнотравья (*Arabis petraea s.l.*, *Artemisia borealis*, *Chamaenerion latifolium* и др.). Высокая пойма (1-1.5 м над урезом) дриадово-злаково-разнотравная или разнотравно-дриадовая, иногда с низкорослыми ивняками, из разнотравья преобладают *Oxytropis middendorffii*, *Astragalus alpinus ssp. arcticus*, *Papaver polare*, *P. pulvinatum*, *Saxifraga spinulosa*, *S. platysepala*, *Taraxacum macilentum* и др. Террасы (до 2-2.5 м над

урезом) сырые, особенно в участках тыловых швов, со слабо развитым полигональным микрорельефом, растительность их кустарниково (*Salix reptans* + *S. richardsonii*) – травяно-моховая; на наиболее сырых участках развиты останцово-полигональные болота с моховыми (*Sphagnum* spsp.) повышениями и осоково (*Carex concolor* + *C. chordorrhiza*) – моховыми понижениями.

Подурочище 9б. Дренированные террасы малых долин с законсервированными ПЖЛ. Развиты в основном в низовьях р. Ньеньгатиа-Тари. Субстрат галечно-супесчаный, ПЖЛ прослеживаются только по слабо выраженным трещинам, в микрорельефе часто заметны старичные понижения. Растительность основной поверхности – ивняки из *Salix reptans* и *S. richardsonii*, реже *S. glauca*, травяно-моховые и мохово-травяные, из разнотравья наиболее обычны *Ranunculus propinquus*, *Cardamine pratensis*, *Calamagrostis neglecta*, *Taraxacum arcticum*, *Petasites frigidus* и др.

Урочище 10. Долина р. Бикады на участке прорыва моренных гряд – низкая и средняя поймы. Затопляется в половодье, а большая часть – и во время летних дождевых паводков. Из-за интенсивной ледовой и водной эрозии какая-либо ступенчатость профиля невыражена, весь выдел представляет из себя галечную полосу шириной 50-100 м с углом наклона 2-7°, до высоты 5 м н.ур. реки. На крутых поворотах реки присутствуют ледово-напорные валы из грубого валунно-галечного материала до 2 м высотой. Растительность представляет из себя довольно стабильный экологический ряд (снизу – вверх): голые галечники (до 2 м н.ур.реки) разреженно-разнотравные галечники (*Taraxacum macilentum*, *Phippisia algida*, *Puccinellia neglecta*, *Arabis petraea* ssp. *umbrosa*, *Carex maritima*, *Sagina intermedia* и др.) до 3.5 – 4 м н.ур.реки, более или менее сомкнутые луга из тех же видов с преобладанием вейника (*Calamagrostis neglecta*), а также *Tanacetum bipinnatum*, *Androsace septentrionalis*, *Lagotis minor*, *Pedicularis spsp.* и др. до 5 м н.ур. реки, на самых верхних уровнях обычны разреженные ивняки из *Salix richardsonii*.

Урочище 11. Высокая пойма р. Бикады. Представлена только 4 небольшими фрагментами. Затопляется лишь в половодье, да и то не каждый год. Высота над урезом 6-9 м. Микрорельеф полигонально-валиковый, местами значительно затронутый термокарстом. Полигоны размером 5x5 – 7x7 м, сырые, реже обводненные, валики шириной до 2 м, высотой до 1 м, с выраженной трещиной. Растительность валиков кустарниково-травяно-моховая (*Salix reptans* + *S. pulchra* – *Carex arctisibirica* + *Luzula confusa* + *Arctagrostis latifolia* – *Sphagnum* spsp. + *Tomentypnum nitens*), полигоны – мохово-осоковые, осоково-моховые (*Carex concolor* – *Aulacomnium palustre* + *Meesia triquetra*),

в обводненных полигонах развиты сообщества из *Arctophila fulva*, *Comarum palustre*, *Pleuropogon sabinii*, *Ranunculus gmelinii*, *Batrachium eradatum*. Подробную типовую характеристику см. в паспорте постоянной пробной площади БИК-СТС-4.

Группа урочищ – КОТЛОВИНЫ.

Урочище 12. Полосы осушки озер. Имеются почти у всех озер, но в масштабе карты выражаются лишь у наиболее крупных. Представляют из себя экологический ряд – заиленные галечники с редкими растениями *Deschampsia glauca* (карликовая форма), *Dupontia fisheri*, *Phippsia algida*, выше – дюпонциевые луга с *Rumex arcticus*, *Stellaria crassifolia*, *Saxifraga cernua*. В большинстве случаев служат местами скопления линных гусей, что приводит к значительному зоогенному прессу, приводящему к полному выеданию растительности.

Урочище 13. Болотные комплексы осушенных озерных котловин. Включает 3 подурочища по стадиям развития болотных комплексов.

Подурочище 13а. Гомогенные болота. Распространены по всей территории ландшафта, но весьма спорадически. Микрорельеф ровный, лишь местами имеются проявления ПЖЛ в виде трещин до 0.5 м глубиной, по которым обычно протекают наибольшие водотоки, местами имеются озерки до 1 м глубиной. Растительность осоковая и мохово-осоковая (*Carex concolor* + *C.chordorrhiza* – *Cinclidium arcticum*+*Limprichtia revolvens*), иногда – осоково-моховая.

Подурочище 13б. Полигонально-валиковые и останцово-полигональные болота. Наиболее распространенное из подурочищ этого урочища. Типичный полигонально-валиковый рельеф довольно редок, в основном он нарушен блюдцевым термокарстом. Соотношение повышений (валиков, останцов валиков) и понижений (полигонов, термокарстовых просянок) от равного до 3:7. Высота останцов до 0.5, реже до 1 м. Растительность валиков (останцов) травяно-моховая, кустарниково-травяно-моховая (*Salix pulchra* – *Carex arctisibirica* + *Carex concolor* + *Luzula confusa* + *Calamagrostis holmii* + *Arctagrostis latifolia* – *Sphagnum spsp.*); понижений – мохово-осоковая, аналогичная предыдущему подурочищу.

Подурочище 13в. Плоскобугристые болота. Распространены в основном на северо-западе ландшафта, в местности I-1. Бугры размером в среднем 5x5 м, высотой до 0.7 м, с кочковатой поверхностью, часто осложненные зоогенными кормовыми столиками. Трещины до 1.5 м шириной, сырые, реже обводненные. Соотношение бугров и просянок 7:3. Растительность бугров – травяно-кустарниково-моховая (*Polytrichum strictum* – *Betula nana* + *Salix pulchra* – *Calamagrostis holmii* + *Luzula confusa*), просянки

– осоково–моховые, обводненные просадки –гигрофильно-травяные (*Arctophila fulva*, *Comarum palustre*, *Ranunculus gmelinii*).

II. Ландшафт: Озерно-аллювиальная равнина рр. Бикады – Холидые-Тари.

Включает 18 урочищ и подурочищ.

Группа урочищ: ПЕСЧАНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ I и II ТЕРРАС.

Урочище 14. Выпуклые денудационные песчаные поверхности. Выделяются 4 подурочища по интенсивности эоловой денудации.

Подурочище 14а. Трещинно-полигональные песчаные поверхности II террасы, с редкими денудационными пятнами и отдельными сыроватыми понижениями. Распространены только в районе крутого поворота Бикады с юга на запад. Здесь образуют как бы «веер» по внутреннему краю террасы, будучи наклоненными от края к центру меандра. Поверхность в целом довольно ровная, трещины по ПЖЛ (возможно, замещенным грунтовыми жилами) слабо выражаются даже в растительности. Отдельные денудационные пятна занимают не более 5 % площади. Сыроватые понижения, распространены в основном по нижней периферии комплекса, имеют глубину не более 20-30 см. Растительность основной поверхности разнотравно-кобрезиево-дриадово-кассиопеевая (*Cassiope tetragona* + *Dryas punctata* – *Kobresia sibirica* + *K.myosuroides* – *Mixerbae*), из разнотравья обычны *Oxytropis adamsiana*, *Armeria maritima*, *Rumex graminifolius*, *Pedicularis villosa*, *P.amoena* и другие преимущественно псаммофильные виды. Растительность сыроватых понижений отличается повышением роли дриады, появлением *Salix polaris*, а также пушиц *Eriophorum brachyantherum* и *E.callitrix*.

Подурочище 14б. Трещинно-полигональные дефляционно-пятнистые тундры. (фото 2.4) Распространены практически по всей долине. Располагаются на вершинах параллельных гряд, видимо, древних прирусловых валов. От предыдущего подурочища отличаются отсутствием понижений, большим покрытием пятен (до 40%) и их более яркой выраженностью. Растительность разнотравно-кобрезиево-кустарничковая (*Dryas punctata* + *Salix nummularia* + *Cassiope tetragona* + *Salix arctica* - *Kobresia sibirica*¹ + *K.myosuroides* + *Mixerbae*), иногда также значительна роль мхов *Racomitrium lanuginosum* и *Hylocomnium splendens var.obtusifolium*; роль трав больше, чем в предыдущем подурочище и оно несколько богаче – приведенные выше виды, а также *Papaver pulvinatum*, *Carex melanocarpa*, *Poa sublanata*, *Cerastium arvense var.taimyrense*, *Thymus ex-*

¹ *Kobresia sibirica* входит в число доминантов и вообще встречается лишь на весьма ограниченном участке – см. находки *K.sibirica* на карте 2.2.

tremus, *Oxytropis adamsiana*, *O.sordida*, *Gastrolychnis taimyrensis* и многие другие виды преимущественно петро-псаммофильного склада.

Подурочище 14в. Выпуклые древние валы блуждания и прирусловые валы на высокой пойме и I-II террасах с дефляционной поверхностью. Здесь интенсивность эоловых процессов приводит к взаимному слиянию пятен и повышению расчлененности рельефа на наноуровне. Голого песчаного грунта здесь до 50%. Пятна вогнутые, их «глубина» до 30 см. Растительность дифференцирована, остатки основной поверхности заняты разнотравно-дриадово-монетолистниковыми сообществами, на пятнах же имеются лишь отдельные псаммофиты – *Rumex graminifolius*, *Poa sublanata*, *Cerastium arvense var.taimyrense*, *Gastrolychnis involucrata*, *Minuartia rubella*, *Equisetum arvense* и др.

Подурочище 14г. Массивы развеваемых песков с дюнным микрорельефом. Занимают прирусловые бровки террас. Микрорельеф характеризуется чередованием участков дюн до 1 м высотой (фото 2.5) и изредка останцов коренной поверхности террасы, постепенно «съедаемых» дефляцией. Покрытие растительности на более 10-20 %, это агрегации псаммофитов – *Poa sublanata*, *Deschampsia glauca*, *Festuca richardsonii*, *Cerastium arvense var.taimyrense*, *Rumex graminifolius*, *Armeria maritima* и др, а также разреженные ивняки из кустарниковой формы *Salix arctica*, значительна также роль *Salix nummularia*.

Группа урочищ – ЗАБОЛОЧЕННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ВЫСОКОЙ ПОЙМЫ И ТЕРРАС.

Урочище 15. Болотные комплексы поверхностей террас преимущественно консервационных стадий (древние). Включает 4 подурочища.

Подурочище 15а. Полностью законсервированные (замытые) болотные комплексы – пятнисто-бугорковые тундры с проявлениями блюдцевого термокарста и следами плоскобугристого рельефа. Распространены исключительно на II террасе. Нанорельеф бугорково-кочковатый, с отдельными пятнами преимущественно денудационного типа (не более 5% площади). Термокарстовые блюдца занимают 30-50% площади комплекса, поверхность их ровная или слабо кочковатая. Иногда встречаются участки с заметными проявлениями вторичного развития ПЖЛ – отдельные валики и их системы. Растительность основной поверхности травяно-кустарниково-смешанномоховая (*Tomentypnum nitens* + *Polytrichum strictum* -. – *Salix reptans* + *S.pulchra* + *Betula nana* *Carex arctisibirica* + *C.concolor* + *Eriophorum polystachion*), термокарстовые просадки пушицево (*Eriophorum polystachion* + *E.scheuchzeri*) –моховые.

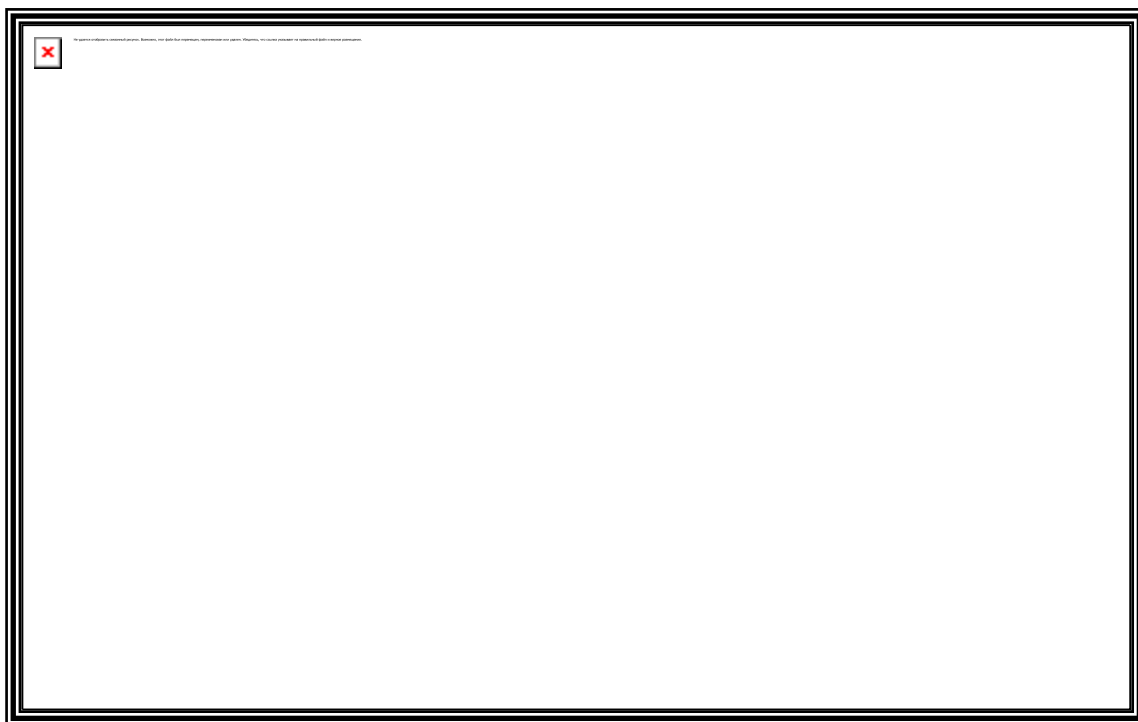


Фото 2.4. Кобрезиево-дриадовая тундра на высокой террасе Бикады (подурочище 14 б)

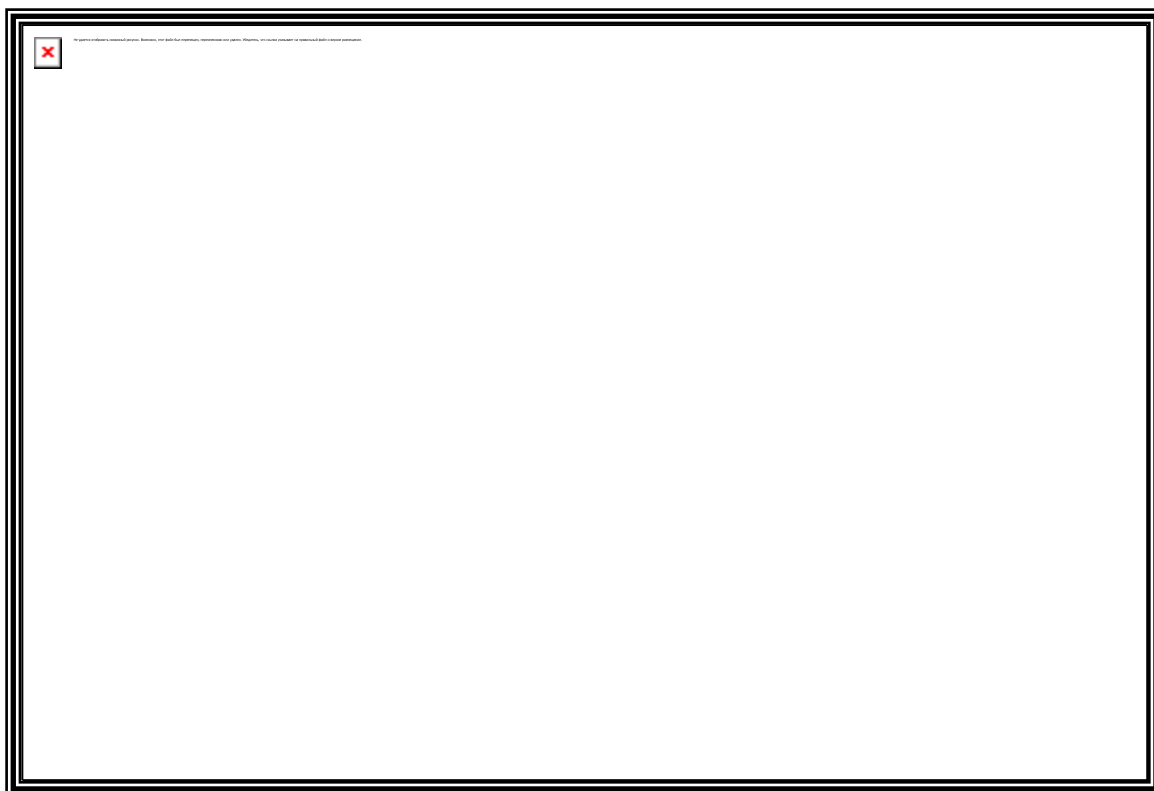


Фото 2.5. Развеваемые пески на бровке высокой террасы Бикады (подурочище 14 г)

Подурочище 15б. Плоскобугристые болота II террасы. Занимают значительную часть площади II террасы Бикады. Бугры имеют высоту 0.5-0.7 м, разделены трещинами до 1 м шириной, часто сnivelированными, встречаются термокарстовые блюдца. Соотношение бугров и понижений (трещин и просадок) по площади 7:3. Поверхность бугров бугорково-кочковатая. На буграх развиты ерниково-политриховые сообщества, сомкнутость ерников достигает иногда 0.8, высота – до 0.5 м, в сложении кустарникового яруса местами значительна также роль *Salix pulchra* и *S.reptans*. Просадки осоково-моховые, аналогичны таковым в предыдущем подурочище. Комплекс испытывает современную термокарстовую деградацию, что заметно по встречам погибающих от переувлажнения ерников в термокарстовых блюдцах.

Подурочище 15в. Присклоновые деллево-плоскобугристые комплексы. Экотонный ПТК контакта террасы и склонов моренной гряды. Характеризуется наложением линейного термокарста на плоскобугристый рельеф – размывание и углубление трещин, идущих вдоль склона, и, напротив, замыв поперечных трещин, то есть это плоскобугристый комплекс с буграми, слитыми в цепочки. Соотношение бугров и понижений примерно равное. Бугры кустарниково (*Salix pulchra* + *S.reptans* + *Betula nana*)-травяно-политриховые, просадки мохово-гигрофильнотравяные (*Dupontia fisheri*, *Eriophorum polystachion*, *Carex concolor*, *Hierochloë pauciflora*).

Подурочище 15г. Останцово-полигональные болота. В отличие от 3-х предыдущих подурочищ встречаются и на террасах, и на высокой пойме. Соотношение повышений и понижений 3:7. Останцы бугров и валиков имеют высоту 0.2-0.4 м, поверхность их ровная или слабокочковатая. Посадки ровные, местами с озерками. Растительность останцов кустарниково-травяно-смешанномоховая (*Polytrichum strictum*, *Sphagnum* spsp., *Tomentypnum nitens*), просадок – травяно-моховая и мохово-травяная, аналогичная описанной для предыдущего подурочища.

Урочище 16. Сильно развитые полигонально-валиковые болота высокой поймы. Полигональный комплекс, типичный для пойменных уровней крупных речных долин, характеризуется высокими (до 1 м) хорошо дренированными валиками с ярко выраженной промежуточной трещиной, глубокими сырими, часто обводненными, вогнутыми полигонами. Соотношение полигонов и валиков 4:6. Валики осоково(*Carex arctisibirica*)-дриадово-гилокомиево-томентипновые, иногда со значительным участием разнотравья – *Astragalus umbellatus*, *A.alpinus* ssp.*arcticus*, *Tephroseris heterophylla*, *Draba pilosa*, *Novosieversia glacialis* и других видов дренированных тундр. Полигоны мохово-травяные и травяно-моховые (*Aulacomnium palustre* + *Meesia triquetra* – *Carex concolor*

+ *Eriophorum polystachion* + *E. medium* + *Hierochloe pauciflora* + *Dupontia fisheri* + *D. psilosantha*) Обводненные полигоны занимают арктофильники, сообщества с участием *Pleuropogon sabinii*, *Comarum palustre*, *Hippuris vulgaris*.

Группа урочищ: СКЛОНЫ ТЕРРАС.

Урочище 17. Крутые, местами осыпные приречные склоны I и II террас. Распространены довольно широко. Сложены склоны песками и супесями. Высота склонов до 15 м, крутизна 20-45⁰. В поперечном профиле большинство склонов блочно-западинные, за счет развития решетки ПЖЛ на террасах. Однако обнажаются жильные льды только на интенсивно эродируемых прирусловых склонах. Наиболее крутые склоны либо полностью лишены растительности, либо там встречаются отдельные растения *Gastrolycnis taimyrensis* и *Artemisia borealis*. На задернованных склонах с неактивными эрозионными процессами развиты разнотравно-драдовые, дриадово-разнотравные и разнотравные тундры и луга с *Oxytropis adamsiana*, *Arctagrostis arundinacea*, *Potentilla nivea*, *Pedicularis amoena*, *Artemisna tilesii*, *Arnica iljinii*, *Ranunculus affinis* и другими луговыми видами. Распадки склонов заняты кустарниково-травяными и кустарниково-травяно-моховыми сообществами из *Salix richardsonii*. Сырые затопляемые подножия склонов покрыты мелкотравьем – *Ranunculus nivalis*, *Saxifraga nivalis*, *Parnassia palustris*, *Armeria maritima*.

Группа урочищ: ДОЛИНЫ.

Подгруппа. Долина р. Бикада – низкая и средняя поймы.

Урочище 18. Низкая пойма р. Бикада. Занимает очень большие площади вдоль русла, однако большую часть года находится в затопленном состоянии. Грунт песчано-илистый. Рельеф ровный, хотя, по-видимому, субквально развиваются ПЖЛ. Растительность на большей части урочища отсутствует, лишь на самых высоких уровнях развиваются луговины из *Dupontia fisheri* и *Deschampsia spsp.*

Урочище 19. Средняя пойма р. Бикада. Высота от 3 до 5 м над меженным урезом реки. Грунт супесчаный. Нанорельеф ровный, местами прослеживаются замытые трещины по законсервированным ПЖЛ. Растительность – моховые, травяно-моховые и мохово-травяные ивняки из *Salix richardsonii* и *S. glauca*. Это наиболее высокие кустарники ключевого участка – высота их достигает 1.2 м. Травяной покров сложен *Calamagrostis neglecta*, *Poa alpigena*, *Arctagrostis arundinacea*, местами довольно обычны *Parnassia palustris* и *Comastoma tenellum*.

Подгруппа: Долины малых рек.

Урочище 20. Долины малых рек овражного типа. Прорезают в основном II террасу. Профиль оврагов V-образный, склоны интенсивно осыпаются и оплывают. Глубина оврагов до 5 м. В днище и на нижних частях склонов развито нивальное мелко-травье – *Ranunculus pygmaeus*, *R. hyperboreus*, *Phippsia algida*, *Draba glacialis*, склоны в верхних частях заняты разреженными, редко сомкнутыми, луговинами из камнеломок, *Papaver pulvinatum*, *Artemisia borealis* и др.

Урочище 21. Четочные долины малых рек (фото 2.6.). Довольно обычны на поверхности пойм и террас. Дифференциация уровней пойм практически не выражена, только в устьевых частях отдельно выделяются зона подтопления Бикады – илистая отмель и собственно ровная пойма. Растительность – в озерах «четках» – арктофильники, пойма – гигрофильнотравяная из *Carex concolor*, *Eriophorum polystachion*, *E. scheuchzeri*, *Hierochloe pauciflora*, *Dupontia fisheri*. По верхней границе поймы иногда попадаются кустарники *Salix reptans*.

Группа урочищ – КОТЛОВИНЫ НА ПОЙМАХ И ТЕРРАСАХ.

Урочище 22. Заболоченные берега термокарстовых и старичных озер. Распространены довольно широко, но далеко не все отображаются в масштабе карты. Микро-рельеф ровный, ПЖЛ проявляются только в отдельных трещинах. Иногда, на периферии приозерных болот, начинается проявление валиикового рельефа выражающееся в кустарниковых зарослях по уже чуть приподнятым будущим валикам. Растительность – гигрофильнотравяная, мохово-гигрофильнотравяная (*Carex concolor* + *C. chrdorrhisa* + *Dupontia fisheri* - *Limprichtia revolvens* + *Aulacomnium palustre* + *Meesia triquetra*), в периферийных частях – кустарниково-осоково-моховая с *Salix reptans*.

Урочище 23. Осушенные озерные котловины. Распространены спорадически. Включают 3 подурочища.

Подурочище 23а. Осушенная в 1974 г. озерная котловина («Вытекшее озеро»). Единственное в данном районе подобное урочище (фото 2.7). Рельеф ровный, местами неглубокие овраги (до 1 м), по которым идет весенний сток воды. Зачатки полигонального рельефа малозаметны, хотя аэровизуально решетка ПЖЛ прослеживается. Современная растительность – высокотравный (до 70 см) арктополевицевый (*Arctagrostis latifolia*) луг, с отдельными сырыми «пятнами», где преобладают *Eriophorum scheuchzeri* и *Tephrosieris palustris*. 20-25 лет назад эти виды были фоновыми. Кое где по периферии котловины отмечаются отдельные молодые кустарники *Salix reptans*. Это место имело и имеет большое значение в жизни овцебыков, как кормовая база ветошных и зеленых кормов, в течение всего лета здесь держится 1-2 стада.

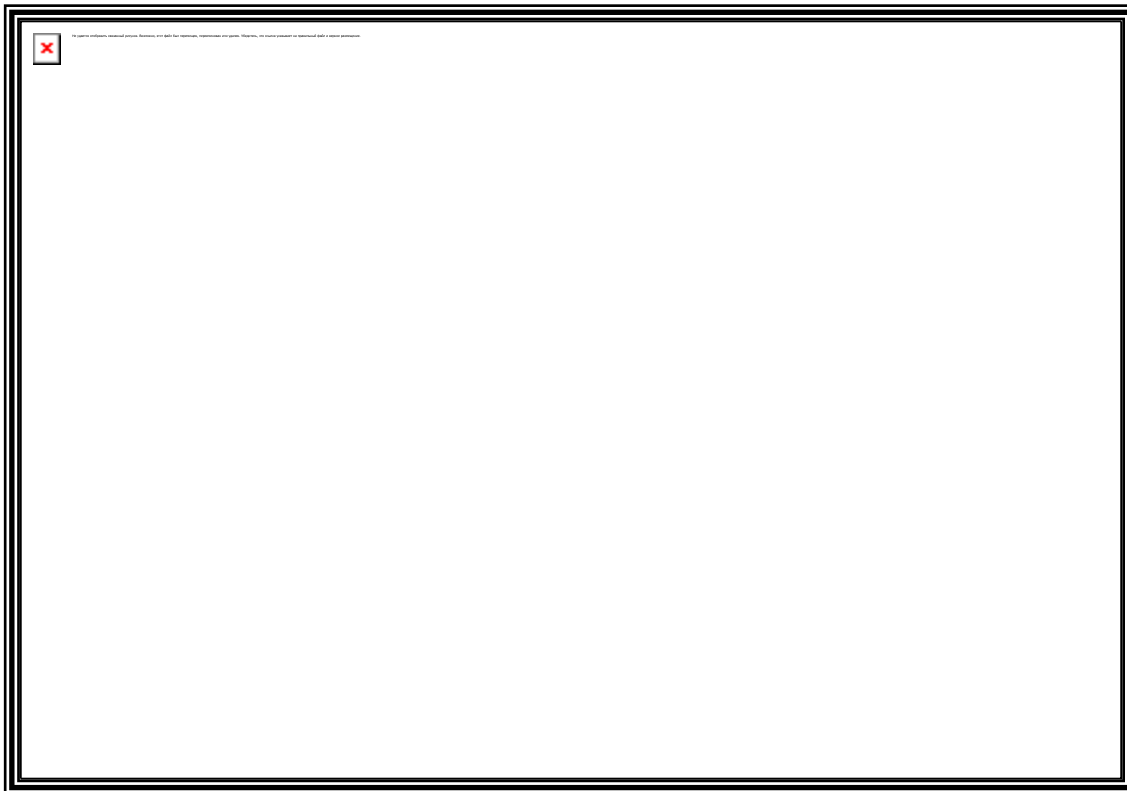


Фото 2.6. Четочная долина ручья.

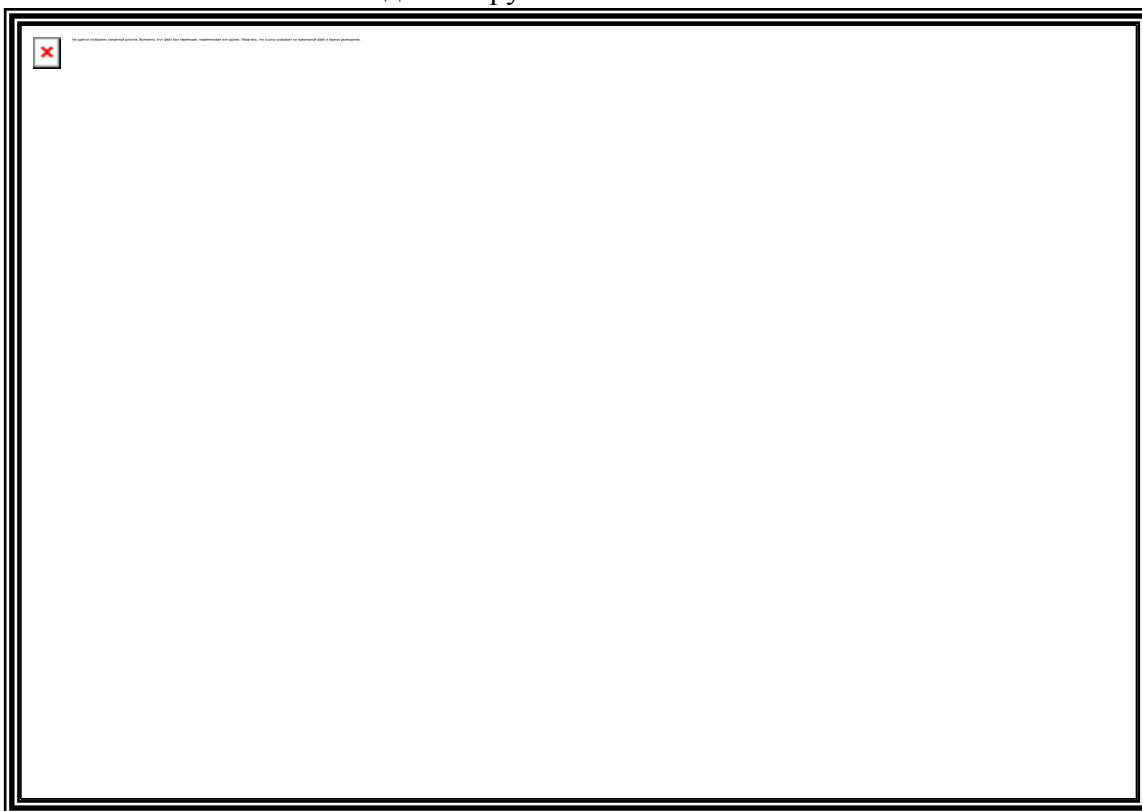


Фото 2.7. Арктополевицевый луг на днище осушенной в 1974 г. озерной котловины.

Подурочище 23б. Сравнительно недавно осушенные озерные котловины. Представляют собой, по-видимому, следующую сукцессионную стадию за предыдущим урочищем. Полигональный рельеф практически не выражен, хотя, опять же, местами читается по косвенным признакам – кустарникам, повторяющим валиковую решетку, системе отдельных неглубоких ложбинок. Возможно, непроявленность полигонального рельефа связана с тем, что все котловины данного типа непосредственно граничат с руслом реки, расположены очень низко, и даже в летние паводки находятся в зоне затопления – полигональные структуры просто замыты. Растительность – травяно-моховые и моховые очень низкорослые ивняки (не выше 20 см) из *Salix reptans*.

Подурочище 23в. Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин. По структуре близки к подурочищу 15б, но несколько менее поражены термокарстом, с другой стороны, здесь всегда присутствуют небольшие озера – остатки осушенного водоема. Соотношение бугров и просянок 6:4. Растительность бугров – кустарниково-травяно-сфагново-политриховая, из кустарников преобладает *Salix pulchra*, роль *S.reptans* и *Betula nana* несколько меньше; просянки осоково- и осоково-пушицево-моховые. В озерах по берегам развиты сообщества из *Arctophila fulva*, *Carex concolor*, *Eriophorum medium*, *Pleuropogon sabinii*, *Comarum palustre*.

III ландшафт: Аллювиально-озерная равнина дельты р. Бикады. Включает 2 местности и 15 урочищ и подурочищ.

III-1 местность: Терраса оз. Таймыр 25-35 м н. ур. озера.

Группа урочищ: ПОВЕРХНОСТИ ТЕРРАС.

Урочище 24. Поверхность озерной террасы 25-35 м над ур.оз. Таймыр. Включает 2 подурочища.

Подурочище 24а. Останцово-полигональная поверхность террасы. Представлена двумя фрагментами по левому и правому берегам Бикады, и, видимо, является озерно-аллювиальной. Поверхность останцово-полигональная, с останцами низких плоских бугров до 30 см высотой. Соотношение повышений и понижений равное. Местами и в просянках, и на останцах бугров проявляется кочковато-бугорковый нанорельеф. Растительность повышений – кустарниково-кустарничково-осоково-моховая (*Tomentypnum nitens* + *Polytrichum strictum* – *Carex arctisibirica* - *Salix polaris* + *Dryas punctata* – *Salix pulchra*); понижений (просянок) – осоково-моховая и кустарниково-осоково-моховая (*Tomentypnum nitens* + *Aulacomnium turgidum* – *Carex concolor* + *Eriophorum polystachion* – *Salix reptans* + *S.pulchra*).

Подурочище 24б. Основная поверхность озерной террасы. Полигональный рельеф полностью сnivelирован, структура поверхности аналогична подурочищам 2в (ландшафт моренных гряд) и 15а (ландшафт озерно-аллювиальной равнины) – пятнисто-бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами. Пятен голого грунта 5-10%, термокарстовых просадок – 20-50 %, на склонах они постепенно переходят в деллевые комплексы средней развитости. Растительность практически не дифференцируется по элементам микрорельефа – кустарниково-травяно-кустарничково-моховая тундра (*Tomentopnum nitens* + *Aulacomnium turgidum* – *Salix polaris* + *Dryas punctata* – *Carex arctisibirica* + *C.concolor* + *Eriophorum polystachion* + *Arctagrostis latifolia* – *Salix reptans* + *Salix pulchra*).

Группа урочищ: СКЛОНЫ ТЕРРАС.

Урочище 25. Крутые, местами эрозионные склоны озерных террас. Обрамляют подурочище 24а в устьевой части Бикады. Высота склонов ок. 10-15 м, крутизна до 30°. Склоны блочные, прорезаны оврагами, в которых местами вскрываются ПЖЛ. Блоки склонов осыпные или задернованные, в нижней части склона и в распадках часты нивальные ниши, подолгу залеживается снег. Растительность: на осыпных участках склонов – разреженные группировки из *Gastrolychnis taimyrensis*, *Papaver pulvinatum*, *Artemisia birealis*; задернованные участки склонов заняты разнотравно-дриадовыми и дриадово-разнотравными тундрами и луговинами, в составе разнотравья преобладают *Gastrolychnis taimyrensis*, *G.invilucrata*, *Papaver pulvinatum*, *P.lapponicum*, *Polemonium boreale*, *Artemisia tilesii*, *Tephrosieris atropurpurea*, *Oxytropis nigrescens*, *Draba hirta*, *D.cinerea* s.l. и другие виды. В распадках развиты травяные ивняки из *Salix richardsonii*, но чаще – нивально-мелкотравные сообщества из *Ranunculus pygmaeus*, *Phippsia algida*, *P.concinna*, *Draba glacialis*, *D.fladnizensis*, *Saxifraga spsp.*, *Cerastium regelii*, *Lagotis minor*.

Группа урочищ: ДОЛИНЫ НА ТЕРРАСАХ.

Урочище 26. Овраги, прорезающие озерную террасу. Распространены по всей поверхности террасы. Профиль оврагов U-образный, иногда корытообразный, часто осложненный байджарахами, что указывает на их сравнительно большой возраст. Склоны оврагов преимущественно задернованные, эрозионные участки не часты. Глубина вреза – 5-7 м. Растительность – днище нивально-гигрофильно мелкотравное (*Carex concolor*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Juncus biglumis*, *Ranunculus hyperboreus* и др. виды, остальные элементы комплекса (осыпные и задернованные склоны, нивальные

ниши по растительности полностью аналогичны соответствующим в предыдущем урочище, хотя флористическое богатство лугов и несколько меньше.

III-2 местность: дельта Бикады.

Группа урочищ: ТЕРРАСОВЫЕ УРОВНИ.

Урочище 27. Древние валы блуждания и низкие террасы высотой до 7 м над ур.оз. Включают 2 подурочища.

Подурочище 27а. Древние валы блуждания и террасы с дефляционно-пятнистой поверхностью. Будучи одного генезиса, представлены двумя формами – на островах это вытянутые выпуклые гряды, а на северном берегу залива это прислоненные к склонам моренной гряды уступы. Поверхность с дефляционными пятнами по структуре аналогична подурочищу 14б в ландшафте озерно-аллювиальной равнины (см.), покрытие пятен 20-50%. Растительность разнотравно-дриадовая и разнотравно-мохово-драдовая (*Dryas punctata* – *Racomitrium lanuginosum* – *Mixherbae*), из разнотравья наиболее обычны *Pedicularis villosa*, *Oxytropis nigrescens*, *Rumex graminifolius*, *Astragalus alpinus* ssp.*arcticus* и другие виды.

Подурочище 27б. Стрелки островов с дефляционным рельефом. Занимают небольшие площади, но присутствуют на всех островах (фото 2.8). По рельефу близки к

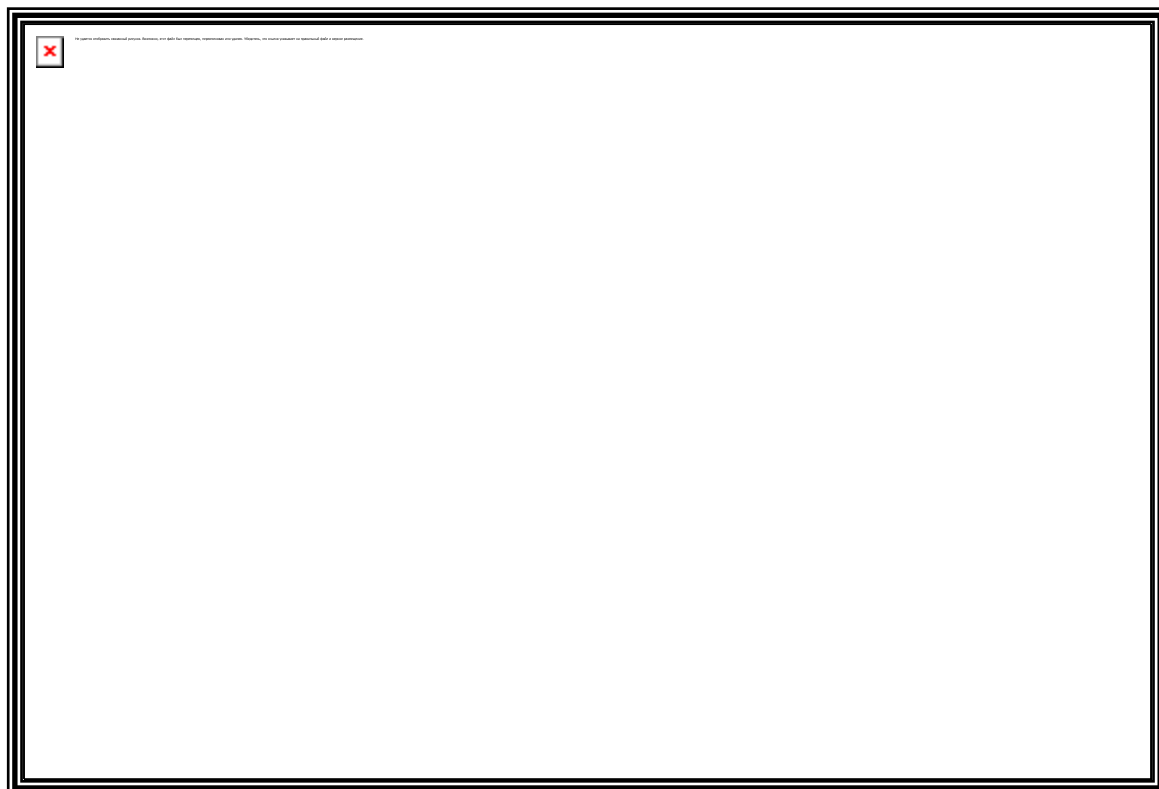


Фото 2.8. Стрелка одного из островов в дельте Бикады.

урочищу 14г в ландшафте озерно-аллювиальной равнины, хотя проявления дефляции здесь и слабей, столь высоких дюн нет, они не выше 20-30 см. Растительность - разреженные ивняки из *Salix reptans* с отдельными травами - *Festuca richardsonii*, *Armeria maritima*, *Cerastium arvense* var. *taimyrense*, *Minuartia rubella*, *Papaver pulvinatum*.

Группа урочищ: ВЫСОКИЕ ПОЙМЕННЫЕ УРОВНИ. Представлена исключительно болотными комплексами разного возраста.

Урочище 28. Болотные комплексы пойменных уровней дельты Бикады. Включает 5 подурочищ.

Подурочище 28а. Гомогенные болота. Занимают в основном старичные понижения и осушенные озерные котловины. Развитие ПЖЛ здесь идет, видимо, несколько интенсивнее, чем в аналогичных болотах других ландшафтов, признаки полигональной решетки хорошо заметны, хотя, возможно, что это, напротив, остатки полигонального комплекса, разрушенного термокарстом. Растительность обычна для подобного типа болот (см. подурочища 13а, 22).

Подурочище 28б. Полигонально-валиковые болота. В данном ландшафте занимают, пожалуй, наибольшую площадь. Именно здесь развита довольно специфичная исключительно для берегов оз. Таймыр форма этих болот – с очень глубокими (до 1.5 м) обводненными полигонами. Аналогичные болота мы наблюдали на берегу бухты Ледяной (см. кн. 10 Летописи Природы, ключевой участок «Озеро Левинсон-Лессинга»). Валики имеют четко выраженную трещину, ширину до 2 м, высоту до 1м. Иногда, в колониях чаек, обильных в районе, на валиках встречаются гнездовые постройки значительной высоты, из основания одного из таких гнезд высотой более 1 м был взят материал на определение абсолютного возраста, результат может сказать и о возрасте болотного комплекса в целом. Растительность валиков кустарниково-осоково-сфагновая (*Sphagnum* spsp. + *Aulacomnium turgidum* – *Carex concolor* – *Salix reptans* + *S.richardsonii*), в обводненных полигонах развиты сообщества из *Arctophila fulva* и *Pleuropogon sabinii*, иногда встречается *Batrachium eradatum*, сырые (не обводненные полигоны) заняты осоково-моховыми сообществами.

Подурочище 28в. Останцово-полигональные болота. Широко распространены по всей дельте. В то же время особой специфики не несут и аналогичны по структуре подурочищу 15г в ландшафте озерно-аллювиальной равнины. Соотношение повышений и просадок примерно равное. Растительность повышений травяно-кустарниково-сфагново-политриховая (*Sphagnum* spsp. + *Polytrichum strictum* – *Salix pulchra* – *Carex*

concolor + *C. arctisibirica* + *Luzula confusa* + *Ranunculus lapponicus*), понижений – травяно-моховая (*Limprichtia revolvens* + *Aulacomnium palustre* + *Meesia triquetra* - *Carex concolor* + *C. chrdorrhisa* + *Dupontia fisheri*).

Подурочище 28г. Плоскобугристые болота. Распространены по периферии дельты, на островах не встречаются. Соотношение бугров и просадок 8:2, эти болота наименее разрушены термокарстом из других аналогичных на ключевом участке. Бугры невысокие, до 0.4 м, разделены сырыми неглубокими трещинами, поверхность бугров кочковатая. Растительность бугров травяно-кустариниково-политриховая (*Polypodium strictum* – *Betula nana* + *Salix pulchra* (по отдельности или вместе) – *Calamagrostis holmii* + *Luzula confusa*, трещины осоково (*Carex concolor*) – моховые.

Подурочище 28д. Деллево-плоскобугристые комплексы. Распространены несколькими небольшими фрагментами на границе с моренной грядой. Структура и генезис аналогичны описанным для подурочища 15в в ландшафте озерно-аллювиальной равнины, растительность также сходна (см. 15в).

Группа урочищ: ДОЛИНЫ

Подгруппа – малые долины.

Урочище 29. Четочные долины малых рек. Довольно широко распространены, в основном в береговой зоне дельты. От аналогичных (урочище 21) в ландшафте озерно-аллювиальной депрессии отличаются значительной врезанностью – до 2-3 м. Растительность: в озерах русел развиты арктофильники с участием *Pleuropogon sabinii*, днище долин имеет 2 уровня – илистой отмели с отдельными растениями *Carex concolor*, *Dupontia fisheri*, *Phippsia algida*; и травяную пойму с зарослями *Eriophorum scheuchzeri*, *Carex concolor*, *Dupontia fisheri*; склоны долин эрозионные, с разреженным разнотравьем – *Draba glacialis*, *D. hirta*, *Cerastium beeringianum*.

Подгруппа – низкая и средняя пойма Бикады в дельте.

Урочище 30. Средняя пойма. Поверхность ровная, высота над урезом до 2-3 м. Затопляется в половодья и паводки. Урочище близко по структуре к урочищу 18 озерно-аллювиальной равнины. Растительность группируется в экологический ряд – внизу разреженные травяные ивняки (*Salix reptans* – *Deschampsia glauca*, покрытие 20-50 %), выше – травяные ивняки (те же виды, но покрытие до 80 %, обычны также *Petasites frigidus*, *Arctagrostis latifolia*, *Astragalus umbellatus*, *A. norvegicus*), наконец на самом верхнем уровне располагаются травяно-моховые ивняки, к *Salix reptans* присоединяется *S. richardsonii*, падает *Deschampsia glauca*. Если средняя пойма отделена от высокой уступом высота ивняков под ним может достигать 1 м.

Урочище 31. Низкая пойма. Включает 2 подурочища.

Подурочище 31а. Нижний уровень низкой поймы. Высота до 1 м от меженного уреза. Субстрат илистый или илисто-галечный. Затопляется не только в половодье и паводки, но и при западном ветровом нагоне. Растительности лишен.

Подурочище 31б. Верхний уровень низкой поймы. Высота 1-2 м от меженного уреза. Рельеф ровный, субстрат песчано-илистый. Растительность – группировки *Deschampsia glauca*, *Dipontia fisheri*, *Phippsia algida*, *Cerastium regeli* сомкнутостью от 10 до 60-70% в зависимости от высоты над урезом.

2.2. Объекты мониторинга на ключевом участке «Бикада».

Основная задача мониторинга на ключевом участке «Бикада» – изучение динамики ядра интродуцированной популяции овцебыка. Тем не менее, на участке возможно и необходимо проведение других наблюдений по программе «Летописи Природы...».

Этот подраздел содержит паспорта заложенных на ключевом участке «Бикада» постоянных пробных площадей и учетных маршрутов, а также перечень прочих объектов мониторинга. Все они обозначены на карте 2.2.

2.2.1. Постоянные пробные площади.

В 1998-1999 г. на участке «Бикада» заложены следующие пробные площади:

- 4 пробные площади для наблюдений за динамикой сезонного протаивания грунтов, 2 из них вместе с площадками почвенной термометрии;
- 2 маршрута учетов птиц общей протяженностью 25.7 км
- кроме того отремонтирован, восстановлен и укомплектован метеопост.

Ниже приводятся паспорта этих постоянных пробных площадей.

Учетная карточка № **Бикада-1** постоянной пробной площади № **Бикада-1**.

Место закладки: кордон Бикада, 50 м к северо-востоку от нового дома.

Время закладки: 16 июня 1998 г. Заложил н.с. Поспелов И.Н.

Характер площади: линия из 10 точек, длина 4 м, на местности маркирована кольшками.

Заложена для целей – наблюдения за динамикой толщины сезонно-талого слоя (СТС), и наблюдения за температурой почвы. Наблюдения за динамикой СТС проводятся с момента схода снежного покрова 1 раз в 5 дней (5, 10, 15, 20, 25, 30(31) числа каждого месяца до начала промерзания сверху. Наблюдения за температурой почвы проводятся на глубинах: поверхность, 5, 15 и 30 см; 2 раза в сутки.

Ландшафтно-геоботаническое описание пробной площади.

Располагается на слабовыпуклом участке нижней части склона южной экспозиции крутизной 2⁰. 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*.

Учетная карточка № **Бикада-2** постоянной пробной площади № **Бикада-2**.

Место закладки: кордон Бикада, 100 м к северо-востоку от нового дома.

Время закладки: 16 июня 1998 г. Заложил ст.н.с. Пospelов И.Н.

Характер площади: линия из 10 точек, длина 5.5 м, на местности маркирована кольшками.

Заложена для целей – наблюдения за динамикой толщины сезонно-талого слоя (СТС), и наблюдения за температурой почвы. Наблюдения за динамикой СТС проводятся с момента схода снежного покрова 1 раз в 5 дней (5, 10, 15, 20, 25, 30(31) числа каждого месяца до начала промерзания сверху. Наблюдения за температурой почвы проводятся на глубинах: поверхность, 5, 15 и 30 см; 2 раза в сутки.

Ландшафтно-геоботаническое описание пробной площади.

Располагается 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 щебенный, 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*, *Lloydia serotina*, *Bistorta ellyptica*.

Учетная карточка № **Бикада-3** постоянной пробной площади № **Бикада-3**.

Место закладки: кордон Бикада, 200 м к северу от нового дома.

Время закладки: 16 июня 1998 г. Заложил ст.н.с. Пospelов И.Н.

Характер площади: линия из 10 точек, длина 4,2 м, на местности маркирована кольшками.

Заложена для целей – наблюдения за динамикой толщины сезонно-талого слоя. Наблюдения за динамикой СТС проводятся с момента схода снежного покрова 1 раз в 5 дней (5, 10, 15, 20, 25, 30(31) числа каждого месяца до начала промерзания сверху.

Ландшафтно-геоботаническое описание пробной площади.

Располагается 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 уз-

кими трещинами. Грунт суглинистый слабо щебенный, умеренно сухой. Растительность злаково-гилокомиево-дриадовая (*Dryas punctata* - *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium* – *Arctagrostis latifolia*) с покрытием 95 %. Из других видов обычны *Novosieversia glacialis*, *Draba pilosa*, *Poa arctica*, *Festuca brachyphylla*, *Papaver lapponicum*, *Salix reptans*.

Учетная карточка № **Бикада-4** постоянной пробной площади № **Бикада-4**.

Место закладки: кордон Бикада, 50 м к западу от нового дома.

Время закладки: 25 июня 1998 г. Заложил ст.н.с. Пospelов И.Н.

Характер площади: линия из 20 точек, длина 17 м, на местности маркирована кольшками.

Заложена для целей – наблюдения за динамикой толщины сезонно-талого слоя. Наблюдения за динамикой СТС проводятся с момента схода снежного покрова 1 раз в 5 дней (5, 10, 15, 20, 25, 30(31) числа каждого месяца до начала промерзания сверху.

Ландшафтно-геоботаническое описание пробной площади.

Располагается 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. + *Toментурум nitens* – *Carex arctisibirica* + *C.concolor*), обычны также кусты *Salix reptans*; полигоны травяно-гигрофильномоховые (*Carex concolor* + *Dupontia fisheri* – *Limprihtia revolvens* + *Meesia triquetra*).

Учетная карточка № **БИК-УП-1** постоянного учетного маршрута № **БИК-УП-1**
 («**Болотный**»)

Место закладки: охранный зона «Бикада», см. карту 2.2.

Длина 13.7 км.

Время закладки: 11.06.1999 г. Заложил: ст.н.с. Пospelов И.Н.

Заложена для проведения учетов птиц.

Таблица 2.2.

Ландшафтно-геоботаническое описание маршрута БИК-УП-1²:

№№ на карте	Сумм. протяж., км.	Преобладающие биотопы
1	1	Деллевый пологий склон с преобладанием деллей, растительность преимущественно кустарниково-пушицево-моховая.
2	2,9	Кочковато-бугорковая кустарниково-осоково-томентипновая тундра с частыми пушицево-моховыми термокарстовыми блюдцами
3	2,5	Долина р.Ньеньгатья-Тари, занятая преимущественно болотами ранних стадий (осоковыми, мохово-осоковыми с редкими останцами кустарниково-сфагновых повышений, а также узкой полосой травяных ивняков вдоль реки, с частыми водоемами.
4	1,8	Высокая терраса р. Бикада, занятая плоскобугристыми ерниково-политриховыми болотами с частыми осоково-моховыми повышениями
5	1,5	Плоскобугристые болота осушенных котловин, с кустарниково-моховыми буграми и мохово-осоковыми понижениями, частыми небольшими водоемами.
6	0,9	Недавно спущенная озерная котловина, занятая пушицево-злаковой растительностью
7	0,8	Овражная долина ручья, с осоковыми сообществами по днищу и бочными осоково-дриадово-моховыми бортами
8	2	Обрывистые бочно-западные склоны бортов речных долин с мохово-разнотравно-дриадовой тундрой на "взлобках" и кустарниково-травяно-моховыми западинами.

² Биотопы, выделенные на учетных маршрутах, более крупные (генерализованные) по сравнению с выделенными на ландшафтной карте

Учетная карточка № **БИК-УП-2** постоянного учетного маршрута № **БИК-УП-2**
(«Плакорный»)

Место закладки: охранный зона «Бикада», см. карту 2.2.

Длина 12 км.

Время закладки: 12.06.1999 г. Заложил: ст.н.с. Пospelов И.Н.

Заложена для проведения учетов птиц.

Таблица 2.3.

Ландшафтно-геоботаническое описание маршрута БИК-УП-2.

№№ на карте	Сумм. протяж., км.	Преобладающие биотопы
1	4	Дренированная пятнистая щебнисто-суглинистая осоково-мохово-дриадовая тундра с частыми каменистыми выходами с разреженной разнотравно-дриадовой растительностью
2	4	Умеренно сухая суглинистая пятнистая кустарничково-осоково-моховая тундра
3	3	Умеренно сырая бугорково-пятнистая и пятнисто бугорковая дриадово-осоково-моховая тундра, иногда с термокарстовыми блюдцами
4	1	Берег озера - сырой кустарничково-пушицево-моховый шлейф, а также узкая полоса сырого галечника озера
5	0,9	Низменный берег Бикады, занятый травяно-моховыми ивняками

2.2.2. Прочие объекты мониторинга.

Из прочих объектов, предполагаемых для мониторинга на ключевом участке «Бикада» мы приводим зафиксированные популяции редких видов растений, согласно приведенному в 1998 г. перечню редких видов (Летопись природы, кн.12, 1998), несколько дополненному с учетом последних находок.

Таблица 2.4.

Редкие виды растений, популяции которых зарегистрированы на ключевом участке «Бикада».

NN на карте	Вид	Координаты популяций и комментарии
1	2	3
1.	<i>Puccinellia gorodkovii</i> Tzvel. - Бескильница Городкова	74°49'35'' с.ш., 106°10'26'' в.д.; 74°49'37'' с.ш., 106°07'39'' в.д.
2.	<i>Kobresia sibirica</i> (Turcz. ex Ledeb.) Voeck. - Кобрезия сибирская	Распространена ареалом – см. карту.
3.	<i>Carex spaniocarpa</i> Steud. - Осока немногплодная	74°49'17'' с.ш., 105°58'04'' в.д.; 74°51'37'' с.ш., 105°14'29'' в.д.

Продолжение табл. 2.4.

1	2	3
4.	<i>Tofieldia pusilla</i> (Michx.) Pers. - Тофильдия крошечная	74°54'17'' с.ш., 106°31'35'' в.д.
5.	<i>Rumex graminifolius</i> Lamb. - Щавель злаколистный	Распространен по всем песчаным террасам озерно-аллювиальной о дельтовой равнин, а также по поймам Бикады, на карте не отмечен.
6.	<i>Gastrolychnis triflora</i> (R.Br.) Tolm. & Kozhanczikov - Гастролихнис трехцветковый	74°49'04'' с.ш., 106°22'57'' в.д., кроме того, отмечен в верховьях р. Июньской.
7.	<i>Ranunculus monophyllus</i> Ovcz. - Лютик однолистный	74°49'09'' с.ш., 106°08'09'' в.д.
8.	<i>Papaver nivale</i> Tolm. - Мак снежный	74°49'47'' с.ш., 105°57'45'' в.д.
9.	<i>Cardamine microphylla</i> Adams - Сердечник мелколистный	74°48'59'' с.ш., 106°08'05'' в.д.
10.	<i>Draba pohlei</i> Tolm. - Крупка Поле	74°48'03'' с.ш., 106°00'50'' в.д.; 74°49'24'' с.ш., 106°07'00'' в.д.; 74°50'15'' с.ш., 106°07'11'' в.д.
11.	<i>Draba taimyrensis</i> Tolm. - Крупка таймырская	74°49'37'' с.ш., 106°11'24'' в.д.; 74°50'38'' с.ш., 106°06'02'' в.д.; 74°49'27'' с.ш., 106°07'00'' в.д.; 74°50'15'' с.ш., 106°07'00'' в.д.
12.	<i>Rhodiola rosea</i> L. - Родиола розовая	74°49'17'' с.ш., 105°58'33'' в.д.; 74°49'40'' с.ш., 106°02'37'' в.д.; 74°52'30'' с.ш., 106°34'11'' в.д.; 74°49'35'' с.ш., 106°11'15'' в.д.; 74°53'21'' с.ш., 106°24'54'' в.д.
13.	<i>Parnassia palustris</i> L. subsp. <i>neogaea</i> (fern.)Hult. - Белозор болотный	Распространена спорадически в ивниках средней поймы и у подножий склонов на озерно-аллювиальной равнине, на карте – наиболее крупные популяции.
14.	<i>Rubus chamaemorus</i> L. - Морошка	74°49'17'' с.ш., 105°39'12'' в.д.
15.	<i>Potentilla tikhomirovii</i> Jurtz. - Лапчатка Тихомирова	74°49'37'' с.ш., 105°48'48'' в.д.; 74°52'30'' с.ш., 106°34'11'' в.д.
16.	<i>Oxytropis sordida</i> (Willd.) Pers. - Остролодочник грязноватый	Распространен на участке довольно широко (см. гл.7), на карте - наиболее крупные популяции.
17.	<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom. - Уруть сибирская	74°48'49'' с.ш., 106°22'57'' в.д.
18.	<i>Arctous alpina</i> (L.) Niedenzu - Толокнянка альпийская	74°54'42'' с.ш., 106°31'34'' в.д. – единственная популяция в пределах участка, широко распространен в верховьях р. Июньской на высоких речных террасах.
19.	<i>Comastoma tenellum</i> (Rottb.) Touokuni - Горечавочка тоненькая	74°48'46'' с.ш., 106°30'26'' в.д.; 74°51'11'' с.ш., 106°22'57'' в.д. – наиболее крупные популяции, распространена шире.
20.	<i>Thymus extremus</i> Klok. - Чабрец крайний	74°52'30'' с.ш., 106°34'11'' в.д.; 74°48'59'' с.ш., 106°17'55'' в.д.

Продолжение табл. 2.4.

1	2	3
21.	<i>Pedicularis dasyantha</i> Nadac - Мытник шерстистоты- цинковый	Обычен по всему участку, на карте не показан.
22.	<i>Artemisia arctisibirica</i> Korobkov - Полынь аркто- сибирская	74 ⁰ 49'47'' с.ш., 105 ⁰ 58'33'' в.д.
23.	<i>Taraxacum rhymatocarpum</i> J.Vahl - Одуванчик вздуто- плодный	74 ⁰ 49'40'' с.ш., 106 ⁰ 10'26'' в.д.
24.	<i>Taraxacum platylepium</i> Dahlst. - Одуванчик плос- кий	74 ⁰ 49'52'' с.ш., 105 ⁰ 57'54'' в.д.
25.	<i>Taraxacum taimyrense</i> Tzvel. - Одуванчик таймырский	Распространен по всему участку, на карте не показан
26.	<i>Srepis pana</i> Richards – Скерда карликовая	74 ⁰ 49'19'' с.ш., 105 ⁰ 44'40'' в.д.
27.	<i>Potentilla subvahliana</i> Jurtz. – Лапчатка почти-Валя	74 ⁰ 50'46'' с.ш., 106 ⁰ 04'25'' в.д.

Объектами мониторинга также являются обнаруженные и паспортизованные песчовые норники, обозначенные на карте. Их перечень приведен в табл. 2.5.

Кроме того, при условии летнего нахождения на кордоне сотрудников научного отдела, возможно возобновления мониторинга гнездования и размножения водоплавающих птиц на 2-х островах в устье р.Бикады. (на карте обозначены как острова 1-й Птичий и 2-й Птичий. Они постоянно обследовались с 1975 по начало 1990-х годов Г.Д.Якушкиным, материалы имеются.

Таблица 2.5.

Характеристика песчовых нор, обнаруженных на ключевом участке "Бикада"

№ по каталогу	Диаметр поселения, м	Количество входных отверстий	Положение в рельефе	Экспозиция	Субстрат
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

Продолжение табл. 2.5.

№ по каталогу	Диаметр поселения, м	Количество входных отверстий	Положение в рельефе	Экспозиция	Субстрат
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
17	3	4	склон борта долины реки	СЗ	песчаный
18	7	15	склон моренной гряды	С	песчано-валунный
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
26	7	30	бугор на склоне долины реки	З	песчаный

Продолжение табл. 2.5

№ по каталогу	Диаметр поселения, м	Количество входных отверстий	Положение в рельефе	Экспозиция	Субстрат
27	15	40	склон долины ручья	В	песчано-щебнистый
28	15	20	склон долины ручья	СВ	песчано-щебнистый
29	17	40	бровка яров в долине реки	С	песчаный
30	15	30	бровка яров в долине реки	СЗ	щебнисто-песчаный
31	20	40	склон коренного берега реки	ЮЗ	песчаный
32	15	20	поверхность яров в долине реки	субгоризонт. поверхность	песчаный
33	3	10	склон долины оврага	ЮВ	глинисто-песчаный

3. Рельеф.

В 1999 г. в рамках программы инвентаризации природной среды заповедника продолжались работы по изучению рельефа территории. Они проводились на ключевом участке «Бикада» Описание рельефа последнего приведено в разделе 2, как для участка в целом, так и для отдельных территориальных ландшафтных выделов.

На рисунке 3.1 представлена карта эрозионных процессов ключевого участка «Бикада». Она составлена в связи с тем, что по качественным наблюдениям сотрудников НИИСХ Крайнего Севера и заповедника, ведущимся с 1974 г., за последнее десятилетие значительна возросла интенсивность деградационных мерзлотных процессов – оплывинной солифлюкции, термоэрозии, размыва берегов. Так как массиванный ежегодный мониторинг этих процессов в настоящее время вряд ли возможен, карта составляется на дальнюю перспективу повторного обследования участка, ряд объектов сфотографирован для фиксации современного состояния.

Краткие пояснения к легенде карты.

1. Высокие песчаные льдистые обрывы (фото 3.1). Расположены лишь в одном месте, льды в них не только жильные, но и пластовые, объемная льдистость (визуальная оценка) – не менее 60%. Высота до 20 м. В силу приуроченности к коренному берегу интенсивный размыв идет только при уровне воды на 1.5 м выше меженного.

2. Высокие песчаные нельдистые обрывы. Распространены довольно широко в аллювиальных ландшафтах, приурочены в основном к I террасе. Высота 5-15 м. Сложены песком с прослоями торфа, размыв идет только при уровне воды на 1.5-2 м выше меженного.

3. Льдистые торфянистые берега. Приурочены к низким поймам и берегам термокарстовых озер, распространены очень широко. Высота 1-3 м. Визуальная оценка объемной льдистости – 40-50 %, льды повторно-жильные. В большинстве случаев размыв идет постоянно.

4. Блочные песчано-супесчаные склоны. Приурочены в основном к II террасе Бикады (а также к озерной террасе оз. Таймыр). Хотя здесь эрозионные процессы развиты лишь местами, эти склоны весьма неустойчивы, и оплывинные процессы здесь резко интенсифицируются при выпадении сильных дождей, особенно в I половине лета, до достижения значительной глубины протаивания.

5. Байджараховые берега. Распространены спорадично в местах обнажения законсервированной решетки жильных льдов. Крутизна – 10-20⁰, высота до 20 м. Здесь

сочетаются термокарстовые, оплывинно-солифлюкционные, осыпные и термоэрозионные процессы.

6. Глинистые оползни. Приурочены к склонам моренных гряд крутизной $5-7^{\circ}$ иногда даже 3° , в особенности в выходах древних морских глин. Часто толчком к формированию является вытаптывание копытными, привлекаемыми зверовыми солонцами, хотя возникают в основном после сильных дождей в теплую погоду.

7. Термокарстовый провал по пластовым льдам. Воронка до 4 м глубиной, с очень редкими байджарахами, стенки и днище сложены почти чистыми пластовыми льдами (фото 3.2). Образовалась в 1998 г. (в августе) и интенсивно расширяется.

8. Области наиболее интенсивной эоловой денудации. Приурочены к прирусловым участкам террас, представляют из себя массивы невысоких дюн (см. разд.2.1, подурочище 14г., фото 2.) Основной перенос материала происходит, видимо, зимой, что было хорошо заметно в период таяния снега по «веерам» загрязненного снежного покрова в соответствии с господствовавшими зимой восточными и юго-восточными ветрами.



Фото 3.1. Разрушение высокого сильнольдистого берега Бикады в паводок.

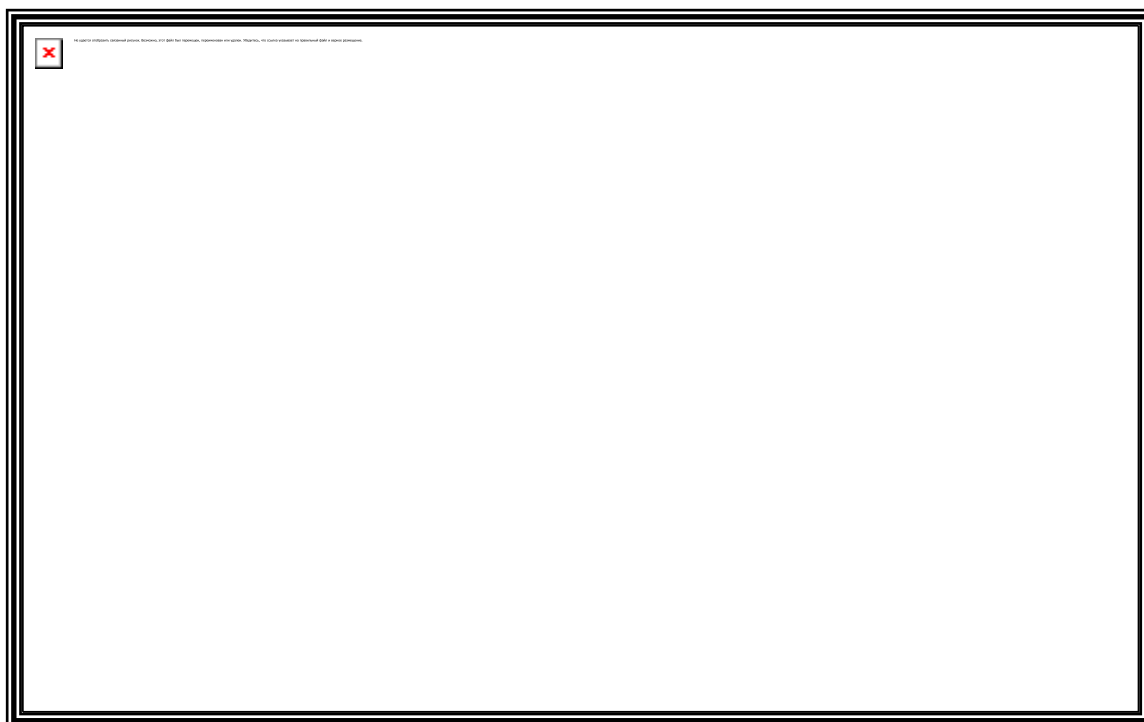


Фото 3.2. Термокарстовый провал на пластовых льдах

4. Почвы

4.1. Инвентаризация почвенного покрова

В 1999 г. проводились дальнейшие исследования почв ключевого участка «Бикада» (территория охранной зоны «Бикада»). Кроме работ, направленных на расширение систематического списка почв, было продолжено изучение структуры почвенного покрова, а также были отобраны пробы для радиоуглеродной датировки абсолютного возраста органогенных горизонтов некоторых почвенных разностей.

4.1.1. Почвы ключевого участка «Бикада»

Природные условия ключевого участка «Бикада» изложены в предыдущем томе «Летописи Природы...» (т. 14, 1999).

Систематический список почв ключевого участка «Бикада» по материалам работ 1999 г. приводится в табл.4.1.

Таблица 4.1. Систематический список почв ключевого участка «Бикада»

Тип	Подтип	Вид	Род
1	2	3	4
Глееватые почвы пятен	-	-	-
Тундровые глееватые почвы	Глееватые гумусные	-	-
	Глеевые перегнойные	-	-
	Глеевые типичные	-	-
	Глеевые торфянистые	-	-
Болотно-тундровые почвы	Болотно-тундровые торфянисто-перегнойно-глеевые	-	-
Тундровые болотные почвы		Болотные торфяно-глеевые	-
		Болотные торфянисто-глеевые	-
Тундровые дерновые почвы	Дерновые	Дерновые слаборазвитые	Дерновые слаборазвитые щебнистые
		Дерновые	Дерновые щебнистые
	Дерново-глеевые	Дерново-глеевые слаборазвитые	-
		Дерново-глеевые	-

Продолжение табл. 4.1.

1	2	3	4
Аллювиальные дерновые почвы	Аллювиальные дерновые	Аллювиальные примитивные	-
		Аллювиальные слабообразованные	-
		Аллювиальные дерновые	-
	Аллювиальные дерново-глеевые	-	-
Аллювиальные болотные почвы	Аллювиальные болотные торфянисто-глеевые	-	-
Тундровые перегнойные почвы	-	-	-
Тундровые торфянисто-перегнойные почвы	-	-	-
Остаточные солончаки	-	-	-

Характеристика почвенного покрова ключевого участка «Бикада» в основном дана в томе 14 «Летописи Природы...».

По сравнению с систематическим списком почв 1998 г., в 1999 г. добавлены несколько почвенных разновидностей, описанных ранее, но не встреченных до этого на Бикаде. К ним относятся: тундровые перегнойные (неглеевые), тундровые торфянисто-перегнойные (неглеевые), тундровые дерново-глеевые слабообразованные и аллювиально-болотные торфянисто-глеевые почвы. **Тундровые перегнойные почвы** развиваются в моховых ложбинах в бугорковых тундрах на дренированных ярах и террасах. Эти условия препятствуют как процессу оглеения, так и формированию дернового горизонта. Встречаются в районе устья р.Бикады на правом берегу. **Тундровые торфянисто-перегнойные почвы** образуются в случае подмыва рекой полигонально-валикового болота (р.Холидь-тари) на дренированных торфяных блоках. Глеевый процесс в этом случае не идет, а верхний слой торфа преобразуется в перегнойный горизонт. **Тундровые дерново-глеевые слабообразованные почвы** формируются во влажных понижениях на песках (район устья р.Неньгатья-тари, острова в дельте р.Бикады). **Аллювиально-болотные торфянисто-глеевые почвы** развиваются в полигональных болотах на высокой пойме или в понижениях на речных террасах (высокая пойма р.Бикады и острова в ее дельте).

4.1.2. Структура почвенного покрова ключевого участка «Бикада».

Почвы тундровой зоны тесно приурочены, помимо растительности, к элементам микро- и нанорельефа. Суровость климата тундровой зоны вызывает выраженную пространственную неоднородность растительности, поскольку малейший сдвиг в сторону более благоприятных условий используется тундровыми растениями для перераспределения в пространстве. Наличие многолетней мерзлоты и связанного с ней разнообразного криогенного микро- и нанорельефа еще более усиливают пространственную неоднородность почвенно-растительного покрова; следствием этого являются малые площади почвенных разностей, составляющих элементарные почвенные ареалы (ЭПА). В то же время высокая повторяемость в пространстве отдельных элементов этих неоднородных комбинаций создает некоторую упорядоченность структуры почвенно-растительного покрова. Для определения степени этой упорядоченности были проведены эксперименты по выявлению пространственной однородности некоторых почвенно-растительных выделов на ключевом участке «Бикада».

Актуальность таких работ состоит в следующем. Не проводя специального почвенного картирования, мы включаем почвенную составляющую в легенду ландшафтных карт. В рамках рабочих масштабов карт (1:50 000, 1:100 000) ландшафтные выделы в большинстве случаев включают в себя 2-3 (а иногда и больше) ЭПА. Имеют значительные размеры и совпадают с ландшафтными выделами лишь ЭПА гомогенных и иногда полигонально-валиковых болот (тундровые болотные почвы), широких пойм (аллювиальные дерновые почвы), невысоких щебнистых водоразделов (тундровые дерновые щебнистые почвы), песчаных террас (тундровые дерновые слаборазвитые почвы). Наиболее мелкоконтурная мозаичность характерна для плакорных пятнистых, трещинно-нанополигональных и мелкобугорковых тундр. Комплексы отдельных элементов (пятно-бордюр-ложбина; бугорок-ложбина; пятно-межпятенный участок) занимают до 1.5 м в поперечнике, редко – до 2 м (сказанное относится в первую очередь к ключевому участку «Бикада»). В то же время предельно малый контур на карте (1мм²) в масштабе 1:50 000 составляет на местности участок примерно 50x50 м. Следовательно, поскольку мы имеем дело с объектом (ландшафтным выделом) структурно неоднородном при размерах элементов структуры (т.е.ЭПА), не выделяемых в масштабе карты, необходим анализ пространственной характеристики этого объекта. Анализ включает в себя выявление размерностей элементов пространственной структуры и процентного соотношения этих элементов, а также выявление степени достоверности различия физических параметров элементов.

В качестве тестовых объектов было выбрано 2 контура: плакорные пятнистые дриадово-моховые тундры и долинные полигональные болота. Они были выбраны по следующим причинам: контура выделены в качестве отдельностей на карте, контура характеризуются разными типами растительности и почв (в первом случае почвы относятся к тундровым глеевым, во втором - к болотным торфянисто-глеевым), контура характеризуются диаметрально противоположным характером внутренней структуры (элементы контуров на участке пятнистой тундры имеют размер 1-1.5 м в поперечнике, на участке болот – от 4 до 30 м).

На каждом участке были заложены серии учетных площадей, информация о состоянии почвенно-растительного покрова собиралась на них в разном масштабе:

1. Две диагонали, перпендикулярные друг другу, по 200 м каждая. На них определялось соотношение элементов микро- и нанорельефа, определяющих разнообразие почвенно-растительного покрова, измерялась глубина протаивания почвы через 1 м.

2. Квадраты 50x50 м (на болоте) и 30x30 м (в тундре), внутри которых проводилось сплошное картирование почвенно-растительного покрова на уровне элементов микрорельефа (на болоте) или элементов нанорельефа (в тундре). Промеры глубины протаивания проводились через 1 м по сетке, т.е. 2572 точки на болотах и 961 точка на тундре. Масштаб схемы был равен 1:100 на болоте и 1:40 в тундре.

3. Внутри квадрата закладывались по 3 трансекты размером 10x2 м на болоте и 8x2 м в тундре. На трансектах проводилось сплошное картирование растительности и почв на уровне микроассоциаций. Глубины протаивания измерялись через каждые 50 см по сетке (105 измерений на трансекте на болоте и 85 – в тундре. В результате получены схемы размещения почвенно-растительного покрова в масштабе 1:20.

4.1.2.1. Структура почвенного покрова плакорных пятнистых тундр.

Пятнистая трещинно-нанополигональная тундра – характерный ландшафт плакорных поверхностей в полосе северных и средних субарктических тундр. Поверхность разбита морозобойными трещинами на сеть мелких полигонов размером 1.0-1.5 м, неправильно-округлой или слегка вытянутой по направлению склона формы. Полигоны приподняты по отношению к днищу трещин на 10-15 см, поверхность их плоская. Обычно на полигоне имеется одно или несколько пятен голого грунта, не покрытого или слабо покрытого растительностью. Генезис пятен – денудационный, связанный с явлением зимней ветровой корразии. Почвенный покров комплексный, в комплексе представлены тундровые глеевые почвы пятен (голые пятна), тундровые глееватые гу-

мусные (заросшая часть полигонов) и тундровые глеевые перегнойные (ложбины) почвы.

Эти три структурных элемента нанорельефа с соответствующими им элементами мозаики растительного покрова повторяются в пространстве закономерно, создавая устойчивый трещинно-нанополигональный рисунок. Фрагмент закартированного квадрата, отображающего этот рисунок, дан на рис.4.1.

Размеры полигонов, пятен и ложбин довольно постоянны. Мы проводили их измерения на двух диагоналях по 200 м; были получены данные по диаметрам 167 пятен, 133 полигонов и 159 ложбин. Средний диаметр пятна – 20.4 ± 0.64 см (максимальный – 59.0 см, минимальный – 9.0 см). Средний диаметр полигона – 54.2 ± 1.6 см (макс. – 132 см, мин. – 22 см). средняя ширина межпятенной ложбины – 10.3 ± 0.36 см (макс. - 28 см, мин. - 5 см).

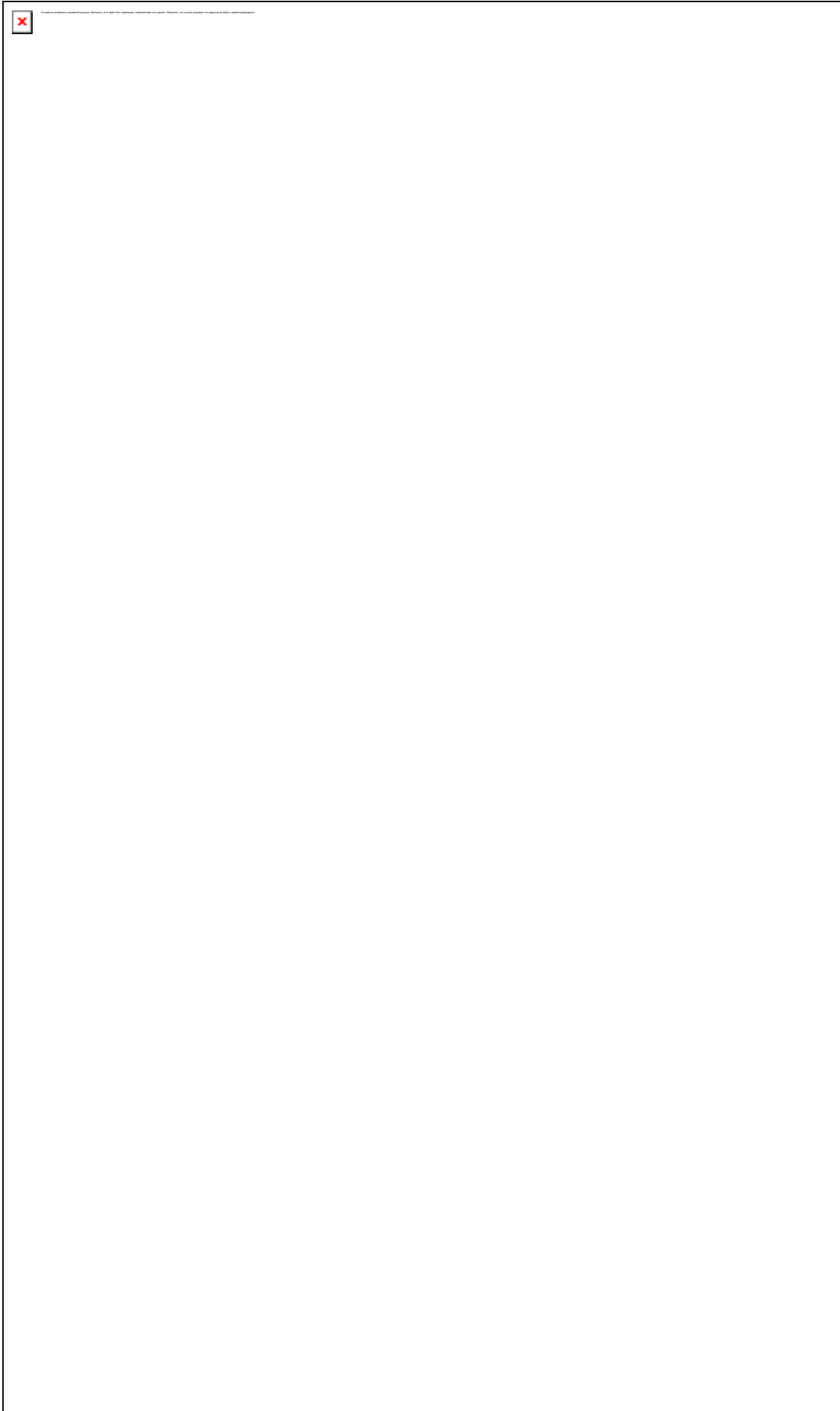
Доказательством достаточного различия этих элементов могут служить их некоторые физические характеристики, достоверно отличающиеся друг от друга. В качестве одной из таких характеристик была выбрана глубина деятельного слоя почвы, т.к. в зоне распространения многолетней мерзлоты она является одним из основных экологических факторов, влияющих на формирование почвенно-растительного покрова. Измерения показали, что элементы горизонтальной структуры достоверно различаются по этой характеристике. Глубина протаивания на пятнах составляет 36.9 ± 0.4 см, на полигонах – 32.0 ± 0.2 см.

Процентное соотношение площадей элементов структуры определялись на квадрате размером 30x30 м, где проводилось картирование с шагом в 2 м. Площадь пятен составляет 9.3-11.2%, ложбин – 19.8-23.5%, полигонов – 64.5-69.0%.

Проанализировав результаты статистической обработки, можно заключить, что поверхность плакорной пятнистой трещинно-нанополигональной тундры представляет собой сочетание элементов пространственной структуры, хорошо отличающихся друг от друга по физическим параметрам, имеющих определенную размерность и занимающих определенный процент площади. Почвенный покров комплексный, соотношение его составляющих следующее: тундровые глеевые почвы пятен – 9-11%, тундровые глееватые гумусные почвы – 20-24%, тундровые глеевые перегнойные почвы – 64-69%.

4.1.2.2. Структура почвенного покрова долинных полигональных болот.

Долинный полигональный комплекс состоит из невысоких бугров, слегка повышающихся к центру и имеющих неправильную треугольную или четырехугольную

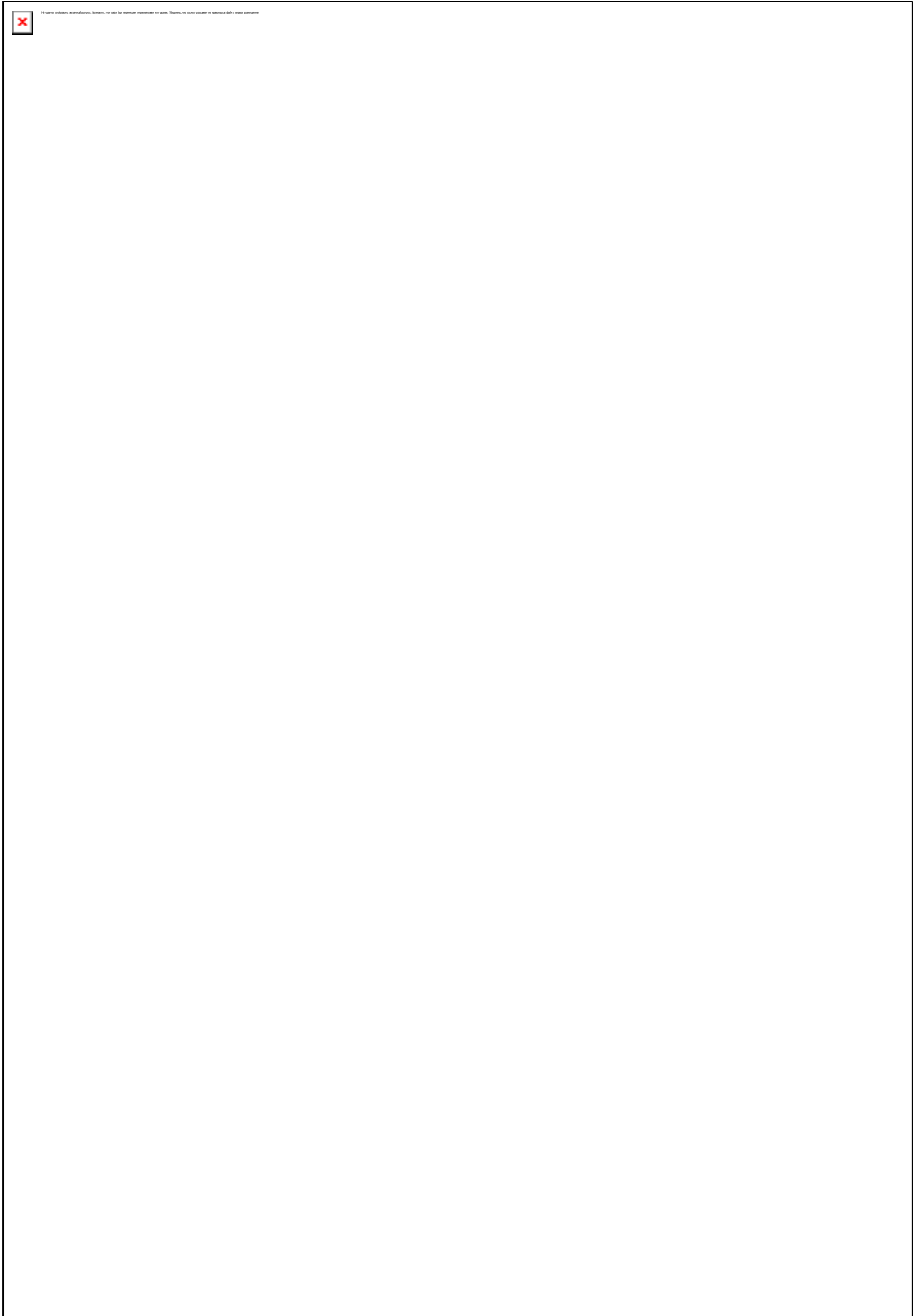


форму, и слабо обводненных заросших понижений округло-четырёхугольной формы. Бугры соединены между собой, эти соединяющие узкие повышения ниже бугров. Средняя высота их 30-40 см. Поверхность полигональных болот имеет выраженный сетчато-полигональный рисунок. Бугры занимают в среднем 35% площади, понижения – 65%. На буграх развиты болотно-тундровые торфянисто-перегнойно-глеевые почвы, иногда – тундровые болотные торфянисто-глеевые, в понижениях – тундровые болотные торфянисто-глеевые.

Относительно размерностей элементов микрорельефа полигонально-бугристых болот трудно сказать что-либо определенное, поскольку только округлые блюдца или полигоны имеют выраженную форму. Поэтому разброс значений диаметров бугров очень велик. Размеры их очень разнообразны в зависимости от генезиса – вытянутые бугры обычно представляют собой валики, треугольные и прямоугольные – места смыкания валиков. Крупные многоугольные бугры образованы, по-видимому, за счет смыкания последних. Соответственно, и понижения имеют очень разные размеры – от 5 до 30 м в поперечнике. Достоверность различия бугров и понижений, как самостоятельных объектов, обусловлена уже тем, что их поверхность относится не только к разным растительным ассоциациям, но и к разным типам растительности, представляя, по сути дела, тундрово-болотный комплекс. Сильно отличаются они и по глубине залегания многолетней мерзлоты, что связано, с одной стороны, с наличием мощной (8-10 см) теплоизолирующей моховой дернины на буграх; с другой - с обводненностью и, следовательно, большей прогреваемостью почвы понижений. Глубина протаивания на буграх – 25.0+/-0.25 см, на понижениях – 35.6+/-0.18 см. Данные получены из 1000 измерений - 700 в понижениях и 300 на буграх; различие между ними по критерию Стьюдента достоверно.

По данным, полученным при обработке картосхемы эталонного квадрата (рис. 4.2), бугры занимают 36.1% площади, понижения, соответственно, 63.9%. Обводненные в той или иной степени понижения занимают 58.6% площади, в том числе сильно обводненные (непрсыхающие) - 8%.

В целом, поверхность выбранного участка полигональных болот можно определить как относительную однородную по процентному соотношению элементов. Однако наименьшая площадь выявления устойчивого соотношения этих элементов больше, чем на участке пятнистых тундр (соответственно 50x50 м и 8x8 м). В почвенном покрове преобладают тундровые болотные торфянисто-глеевые почвы – около 60% площади, болотно-тундровые торфянисто-перегнойно-глеевые – соответственно ок. 40%.



4.1.2.3. Промеры СТС на тестовых участках.

Было проведено сопоставление результатов промеров мощности СТС с картами почвенно-растительного покрова. Можно сразу отметить, что для участка пятнистой тундры такое сравнение не имеет смысла, т.к. расстояние между точками промеров (1 м) больше, чем размеры структурных элементов. Для участка полигональных болот (50x50 м) сопоставление результатов промеров мощности СТС с шагом 5 м с картой почвенно-растительного покрова масштаба 1:100 выявило определенное соответствие глубин протаивания и конфигурации контуров. Глубина протаивания на повышениях, представленных ивово-моховыми и ивово-осоково-моховыми буграми, колеблется в пределах 15-25 см; в осоково-моховых и пушицево-осоково-моховых понижениях, в том числе залитых водой достигает 30-40 см и более, т.е. различимы бугры и понижения. Конфигурация контуров бугров и понижений фиксируется лишь в общих чертах. (Рис. 4.3.). Аналогичным образом рассмотрены трансекты 2x10 м, расположенные в пределах квадрата 50x50 м. Измерения выполнены с шагом 1 м. На трансектах 1 и 3 наблюдается сходная картина: распределение глубин протаивания соответствует общей конфигурации контуров на карте почвенно-растительного покрова (Рис. 4.4, 4.5). На трансекте 2 подобной картины не отмечается.

Рис. 4.3. Глубина сезонного протаивания на участке полигонального болота
50x50 м (замеры по сетке 5x5 м).

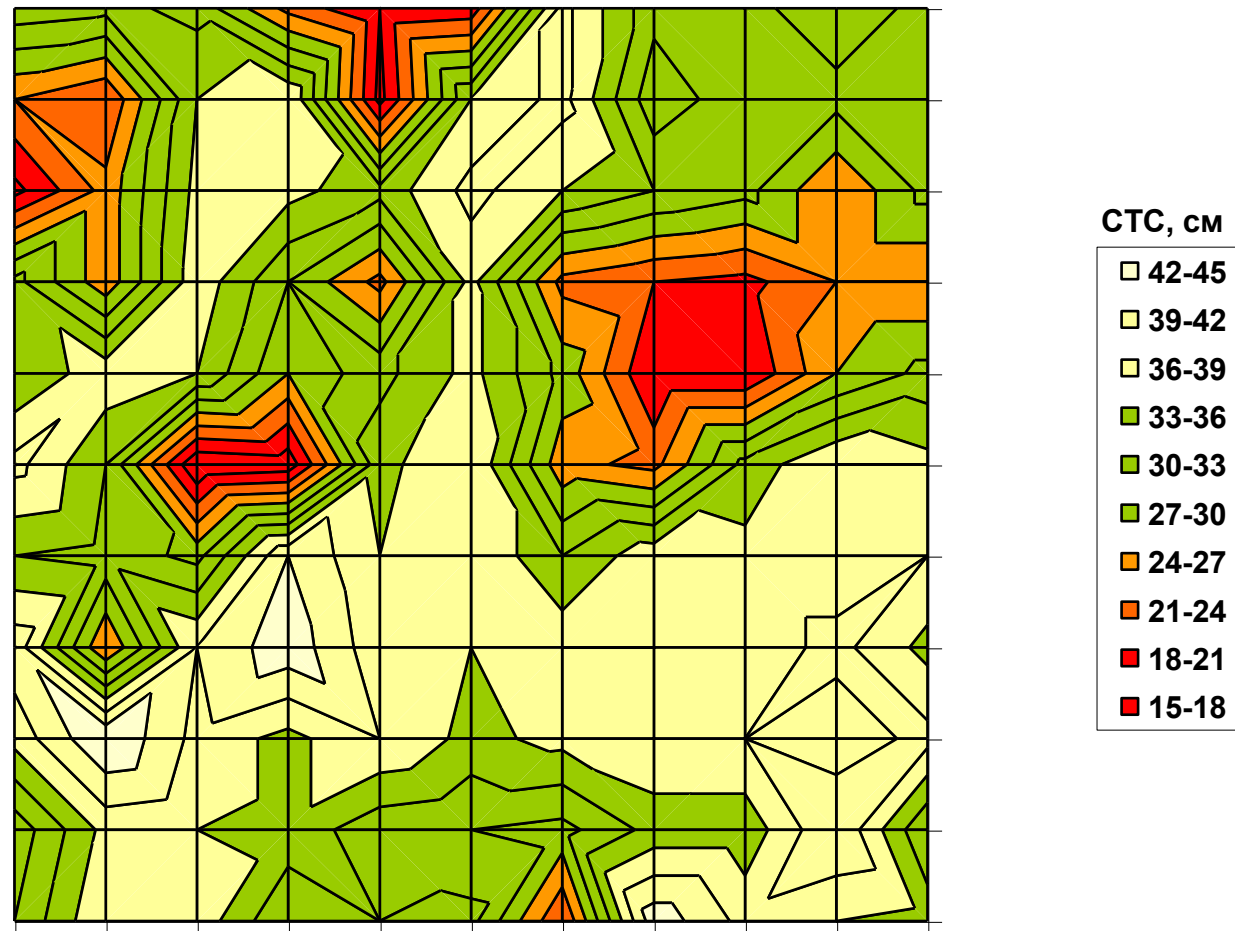


Рис. 4.4. Глубина сезонного протаивания на трансекте 2х10 м в полигональном болоте
(замеры по сетке 50х50 см)

СТС, см

■ 14-18

■ 18-22

■ 22-26

■ 26-30

■ 30-34

■ 34-38

■ 38-42

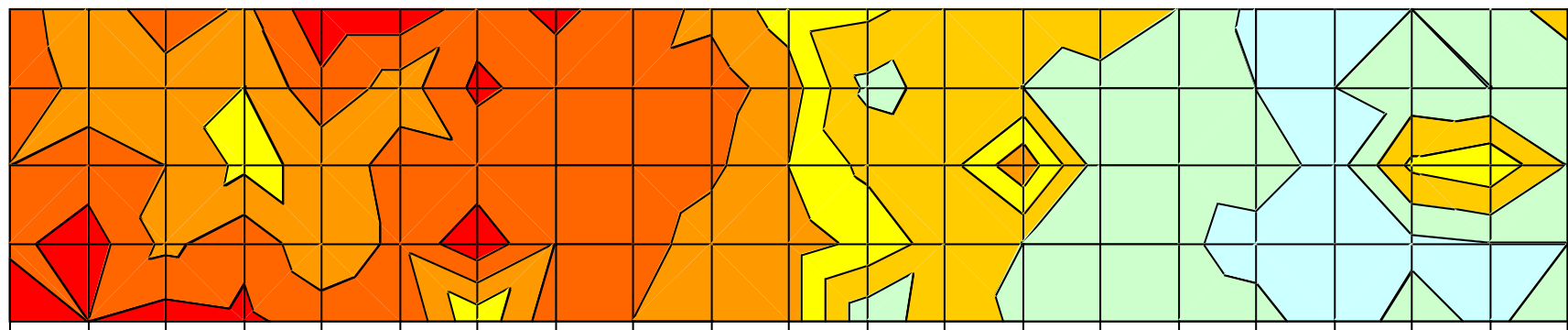
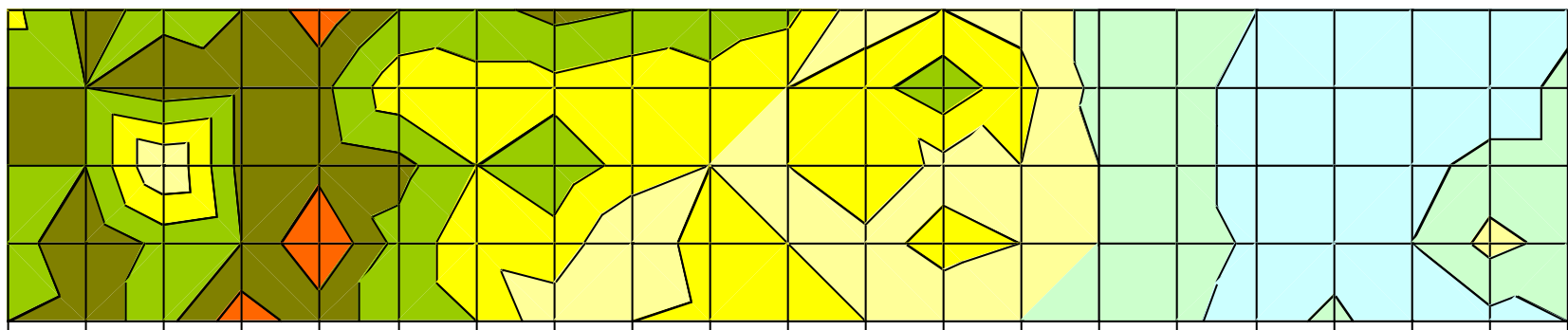


Рис. 4.5. Глубина сезонного протаивания на трансекте 2х10 м в полигональном болоте
(замеры по сетке 50х50 см)

СТС, см. ■ 12-15 ■ 15-18 ■ 18-21 ■ 21-24 ■ 24-27 ■ 27-30 ■ 30-33



4.2. Сезонное протаивание грунтов.

В 1999 г. наблюдения за сезонным протаиванием грунтов проводились на ключевом участке «Бикада» с 2.06 по 25.08. Заложены постоянные пробные площади – линии наблюдения за динамикой толщины сезонно-талого слоя (СТС) «Бикада – 1, 2,3,4) и площадки для наблюдений за температурой почвы.

4.2.1. Динамика сезонного протаивания грунтов.

Наблюдения за динамикой сезонного протаивания грунтов проводились с 2 июня по 25 августа на 4-х постоянных линиях («Бикада-1,2,3,4»). Указанные линии паспортизованы как постоянные пробные площади, их описание приведено в разделе 2.

Динамические профили изменения подошвы сезонно-талого слоя приведены на рис. 4.6.-4.9.

На рис. 4.10. приведены графики роста толщины сезонно-талого слоя в течение теплого периода, на рис.4.11. – сравнительные попентадно усредненные скорости сезонного протаивания (см/сутки) за период наблюдений.

Выявленный в предыдущие годы наблюдений трех-четырёх-пиковый характер прироста мощности СТС в 1999 г. оказался практически невыраженным. При этом обращают на себя внимание два факта. Во-первых, корреляция в скоростях протаивания между разными экотопами крайне низка, хотя основная отмеченная в предыдущие годы тенденция сохраняется – резкие скачки скорости протаивания в заросших растительностью трещинах запаздывают по сравнению с пятнами голого грунта тех же линий примерно на декаду. Во вторых, практическое отсутствие корреляции скорости протаивания с температурой воздуха. По всей видимости, в сезон 1999 г. ведущими факторами, влияющими на протаивание грунтов, были солнечное сияние и жидкие осадки, а температура воздуха, почти не имевшая значительных пиков, играла второстепенную роль. Это подтверждается тем, что единственный общий для всех линий пик скорости, отмеченный во 2 пентаду августа, связан с тремя тихими солнечными днями с довольно средней температурой.

Кроме того, в дни выпадения значительных количеств осадков несколько раз за сезон отмечалось промерзание снизу, причем в 4 пентаде августа даже среднее значение прироста мощности СТС оказалось отрицательным в ряде наиболее влажных нано- и микроэкотопов.

Рис. 4.6. Динамика сезонного оттаивания грунта на линии "Бикада-1" (бугорково-пятнистая осоково-кустарничково-моховая тундра)

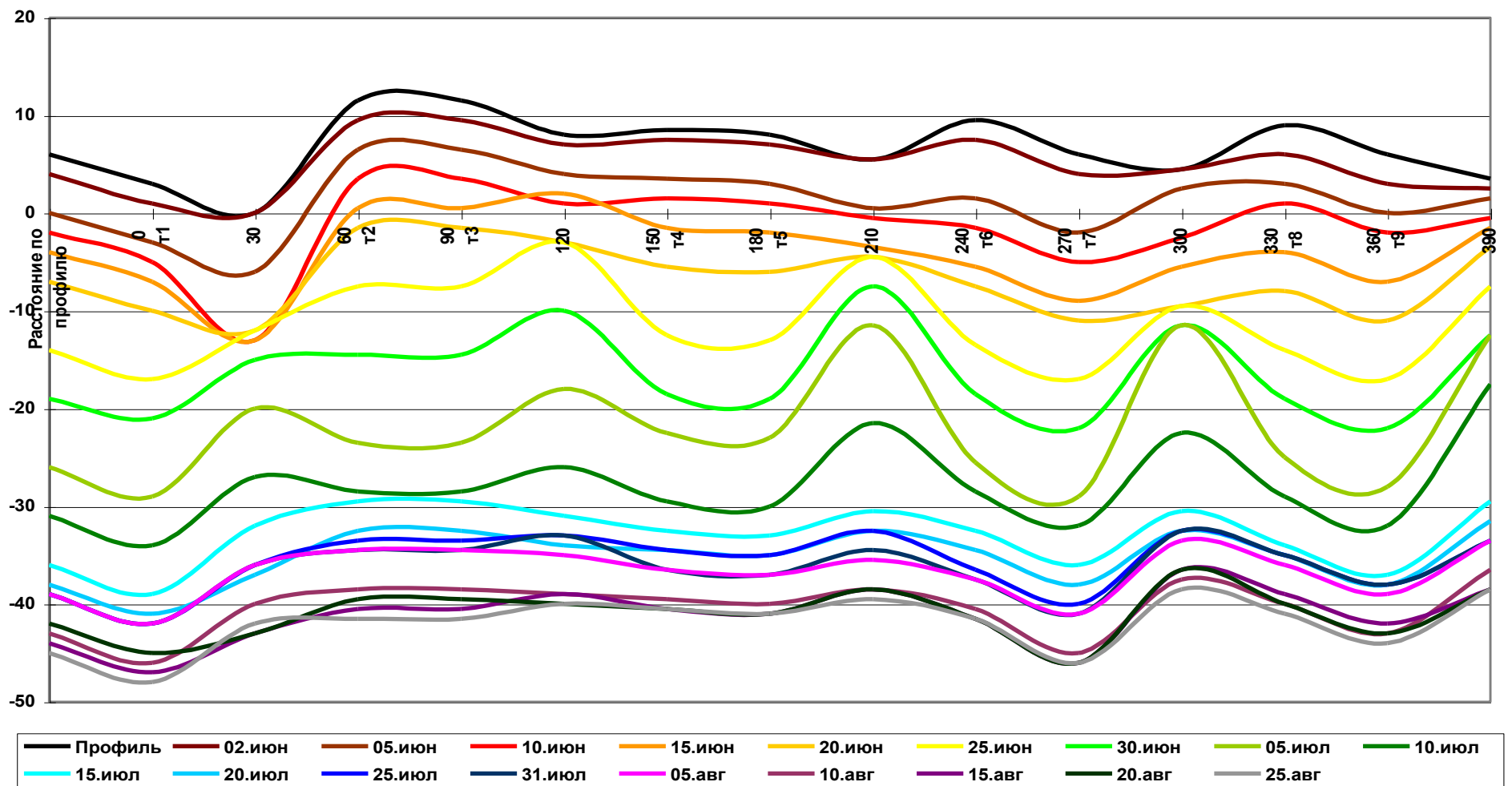


Рис. 4.7. Динамика сезонного оттаивания грунта на линии "Бикада-2", пятнистая травяно-дриадово-гилокомиевая тундра

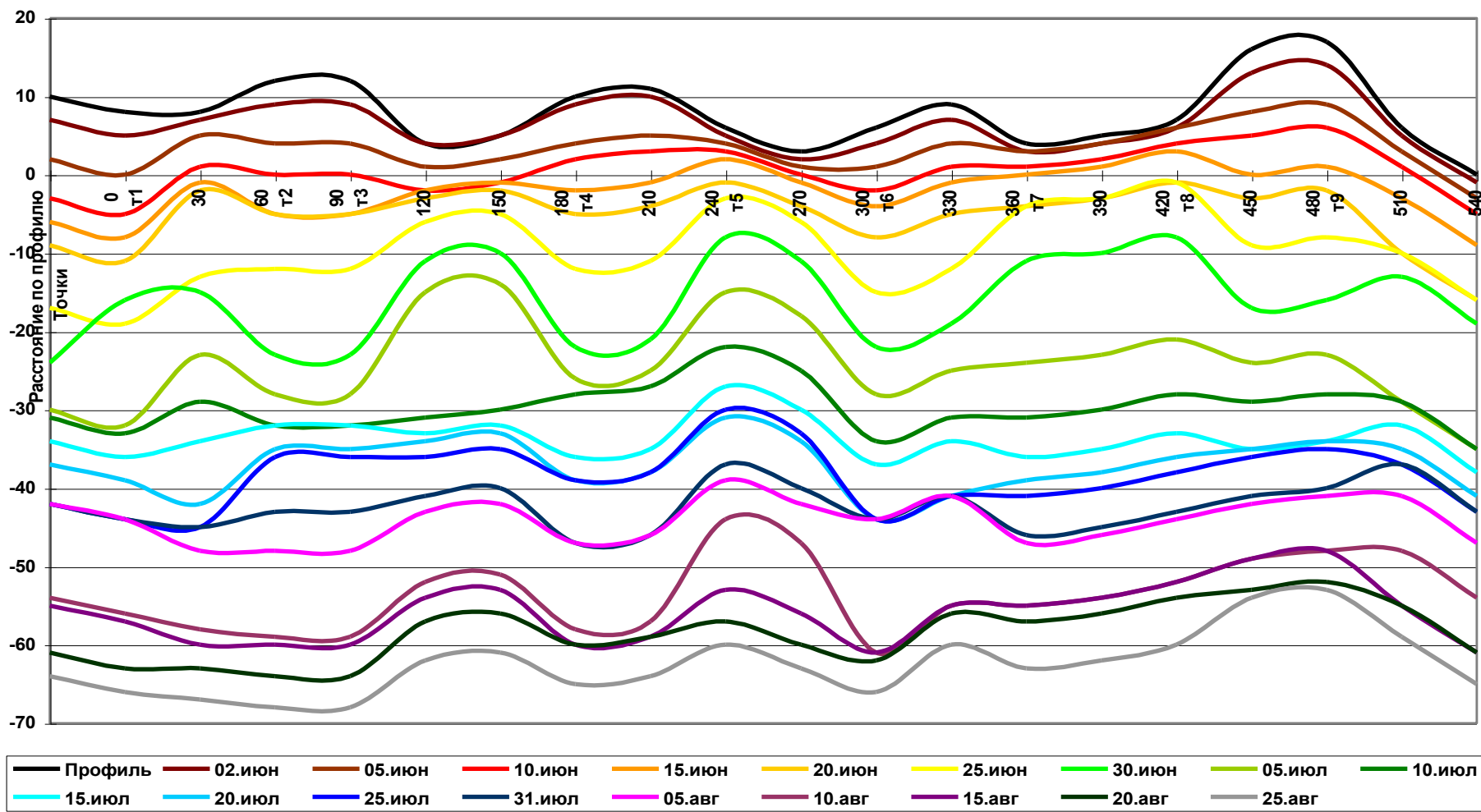


Рис 4.8. Динамика сезонного оттаивания грунтов на линии "Бикада-3", бугорковая злаково-мохово-дриадовая тундра.

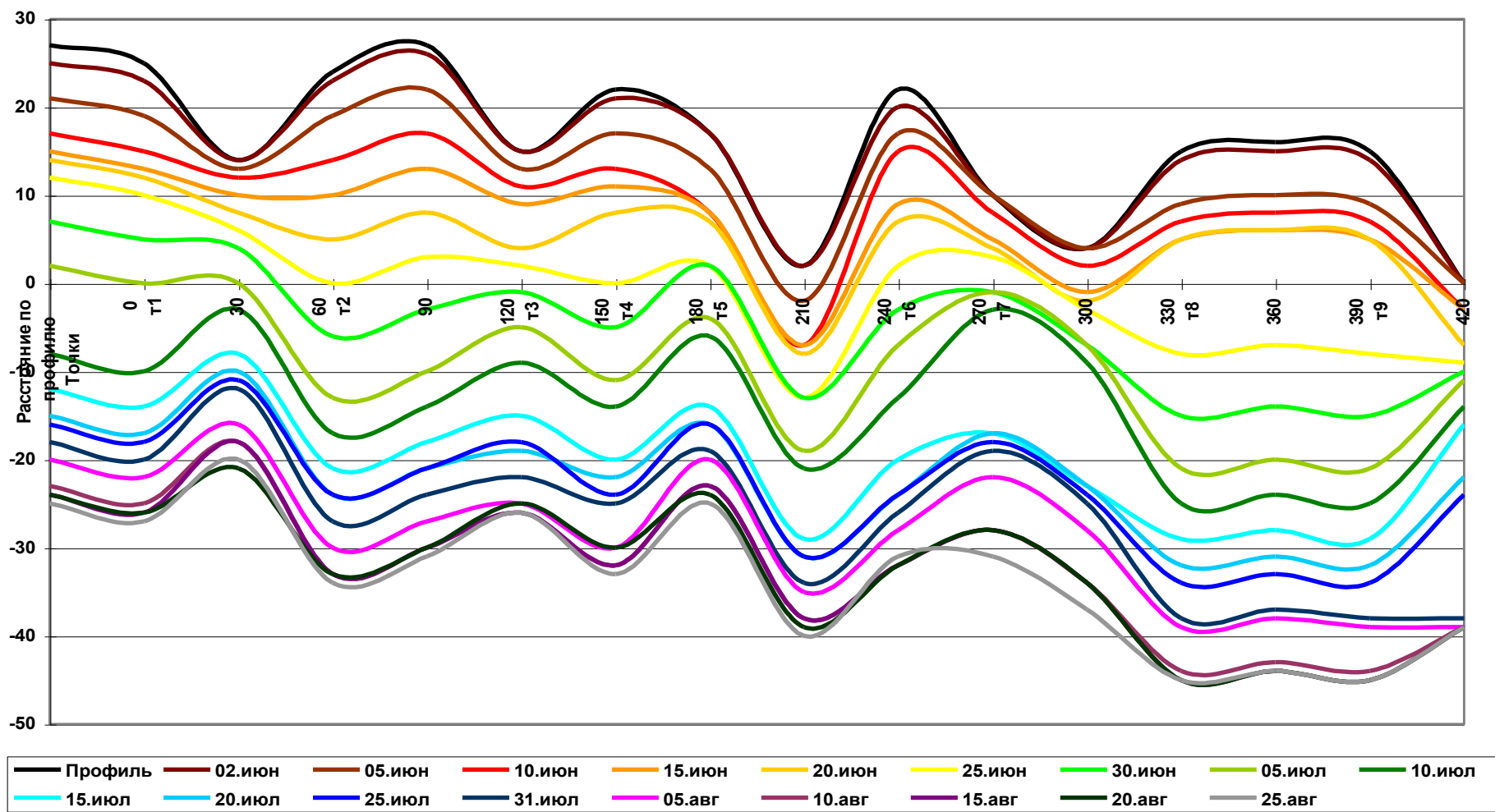


Рис. 4.9. Динамика оттаивания грунтов на линии "Бикада-4", полигонально-валиковое болото

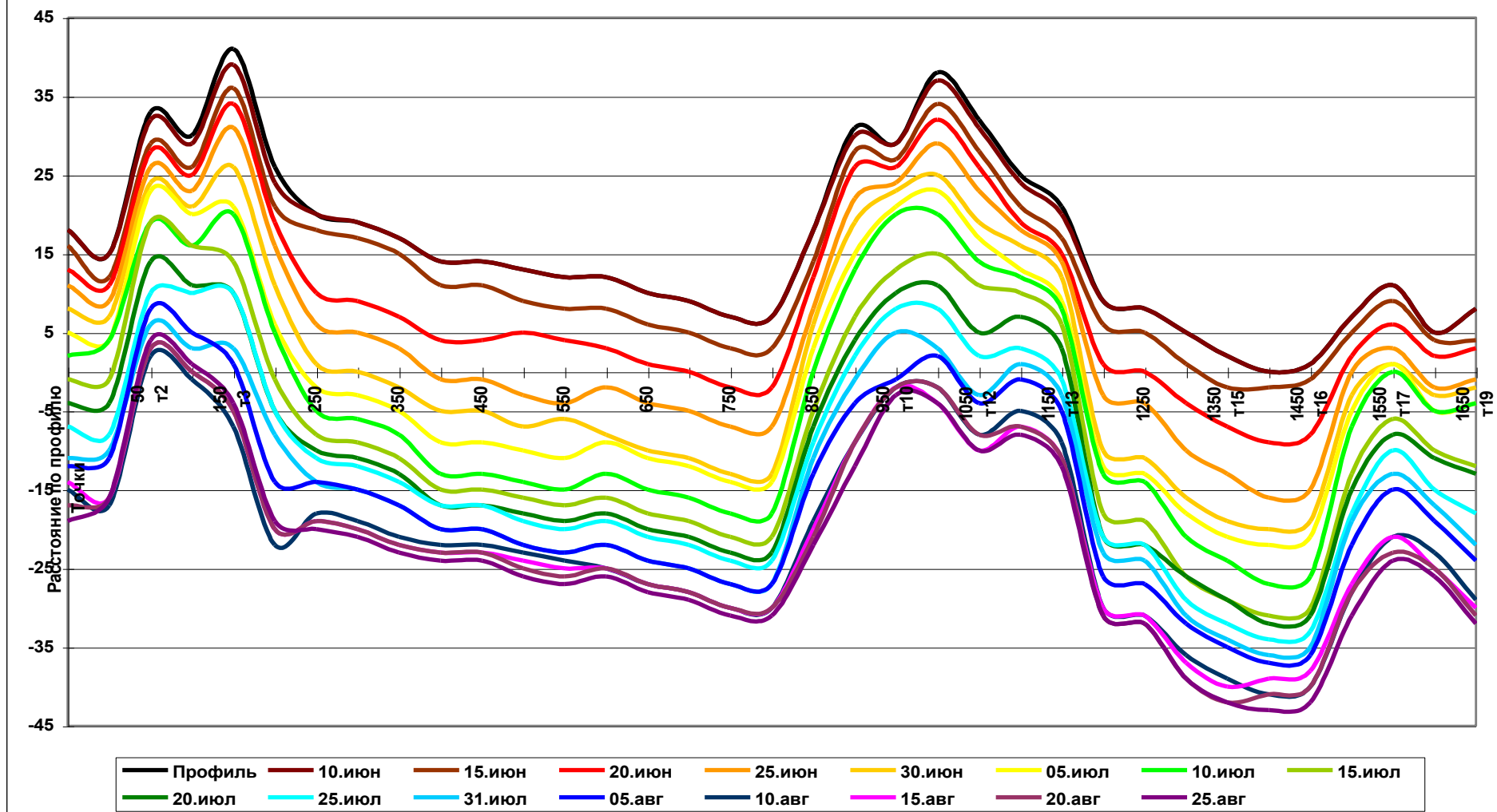
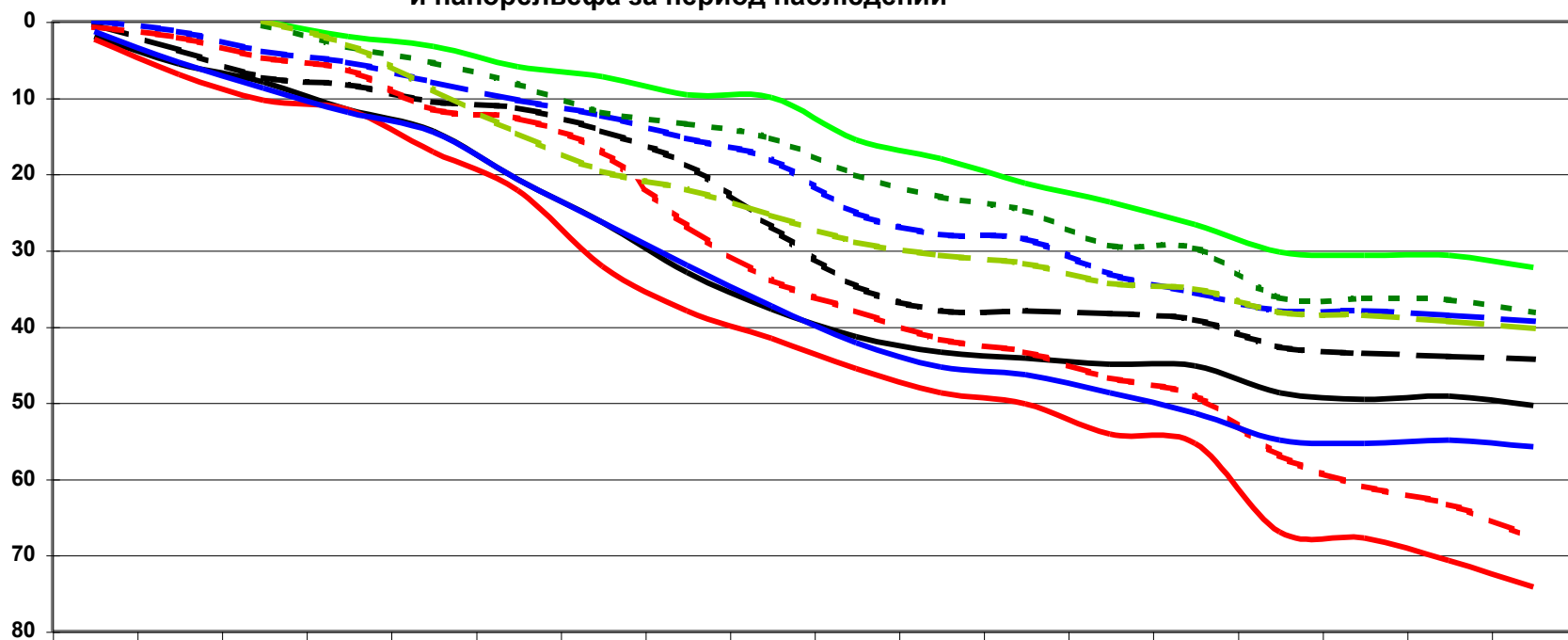
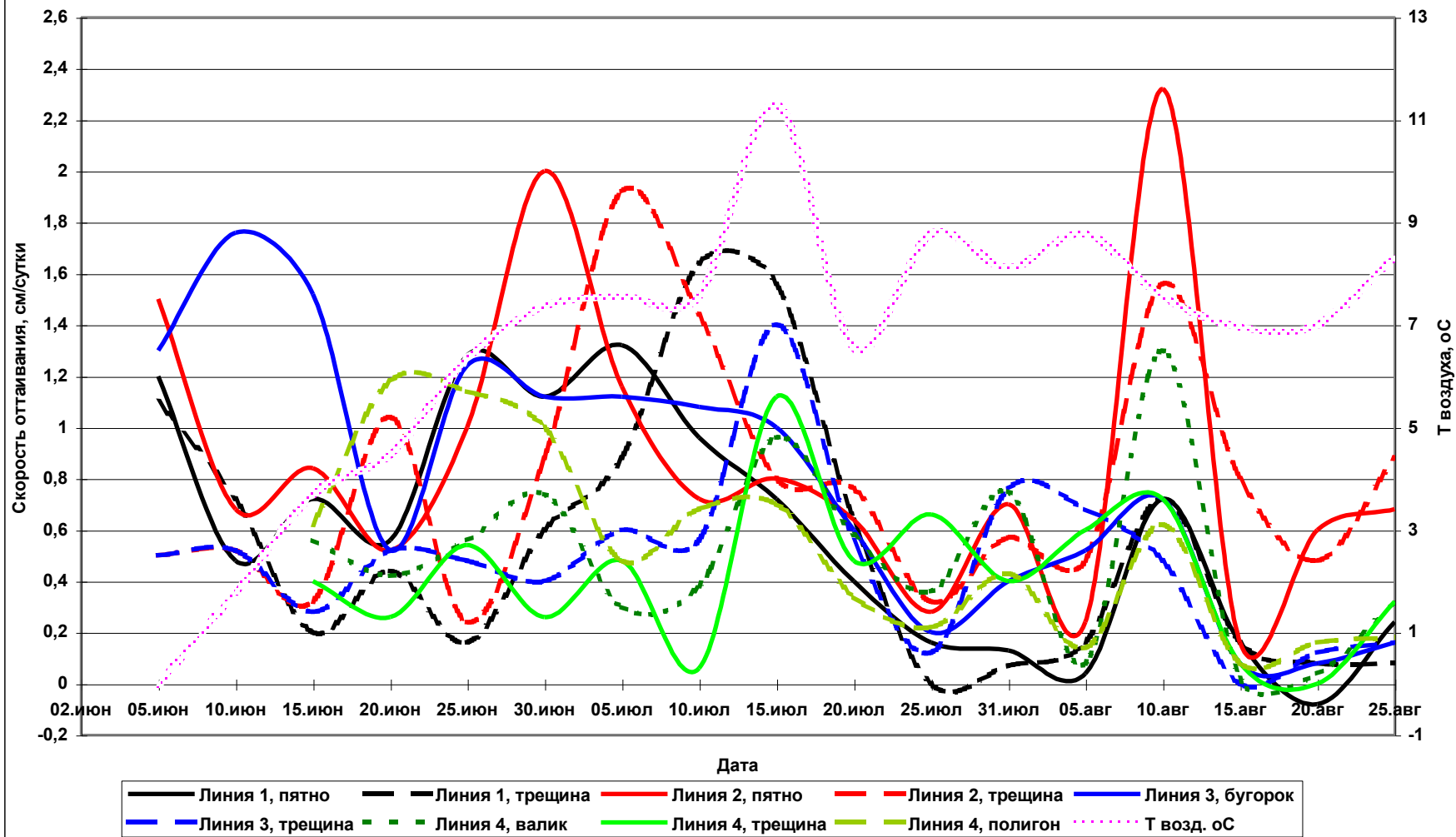


Рис. 4.10. Усредненная толщина сезонно-талого слоя в разных экотопах на разных элементах микро- и нанорельефа за период наблюдений



	02.июн	05.июн	10.июн	15.июн	20.июн	25.июн	30.июн	05.июл	10.июл	15.июл	20.июл	25.июл	31.июл	05.авг	10.авг	15.авг	20.авг	25.авг
— Линия 1, пятно	2	5,6	8	11,6	14,4	20,8	26,4	33	37,8	41,4	43,4	44,2	45	45,2	48,8	49,6	49,2	50,4
- - Линия 1, трещина	0,4	3,8	7,4	8,4	10,6	11,4	14,4	18,8	27	34,8	38	38	38,4	39,2	42,8	43,6	44	44,4
— Линия 2, пятно	2,4	7	10,4	11,6	17,2	22,2	32,2	38	41,6	45,6	48,8	50,2	54,2	55,4	67	67,8	70,8	74,2
- - Линия 2, трещина	0,8	2,2	4,8	6,4	11,6	12,8	17,2	26,8	34	38	41,8	43,4	46,8	49,2	57	61	63,4	67,8
— Линия 3, бугорок	1,4	5,4	8,8	12	14,6	20,8	26,4	32	37,4	42,2	45,4	46,4	48,8	51,4	55	55,4	55	55,8
- - Линия 3, трещина	0	1,4	4	5,4	8	10,4	12,4	15,4	18,2	25,2	28	28,6	33,2	35,6	38	38	38,6	39,4
- - Линия 4, валик			0,6	3,4	5,5	8,3	12	13,5	15,4	20,2	23,1	24,9	29,4	29,8	36,3	36,4	36,6	38,2
— Линия 4, трещина			0	2	3,3	6	7,3	9,7	10	15,6	18	21,3	23,7	26,7	30,3	30,7	30,7	32,3
— Линия 4, полигон			0	3,1	9	14,7	19,7	22,1	25,5	29	30,7	31,8	34,4	35,1	38,2	38,6	39,4	40,3

Рис 4.11. Усредненная скорость сезонного оттаивания грунтов (см\сутки) в разных экотопах в сезон 1999 г.



4.2.2. Температура почвы

Наблюдения за температурой почвы проводились на ключевом участке «Бикада» на постоянных пробных площадях - линиях наблюдения за динамикой сезонного протаивания 1 и 2 (см. разд. 2, 4.2.1) в пятне и в трещине на поверхности, глубинах 5, 15 и 30 см (кроме трещины линии 2, где измерялись только первые 3 температуры из-за нехватки термометров).

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. 4.2 и 4.3 и на рис. 4.12 – 4.15

Таблица 4.2. Температура почвы на разных глубинах на линии «Бикада-1» в пятне и трещине пятнистой тундры в 11.00 и 23.00

Дата	Время	пятно					Трещина				
		tпов	t5	t15	t30	СТС, см	tпов	t5	t15	t30	СТС, см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7 июн	23:00	2,2	-2,3	-0,5	-3	7,5	2,4	0,1	-1		7,5
8 июн	11:00	6	2,2	-0,8	-2,6		8,1	-2	-0,8		
	23:00	0,4	0,4	-1	-2,7		-0,2	1	-0,9	-3,8	
9 июн	11:00	5	2,7	-0,8	-2,5		6,4	1,4	-1	-3,5	
	23:00	1,1	0,7	-0,8	-2,6	10,5	1,1	0,9	-1	-3,7	8
10 июн	11:00	3,8	1,3	-0,5	-2,3		4,9	1	-1	-3,5	
	23:00	2	1	-0,6	-2,2		2,5	1	-1	-3	
11 июн	11:00	10,2	4,3	-0,6	-2,2		12	2,5	-1,1	-2,9	
	23:00	4,1	2,6	-0,5	-2,1	12,5	2,6	1,6	-1	-3	9
12 июн	11:00	8,5	4,2	-0,4	-2,1		10,6	2,7	-1	-3,1	
	23:00	2,5	1,3	-0,3	-2,1		0,8	0,9	-1,1	-2,7	
13 июн	11:00	4,6	2,2	-0,3	-1,8		4,9	2,5	-1	-2,7	
	23:00	1	0,8	-0,2	-1,9	14	0,9	0,5	-1,1	-3	8
14 июн	11:00	6	2,7	-0,2	-1,7		6,5	1,4	-1,1	-2,8	
	23:00	1,6	1,3	-0,2	-2		1,5	0,6	-1,1	-2,8	
15 июн	11:00	4,9	2,6	-0,2	-1,7		5,6	1	-1	-2,6	
	23:00	3,9	2,8	-0,2	-1,9	15	3,4	0,9	-1	-2,8	6
16 июн	11:00	9,1	5,2	0	-0,9		6,3	0,9	-1	-2,6	
	23:00	3,5	5,4	0,2	-1		2,6	0,5	-1	-2,6	
17 июн	11:00	7,5	4,3	0,2	-1,1		9,6	1,3	-0,8	-2,5	
	23:00	5	4,2	0,6	-1	17,5	5	1,4	-0,6	-2,2	9
18 июн	11:00	5	3,2	0,5	-1		6,3	1,2	-0,7	-2	
	23:00	3,6	3	0,9	-1		0,5	0,7	-0,5	-2	
19 июн	11:00	7	4,2	0,5	-0,9		9,3	1,9	-0,5	-1,9	
	23:00	2,6	3,4	1	-0,8	20	2,5	1,2	-0,5	-1,8	9,5
20 июн	11:00	5,5	3,3	0,5	-0,6		6,2	2,2	-0,5	-1,8	
	23:00	7,3	5,9	2,2	-0,5		6,3	3,4	-0,4	-1,8	

Продолжение табл. 4.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21 июн	11:00	11	7,2	2	-0,5		11,9	5	-0,4	-1,7	
	23:00	7	6,8	3,2	-0,4	24	6,3	4,1	-0,4	-1,7	14
22 июн	11:00	10,6	7,4	2,4	-0,2		10,6	5,4	-0,3	-1,6	
	23:00	7,5	7,1	3,4	-0,1		7,2	3,2	-0,4	-1,5	
23 июн	11:00	10,4	7,7	3,4	0		10,9	4	-0,4	-1,5	
	23:00	2,2	3,5	2,6	0	27	1,8	1,2	-0,3	-1,5	15
24 июн	11:00	7,1	4,1	1,3	0		8	1,8	-0,3	-1,4	
	23:00	3,7	4	1,9	0,1		1,8	2,4	-0,2	-1,4	
25 июн	11:00	10	6,7	2,5	0,1		10,8	4,3	-0,2	-1,4	
	23:00	6,6	6,3	4	0,2	30	4,4	4	-0,1	-1,3	16
26 июн	11:00	7,7	6,7	3	0,3		9,5	4,6	-0,2	-1,2	
	23:00	6,5	6,5	4,2	0,8		6	3,2	-0,1	-1,1	
27 июн	11:00	15,5	8,6	3,2	0,7		19,8	5,2	-0,1	-1,1	
	23:00	8,9	8	5	1,5	31,5	3,9	3,5	-0,1	-1	16
28 июн	11:00	10,4	7,7	4	1,2		13,2	4	-0,1	-1	
	23:00	7,5	8,2	5,5	1,9		4	4,3	-0,1	-1	
29 июн	11:00	10,5	8,6	5	1,6		11,9	4,6	0	-0,9	
	23:00	6,8	7,3	5	2	35	3,8	3,9	0	-0,8	18
30 июн	11:00	19,5	11,2	5	1,7		26,5	7,6	0	-0,6	
	23:00	9	9,3	6,7	3		4,2	4,3	0	-0,6	
1 июл	11:00	22	12,7	6,9	2,6		27	8,2	0,1	-0,5	
	23:00	7	7,7	6,5	3,5	39	6,5	4,1	0,4	-0,5	19
2 июл	11:00	10	8	5,1	2,7		9,8	6	0,4	-0,5	
	23:00	4,2	5,2	4,5	2,5		3,9	3,6	0,5	-0,5	
3 июл	11:00	14,5	8,9	4,1	1,8		19,4	6,5	0,5	-0,4	
	23:00	6,1	7,7	6,5	3,1	40	6,3	5	1	-0,4	21
4 июл	11:00										
	23:00	5,1	6,7	5,6	3,1		5	4,1	1,1	-0,3	
5 июл	11:00	9,6	6,8	4	2,3		14	4,5	0,7	-0,2	
	23:00	7,5	8,5	6	3	41,5	5,5	5,2	1,4	-0,1	21
6 июл	11:00	14,2	10,1	5,9	3		23,5	6,5	1,2	-0,1	
	23:00	9,1	9,2	7	3,7		8,2	5,4	1,8	-0,1	
7 июл	11:00	13,4	11,4	6,9	3,5		18,4	7,5	1,7	0	
	23:00	8,8	10,2	7,7	4,2	42	8,5	7	2,3	0	28
8 июл	11:00	7,4	5,6	5,2	3,4		7,8	3,8	1	0	
	23:00	3,5	4,4	5,1	3		2,4	1,1	0,5	0	
9 июл	11:00	2,6	2,7	2,4	2		2,9	0,7	0,2	-0,1	
	23:00	3,6	3,7	2,5	1,6	44	2,8	0,9	0,3	-0,1	26
10 июл	11:00	15,1	9,3	3,5	1,6		21,2	1,6	0,5	0	
	23:00	10,1	9,8	7,6	3,4		9	3	1,3	0	
11 июл	11:00	13,2	10,6	6,5	3,6		16	5,3	1,4	0	
	23:00	10,9	10,2	7,5	4,2	44,5	10,3	5,9	2,3	0	29
12 июл	11:00	17,5	12,8	7,3	4		21,9	7,4	2,3	0,1	
	23:00	12,1	13,2	10	5,2		10,5	12,2	3,5	0,1	
13 июл	11:00	13,4	11,2	8	5		17,5	5,5	2,9	0,3	
	23:00	9,4	10,7	7,9	4,7	44,5	5,7	6,1	3	0,4	30,5
14 июл	11:00	10,6	9,3	6,3	3,9		11,9	6	2,3	0,4	
	23:00	6,7	7,3	6	3,7		5,9	4,9	2,5	0,5	

Продолжение табл. 4.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15 июл	11:00	14	10,7	6	3,2		18,3	7,4	2,2	0,5	
	23:00	11,1	10,5	7,6	4,2	44,5	10,4	6,9	3,2	0,6	33
16 июл	11:00	11,8	10,2	7	4,1		14,4	7,2	2,9	0,6	
	23:00	5,8	7,5	7	4,4		5,2	5,5	3,1	0,7	
17 июл	11:00	9,5	7,5	4,6	3,1		11,5	5,4	2,2	0,6	
	23:00	4,9	6,4	5,5	3,4	46	3,9	4,7	2,5	0,7	33
18 июл	11:00	5	4,4	3,5	2,5		5,3	3	1,7	0,6	
	23:00	3,9	4,2	3	2		3,5	3	1,5	0,5	
19 июл	11:00	6	5,1	4	1,8		6,2	2,9	1,1	0,4	
	23:00	5,4	5,4	3	2,1	45	5,1	3,5	1,5	0,4	32
20 июл	11:00	7,5	4,9	2,9	1,8		8,5	3,1	1,2	0,5	
	23:00	4,4	4,9	3,9	2,1		4	3,4	1,5	0,4	
21 июл	11:00	4,7	4,4	3,1	2		4,6	2,4	1,4	0,4	
	23:00	7,5	7	4,4	2,3	48	6,1	3,6	2,1	0,5	32,5
22 июл	11:00	10,6	7,8	4,4	2,5		10,2	3,2	2	0,6	
	23:00	7,4	7,3	5,5	3		5,4	4,9	4,2	0,5	
23 июл	11:00	8,5	7,1	4,8	2,9		7,9	4,5	3	0,5	
	23:00	7	7,6	6,5	3,5	48	6,5	5	3,6	0,7	32,5
24 июл	11:00	13,1	9,2	5,8	3,2		14,6	2,7	4,4	0,8	
	23:00	9,7	9,8	7	4,6		9,5	5	3,3	0,8	
25 июл	11:00	11	9,2	6,5	4		10,8	4,5	3	0,9	
	23:00	11,3	10,9	7,5	4,4	48	11,2	6,1	4,2	0,9	32,5
26 июл	11:00	11,8	11,1	7,2	4,4		11,5	6,5	4,5	1	
	23:00	10	10,5	7,9	4,5		9,5	6,6	4,6	1,1	
27 июл	11:00	10,2	9,9	6,6	4,1		10,4	6,5	3,9	1	
	23:00	6,4	7,4	6,2	4,2	46	6,3	5,5	3,6	1	33
28 июл	11:00	12,2	8	4,7	3,2		12,8	7,3	2,5	0,9	
	23:00	7,4	8,7	7	4		6,5	5,8	3,5	1,1	
29 июл	11:00	13,7	9,7	5,5	3,5		13,4	5,5	2,6	1	
	23:00	6,4	8,5	7	3,2	46	5	5,4	3,4	1	34
30 июл	11:00	7,7	5,9	4,4	3,2		8,3	3,5	2,3	0,8	
	23:00	3,5	5,7	4,9	3		2,9	3,6	2,3	0,9	
31 июл	11:00	7,3	6	3,6	2,5		7,4	3,3	1,7	0,7	
	23:00	5,1	5,9	4,2	2,6	46,5	5,6	5,8	1,9	0,8	35,5
1 авг	11:00	9,6	7,5	4	2,5		9,8	4,7	1,8	0,5	
	23:00	5,1	7,1	5,6	3,2		4,1	5,8	2,3	0,7	
2 авг	11:00	10,6	8,5	4,5	2,8		11,6	4,5	2	0,7	
	23:00	6,8	7,2	3	2,5		6,4	4,5	2	0,7	
3 авг	11:00	11,5	8,2	4,9	3,1		12	5	2,4	0,8	
	23:00	4,5	6,4	5,7	3,5	48	3,8	4,2	2,7	1	36
4 авг	11:00	12,2	7,9	4,4	2,8		13,3	4,6	2	0,5	
	23:00	6	7,4	6,3	3,7		4,9	4,7	2,7	0,9	
5 авг	11:00	11,4	7,7	4,6	3		13,8	5,1	2,1	0,9	
	23:00	0,8	3,4	4,9	3,6		-0,2	3	2,5	1	
6 авг	11:00	8,9	6,7	3,5	2,5		11,5	4,6	1,8	0,8	
	23:00	4,1	6,7	6,1	3,5	48	1,8	4,3	2,8	1	37,5
7 авг	11:00	11,5	8,2	4,2	2,6		15,4	5,1	1,9	0,9	
	23:00	5,5	7,6	6,6	3,9		3,4	4,7	3	1	

Продолжение табл. 4.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8 авг	11:00	15,1	9,2	5	3,2		19,4	5,9	2,2	1	
	23:00	5,5	8,5	7,7	4,6		4,1	5,5	3,5	1,4	
9 авг	11:00	14,2	8,4	5	3,5		15,5	5	2,5	1,3	
	23:00	7,5	9,3	7,7	4,5	54	6,9	6,5	4,7	1,4	39,5
10 авг	11:00	9,5	7,4	5,2	3,8		9,4	4,5	2,8	1,3	
	23:00	6,1	6,6	5,3	3,5		4,9	4	2,5	1,2	
11 авг	11:00	9,6	6,5	4,4	3		9,4	3,7	2,1	1,1	
	23:00	6,2	7,2	5,5	3,2		5,3	4	2,5	1,1	
12 авг	11:00	12,1	7,9	4,4	2,8		13,9	4,6	2,1	1	
	23:00	4,6	5,4	6,8	3,3		4,6	5,2	2,7	1,2	
13 авг	11:00	6,2	7	3,4	2,6		6,2	4	1,9	1	
	23:00	6,7	6,8	4,9	2,7	54	6,6	6,4	3	1,1	41,5
14 авг	11:00	10	7	4,1	2,8		10,5	5,7	2,5	1,1	
	23:00	5	6,2	5,2	3,2		5,1	5,6	3,2	0,9	
15 авг	11:00	8,1	6,3	4,1	2,8		8,1	5,5	2,5	1,1	
	23:00	6	6,3	4,8	3		5,6	5,7	3	1,1	
16 авг	11:00	11,1	7,7	4,5	2,8		11,8	7,2	2,7	1,1	
	23:00	6,2	7,7	7	3,7	52,5	6	6,7	4,1	1,5	41
17 авг	11:00	7,5	6,7	4,3	2,5		7,6	5,8	3	1,5	
	23:00	5,2	6,2	5,1	3,3		4,8	5,4	3,4	1,3	
18 авг	11:00	7,2	5,5	3,9	2,9		6,9	5,5	2,5	1,1	
	23:00	4,4	5,6	4,5	3		4,4	5,2	3,4	1,3	
19 авг	11:00	11	5,7	3,9	2,4		9,9	6,2	2,2	1	
	23:00	6,4	6,6	4,6	3	54	6	5,8	5,9	1,5	42
20 авг	11:00	9,7	7,1	4,5	3		10,1	7,1	3,5	1,3	
	23:00	8,2	7,3	6,9	3,3		6,6	6,6	4,1	1,5	
21 авг	11:00	11,5	8,7	5,4	3,6		10,1	7,6	4,1	1,6	
	23:00	10,2	9,4	7,7	4,2		9,1	7,4	5,2	2,1	
22 авг	11:00	11,7	12,4	6,9	4,4		10,6	8	5,1	2	
	23:00	6,2	8	7,5	5	55,5	5,8	5,8	5,4	2,5	43
23 авг	11:00	7,3	6,2	4,8	4		8,1	6,3	3,5	1,7	
	23:00	6,1	6,7	5,6	3,7		5	5,7	4	1,5	
24 авг	11:00	13	9,2	3,8	3		18,3	6,4	2,7	1,5	
	23:00	6,1	9	6,6	3,6	56	5,5	6,1	4,1	1,6	45

Таблица 4.3. Температура почвы на разных глубинах на линии «Бикада-2» в пятне и трещине пятнистой тундры в 11.00 и 23.00

Дата	Время	Пятно					Трещина				
		tпов	t5	t15	t30	СТС, см	tпов	t5	t15	СТС, см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
7 июн	23:00	1,8	0,5	-0,1		9	1,8	0	-0,2	6	
8 июн	11:00	7,5	0,9	-0,2			6,2	0	-0,1		
	23:00	0,2	0	-0,2			-0,1	0	-0,2		
9 июн	11:00	5,3	0,7	0			5,4	0,5	0		
	23:00	1	0,2	-0,1		10,5	0,9	0,3	0	6	
10 июн	11:00	3,8	0,5	-0,5			3,9	0	0		
	23:00	1,7	0,5	-0,6	-2,5		1,7	0,2	-1,1		

Продолжение табл. 4.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11 июн	11:00	8,9	2,5	-0,2	-2,3		11,3	0,2	-1,3	
	23:00	3,1	1,8	-0,5	-2,2	12	2,4	0,3	-1,5	7
12 июн	11:00	8,9	3,1	-0,4	-2,2		10	0,5	-1	
	23:00	1,2	1	-0,4	-1,6		1	0,2	-1	
13 июн	11:00	4,3	1,5	-0,3	-1,7		4,8	0,3	-1	
	23:00	0,9	0,4	-0,3	-1,8	14	0,9	0,2	-1,1	7,5
14 июн	11:00	5,8	0,8	-0,3	-1,8		6,8	0,3	-1	
	23:00	1,5	0,3	-0,8	-2		1,4	0,2	-1	
15 июн	11:00	4,5	1,7	-0,3	-1,7		4,9	0,2	-0,9	
	23:00	3,5	2	-0,2	-1,7	14	3,3	0,3	-0,9	7,5
16 июн	11:00	8,2	4,2	-0,1	-1,5		9,1	1	-0,9	
	23:00	3,2	2,2	0	-1,6		3	0,9	-0,8	
17 июн	11:00	7,2	3,2	0	-1,5		9,6	1,6	-0,8	
	23:00	4,4	3,1	0,5	-1,5	16	4,9	1,7	-0,7	10
18 июн	11:00	4,9	2,4	0,4	-1,4		5,6	1,1	-0,9	
	23:00	2,9	2,2	0,5	-1,4		1,6	1,1	-0,5	
19 июн	11:00	6,9	3,1	0,5	-1,3		9,1	1,9	-0,6	
	23:00	2,7	2,5	0,8	-1,3	18	2,5	1,4	-0,6	10,5
20 июн	11:00	5,3	2,5	-0,5	-1,2		6,8	1,5	-0,8	
	23:00	6	4,7	1,6	-1,1		5,5	2,2	-0,4	
21 июн	11:00	10,7	5,9	1,7	-1		2,6	2,5	-0,5	
	23:00	6,3	5,6	2,6	-0,9	22	5,9	3	-0,4	11
22 июн	11:00	10	6	2,2	-0,7		10,1	2,6	-0,4	
	23:00	7,2	6,2	3	-0,5		6,4	2,3	-0,4	
23 июн	11:00	9,4	6,1	3	-0,4		10,3	3	-0,3	
	23:00	1,9	2,8	2,2	-0,3	26	1,9	1,5	-0,3	14
24 июн	11:00	6,1	3,2	1,2	-0,3		8,4	1,6	-0,3	
	23:00	4,3	3	1,8	-0,2		2,4	1,5	-0,2	
25 июн	11:00	9,8	4,6	1,9	-0,2		10,5	2,5	-0,1	
	23:00	6,5	5,2	3,4	-0,1	28	4,3	2,6	-0,2	14,5
26 июн	11:00	8,4	5,2	2,6	0		9,6	2,9	-0,1	
	23:00	6,1	5,5	5,7	0,2		5,6	2,7	0	
27 июн	11:00	12,3	6,4	2,8	0,4		18,6	3,3	0	
	23:00	8,1	6,4	4,4	0,8	30,5	5,1	3	0	18
28 июн	11:00	10,2	5,9	3,3	0,7		13,3	3,1	0	
	23:00	6,9	7,1	5,1	1,4		4,8	3,9	0	
29 июн	11:00	8,8	6,2	4,9	1		10,1	3,7	0,2	
	23:00	6,1	6	4,6	1,5	34,5	4,4	2,6	0,8	21
30 июн	11:00	16,1	8,5	4,1	1,1		27	5	0,8	
	23:00	8,2	8,2	6,2	1,2		5,4	4,6	4,4	
1 июл	11:00	17,7	10,2	5,3	1,8		29	5,6	1,5	
	23:00	6,9	6,9	5,9	2,7	39	6,8	4,8	2,2	21
2 июл	11:00	8,3	7,1	4,7	2		9,5	4,6	3	
	23:00	4,5	4,7	4	1,8		4,1	3,7	2	
3 июл	11:00	12,4	7,5	3,9	1,4		16,7	4,4	2	
	23:00	6,4	7,3	6,1	2,5	40	6	5	3	25
4 июл	11:00									
	23:00	5,3	5,9	5	2,3		5,1	4,3	3	

Продолжение табл. 4.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5 июл	11:00	8,7	5,2	3,5	1,5		13,8	3,6	1,8	
	23:00	7,9	7,4	5,5	2,2	41,5	5,8	4,9	3	29
6 июл	11:00	14,1	8,5	5,1	2,2		21	5,5	3	
	23:00	8,6	8,4	6,5	3		8,4	5,7	3,4	
7 июл	11:00	12,8	9,8	6,3	2,7		17,6	6,1	3,2	
	23:00	8,7	9,1	7,1	3,4	44	8,4	6,5	4,5	32
8 июл	11:00	7,1	6,9	4,8	2,6		7,3	4,5	3	
	23:00	3,5	5	4,6	2,3		2,9	4	3	
9 июл	11:00	2,5	2,2	2,1	1,4		3,2	2,1	1,2	
	23:00	3,2	3,1	2,5	1	44,5	3,2	2,4	1,4	33
10 июл	11:00	14,9	7,8	3,5	1,2		19	4,3	1,7	
	23:00	9,8	8,9	6,4	2,7		9,5	5,2	2,5	
11 июл	11:00	13,6	9,8	6	2,9		14,6	7,7	4,1	
	23:00	10,5	10	7,6	3,6	46	10,1	7,3	4,9	34,5
12 июл	11:00	15,7	11,6	7,2	3,5		19,4	7,9	5	
	23:00	12,2	12,1	9,6	4,8		10,5	7,8	6	
13 июл	11:00	13,1	10,1	7,5	4		16,4	7,5	4,8	
	23:00	9,5	9,5	7,5	4,1	47,5	6,4	6,9	4,6	38
14 июл	11:00	10,3	8	5,7	3,3		11,3	5,8	3,8	
	23:00	6,4	6,6	5,6	3,2		5,9	5,2	3,5	
15 июл	11:00	13,2	9,2	6,7	2,8		18,4	6,4	3,2	
	23:00	10,5	9,5	7,2	3,6	50	10,3	6,8	4,2	39,5
16 июл	11:00	14,4	9,1	6,6	3,7		16,6	6,5	4	
	23:00	6	7,2	6,8	3,9		5,8	5,7	4	
17 июл	11:00	10,1	6,8	4,8	3,8		13,2	4,8	3,1	
	23:00	4,9	6,2	5,5	3,1	52	3,9	4,9	3,3	41
18 июл	11:00	5,1	4	3,4	2,2		5,1	3,4	2,9	
	23:00	3,8	4	3,2	1,8		3,5	3,2	3	
19 июл	11:00	5,8	4,3	3	1,8		5,9	3	2	
	23:00	5,3	4,9	3,8	1,7	51,5	5	3,6	3	42
20 июл	11:00	6,8	4,3	3	1,6		7,1	3,3	2	
	23:00	4,2	4,5	3,6	1,9		4	3,7	2,5	
21 июл	11:00	4,6	3,8	3	1,6		4,7	2,8	2	
	23:00	7,4	6,2	4,4	2	52	6,8	4,2	3	44
22 июл	11:00	9,4	6,7	4,4	2,1		10,5	4,6	2,8	
	23:00	7,2	6,8	5,4	3,9		6,9	4,6	3,2	
23 июл	11:00	8,3	6,5	4,9	2,7		9,4	4,6	3	
	23:00	6,8	7	5,9	3,2	52	6,4	4,6	4	48
24 июл	11:00	11,9	8,4	5,4	2,9		14,4	6	3,7	
	23:00	9,3	8,7	6,8	3,7		8,9	6,4	4,5	
25 июл	11:00	10,5	8,4	6,2	3,7		11,1	6	4,4	
	23:00	11,4	10,3	7,6	4	53,5	11,1	6,9	4,6	48
26 июл	11:00	11,8	10,2	7,4	4,2		11,5	7	4,6	
	23:00	9,9	9,8	7,9	4,5		9,2	7,4	5	
27 июл	11:00	10,3	9,2	6,7	4,2		10	6,5	4,9	
	23:00	6,4	7	6,2	4	54,5	5,9	5,8	4,5	48
28 июл	11:00	12,2	7,4	4,9	3,2		14,3	4,9	3,6	
	23:00	7,5	8,7	7,4	4		5,9	6,1	4,5	

Продолжение табл. 4.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29 июл	11:00	13,7	8,7	5,5	3,4		13,7	6	4	
	23:00	6,7	8,3	7,3	3,2	54,5	4,6	5,9	4,5	48
30 июл	11:00	7,5	5,5	4,5	3,2		8,4	4,2	3,1	
	23:00	4,1	5,7	5,2	3,2		2,5	4,2	3,1	
31 июл	11:00	7,2	5,5	4	2,5		7,6	3,9	2,9	
	23:00	5,9	5,6	4,4	2,5	56,5	5,8	4,2	4	48
1 авг	11:00	9,5	6,7	4,4	2,4		9,9	4,5	3	
	23:00	5,3	6,7	5,7	3		3,9	5	2,6	
2 авг	11:00	10,9	7,8	4,6	2,7		11,5	5,1	3,2	
	23:00	6,7	7	6	3,5		6,3	5,7	4	
3 авг	11:00	11,5	7,6	5	3		12,8	5,8	3,9	
	23:00	4,5	6,5	6	3,6	59,5	4,6	5,2	4	49
4 авг	11:00	12,7	7,1	4,5	2,9		13,3	5,4	3,1	
	23:00	6,4	7,7	6,5	3,7		5,9	5,5	4	
5 авг	11:00	12,3	7	4,7	3,1		16,4	5,2	3,2	
	23:00	1,1	3,8	5	3,5		-0,2	3,9	3,5	
6 авг	11:00	10,5	6	4,8	2,6		14,5	4,2	3	
	23:00	4,9	7,2	6,3	3,5	60	2,4	4,8	3,7	50
7 авг	11:00	12,1	7,1	4,2	2,7		17,5	4,9	2,9	
	23:00	5,8	7,6	6,6	3,7		3,5	5,2	4	
8 авг	11:00	16,5	8,4	5,1	3,1		25	5,6	3,3	
	23:00	5,7	8,7	7,9	4,5		4	6,1	4,6	
9 авг	11:00	14,5	8	5,2	3,7		19,5	5,2	3,5	
	23:00	7,8	9,5	8,1	4,5	60	17,2	6,4	4,8	56
10 авг	11:00	9,5	7	6,5	4		10,9	5,1	3,7	
	23:00	5,8	6,2	5,5	3,6		5	4,8	3,5	
11 авг	11:00	9,1	6,1	4,5	3,1		10,8	4,3	3	
	23:00	6,2	6,7	5,6	3,3		5,1	4,8	3,3	
12 авг	11:00	11,1	6,8	4,5	3		15,5	4,5	2,9	
	23:00	4,4	5	4,6	2,2		4,2	4,2	3,1	
13 авг	11:00	5,9	4,2	3,4	2,5		7	3,4	3	
	23:00	6,4	6,3	5	2,7	60	6,1	4,4	2	58
14 авг	11:00	9,4	6,4	4,3	2,7		10,4	4	3	
	23:00	4,8	5,7	5	3		4,4	4,4	3	
15 авг	11:00	7,8	5,6	4,1	2,6		8,6	3,9	2,9	
	23:00	5,8	5,6	4,7	2,9		5,2	4,3	3	
16 авг	11:00	11,4	6,8	4,5	2,7		13,1	4,4	2,9	
	23:00	6,1	7,2	6,3	3,3	71	8,3	4,5	3	57,5
17 авг	11:00	7,5	6,1	4,7	3,3		8,3	4,5	3	
	23:00	5	5,6	5	3,2		4,5	4,5	3,2	
18 авг	11:00	7,3	5,1	3,9	2,8		7,5	3,8	2,9	
	23:00	4,4	5,1	4,5	2,9		4	4,2	3	
19 авг	11:00	10,5	5,4	3,3	2,3		11,3	3,7	2	
	23:00	6,3	6	4,9	2,7	73	6	4,8	3,2	58,5
20 авг	11:00	9,9	6,5	4,6	3		10,4	4,7	3,2	
	23:00	8	6,7	5,2	3,3		7,9	4,9	3,4	
21 авг	11:00	10,8	7,8	5,4	3,4		12	5,3	3,6	
	23:00	9,8	8,6	7,6	4		9,5	5,2	4,5	

Продолжение табл. 4.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22 авг	11:00	11,4	9,4	6,9	4,3		11,5	6,6	4,5	
	23:00	6,2	7,5	7,2	5	76	5,6	6,6	5,2	61
23 авг	11:00	7,6	5,9	4,9	4		9,3	5,1	4	
	23:00	5,7	6,1	5,6	3,8		5	5,4	4	
24 авг	11:00	12,5	6,5	4,2	3,1		17,6	4,6	3,1	
	23:00	5,9	6,3	5,5	3,6	76,5	5,4	5	3,9	64,5

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

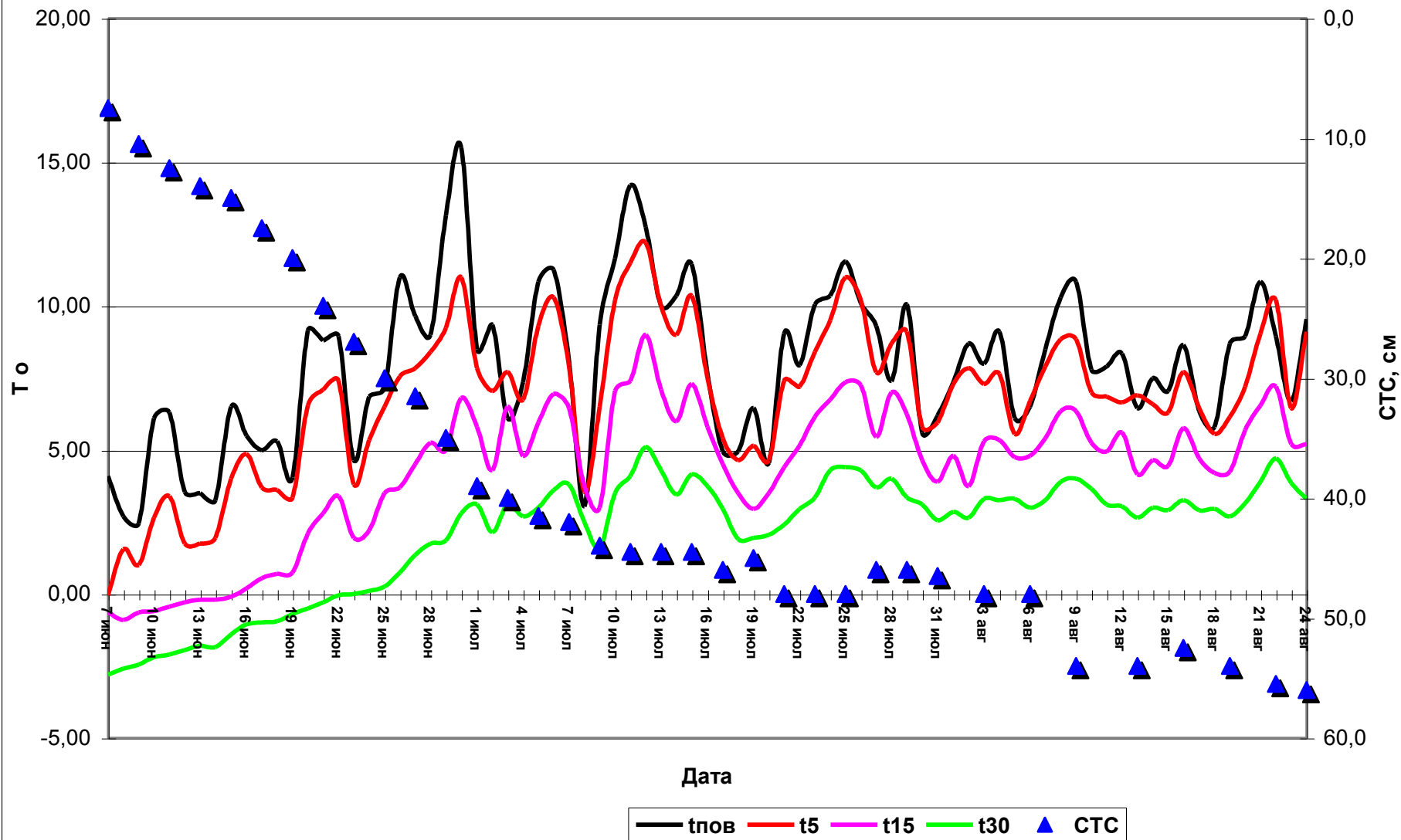


Рис.4.13. Ход среднесуточной температуры почвы в межплатенной трещине на разных глубинах на линии "Бикада-1"

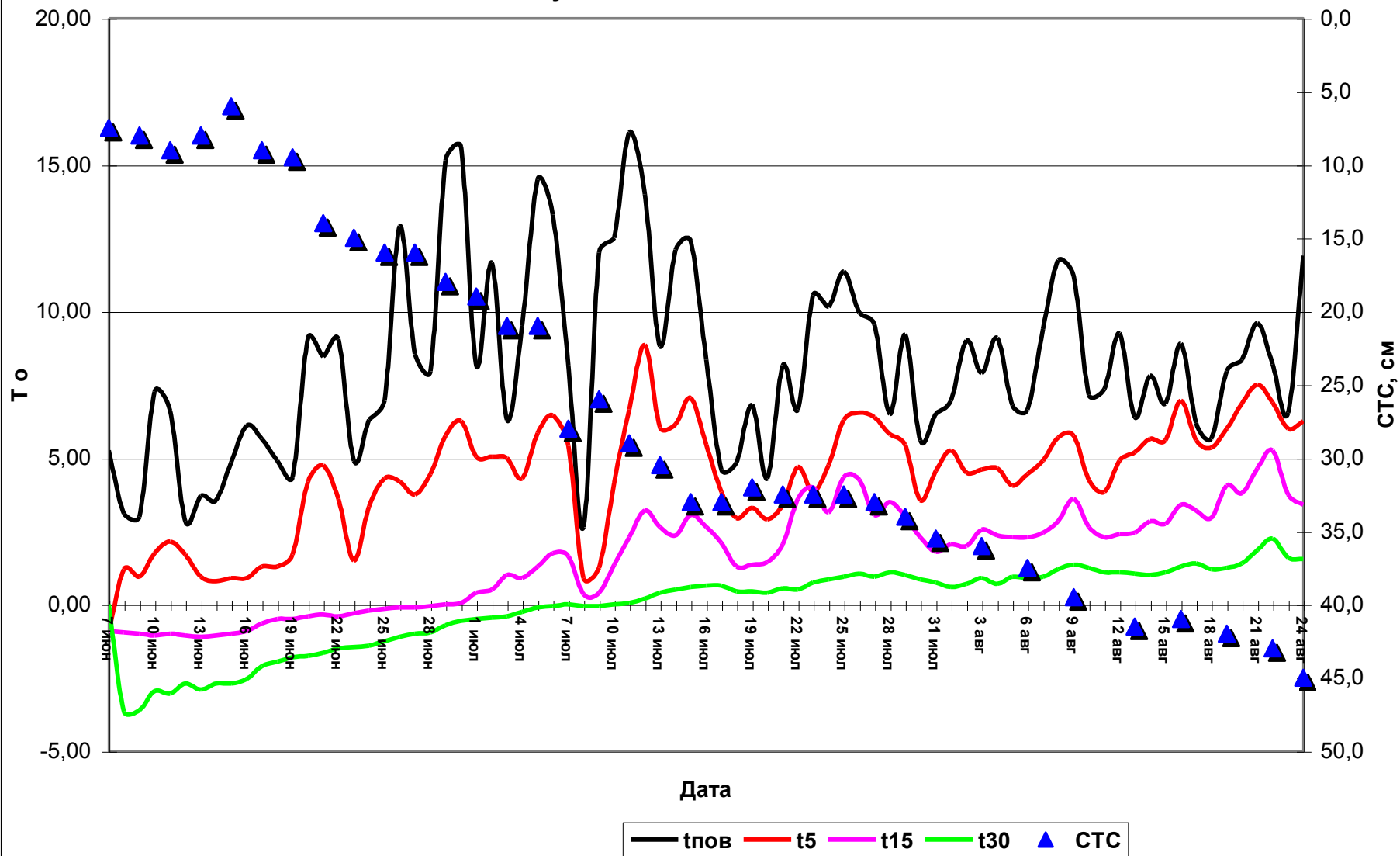


Рис.4.14. Ход среднесуточной температуры почвы в пятне на разных глубинах на линии "Бикада-2"

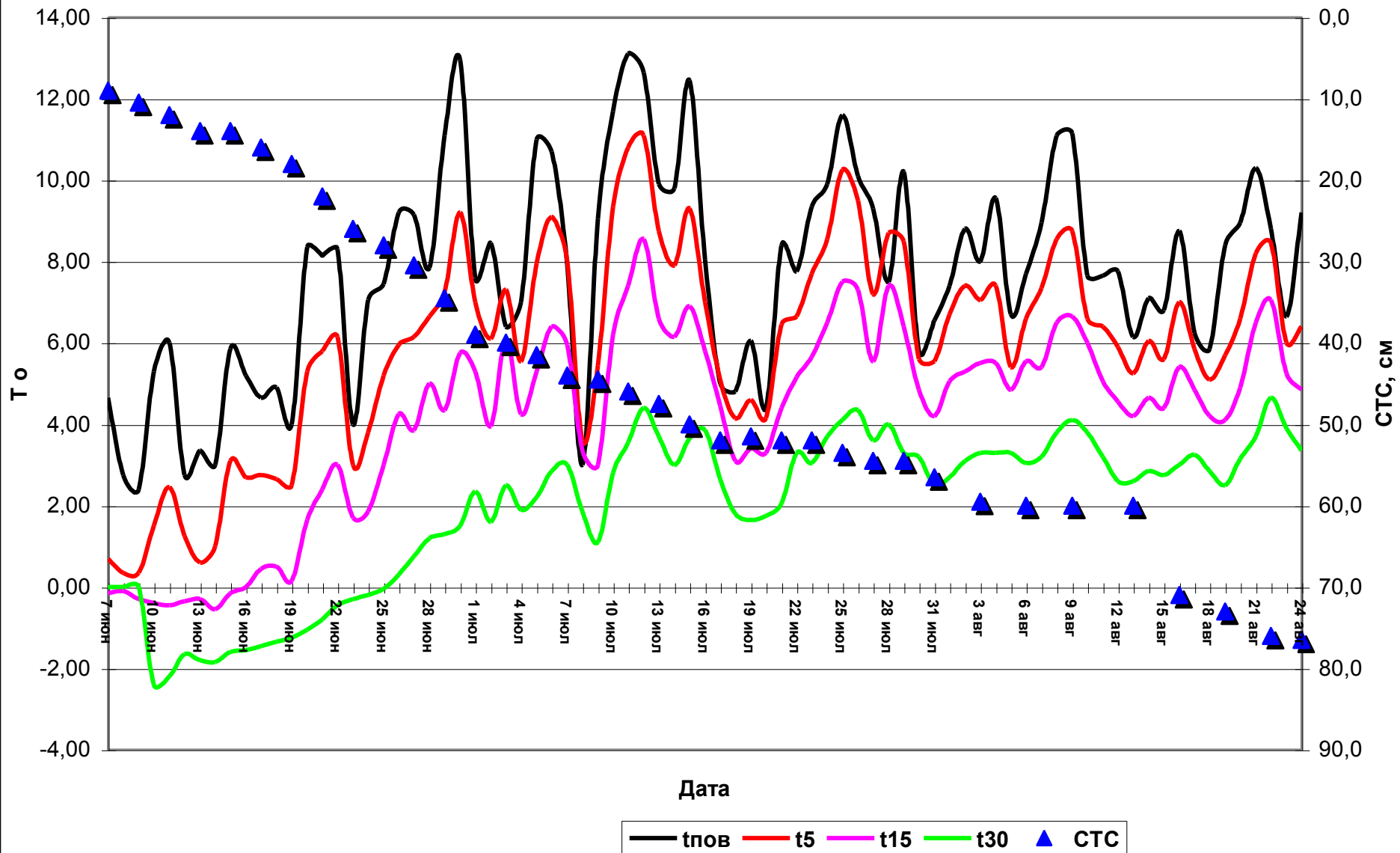
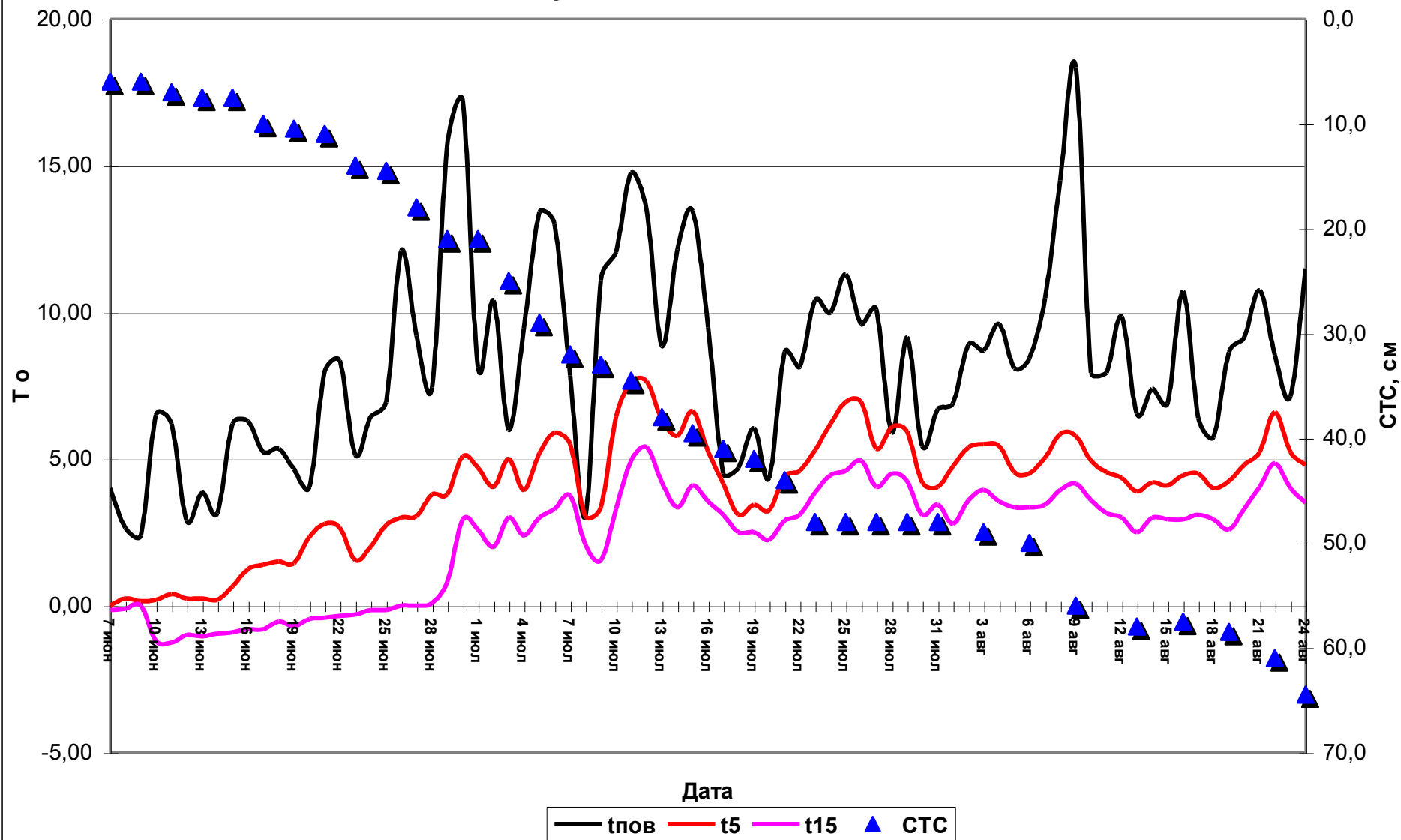


Рис.4.15. Ход среднесуточной температуры почвы в межплатенной трещине на разных глубинах на линии "Бикада-2"



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

В 1999 г. максимальная мощность сезонно-талого слоя была измерена 23-25 августа в 9 экотопах. Результаты приведены в таблице 4.4. Экотопы 2, 3, 4 и 9 соответствуют заложенным пробным площадям – линии наблюдений за динамикой сезонного оттаивания грунтов 2, 3, 1 и 4 соответственно, описанные в разделе 2. Ниже следует краткая характеристика остальных 5 экотопов.

Экотоп 1. Выпуклый мелкоземисто-щебнистый останец предположительно древней морской террасы на левом берегу Бикады. Нанорельеф медальонный, пятна выпуклые, диаметром в среднем 0.5 м, разделенные трещинами глубиной до 0.25 м. Покрытие пятен 30-50%. Растительность травяно-лишайниково-мохово-дриадовая (*Dryas punctata* + *Salix arctica* – *Aulacomnium turgidum* + *Dicranum* sp. – *Thamnia vermicularis* + *Cetraria cucullata* + *Stereocaulon alpinum* – *Mixherbae*), наиболее обычны *Luzula confusa*, *Novosieversia glacialis*, *Festuca brachyphylla*, *Oxytropis nigrescens*, обычны *Luzula nivalis*, *Astragalus subpolaris*, *Bistorta vivipara*, *Pedicularis amoena*, *Hierochloa alpina*, *Saxifraga spinulosa* и другие виды.

Экотоп 5. Деллевый (линейно-термокарстовый) комплекс в верхней части пологого склона ЮЗЭ в 1.5 км к СВ от стационара «Бикада». Соотношение гряд и деллей по площади равное. Грунт суглинистый. Нанорельеф гряд пятнистый, пятна на невысоких бугорках, плоские, обрамленные низкими бордюрами, диаметром 15-50 см, занимают 20-25% площади. Межпятенные трещины имеют глубину до 30 см. растительность гряд кустарничково-осоково-моховая (*Cassiope tetragona* + *Dryas punctata* + *Salix polaris* – *Carex arctisibirica* – *Toментypnum nitens* + *Ptilidium ciliare* + *Aulacomnium turgidum*). Также обычны *Luzula confusa*, *Salix reptans*, *Arctagrostis latifolia*, *Deschampsia borealis*, *Аlorеcurus alpinus*, *Draba pilosa*, *Saxifraga hieracifolia* и другие виды. Дели слабокочкватые, плоскодонные, сырые, глубиной до 0.5-0.6 м. Растительность делей кустарничково-кустарниково-пушицево-томентипновая (*Toментypnum nitens* + *Aulacomnium turgidum* – *Eriophorum polystachyon* – *Salix reptans* – *Dryas punctata*), иные виды не обильны – *Saxifraga nelsoniana*, *S.cernua*, *Arctagrostis latifolia*.

Экотоп 6. Дефляционная тундра на высокой песчаной террасе Бикады в 6 км выше стационара на левом берегу, близ устья р. Нюрай-Тари. Нанорельеф характеризуется наличием небольших повышений и понижений в местах аккумуляции и выдува песка соответственно, высота таких «микродюн» достигает 0.8 м. Растительность разреженная (40% проективного покрытия), разнотравно-кустарниковая (*Salix reptans* –

Polemonium boreale + *Oxytropis sordida* + *Astragalus umbellatus* + *A.tolmaczewii*), обычны также *Gastrolychnis taimyrensis*, *Minuartia rubella*, *Festuca brachyphylla*, *F.vivipara*, *Poa sublanata*, *Koeleria asiatica*, *Cardaminopsis petraea ssp.septentrionalis*, *Pedicularis villosa*, *Paraver pulvinatum* и многие другие виды разнотравья.

Экотоп 7. Трещинно-полигональная поверхность высокой террасы Бикады, там же, где и предыдущий. Нанорельеф – плоские тетрагональные полигоны 3x3 – 5x5 м, разделенные трещинами до 10 см глубиной по законсервированным или грунтовым ПЖЛ. Растительность злаково-кустарничково-моховая (*Dryas punctata* + *Salix nummularia* + *Cassiope tetragona* – *Aulacomnium turgidum* + *Ptilidium ciliare* - *Koeleria asiatica* + *Poa arctica*), обычны также *Oxytropis nigrescens*, *Novosieversia glacialis*, *Poa sublanata*, *Astragalus subpolaris*, *Trisetum spicatum*, *Pedicularis oederi*, *Oxytropis sordida*, *Paraver pulvinatum*, *Festuca richardsonii* и многие другие виды разнотравья.

Экотоп 8. Останцово-плоскобугристое болото в древней спущенной озерной котловине на водоразделе в 2 км к СВ от стационара «Бикада». Грунт – торф, местами с линзами суглинка. Останцы бугров имеют высоту до 0.7 м, занимают 40-50% площади. Поверхность бугров слабокочковатая. Растительность бугров лишайниково-осоково-политриховая (*Polytrichum strictum* – *Carex concolor* + *C.arctisibirica* – *Cetraria cuculata*), из других видов обычны *Salix reptans*, *Luzula confusa*, *Eriophorum polystachion*, *Saxifraga nelsoniana*. Просадки ровные, сырые, с осоково-моховой рстительностью (*Limprichtia revolvens* + *Meesia triquetra* – *Carex concolor*). Из других видов встречаются только *Eriophorum polystachion*, *Dupontia fisheri*, *Hierochloe pauciflora*.

Все значения величин максимального оттаивания выше среднемноголетних, кроме протаивания в болотных комплексах. Это, видимо, объясняется большим количеством осадков летом 1999 г., и, соответственно, интенсивным таянием кровли многолетней мерзлоты. Это подтверждается тем, что в понижениях микро- и нанорельефа (где в первую очередь скапливались осадки) отклонения от среднемноголетних значений выше, а также тем, что на болотах одно из немногих превышений протаивания над среднемноголетним отмечено в полигонах (по той же причине).

Таблица 4.4. Максимальная глубина протаивания в разных экотопах.

№ №	Экотоп	Элемент микро-(нано-) рельефа	Выборка, точек	Средне-многолетнее значение	Средняя мощность СТС	Среднее отклонение	Откл. от средне-многолетнего
1	Щебнистая медальонная травяно-лишайниково-мохово-дриадовая водораздельная тундра на останце древней морской террасы	пятна	10	83,5	91,6	4,28	+8,1
		трещины	10	77,3	81,2	1,84	+3,9
2	Щебнисто-суглинистая водораздельная травяно-дриадово-гилокомиевая тундра	пятна	10	52,8	70,8	3,8	+18
		трещины	10	38,6	61,3	6,5	+21,7
3	Суглинистая злаково-гилокомиево-дриадовая пятнисто-бугорковая водораздельная тундра	бугорки	15	53,3	57	2,13	+3,7
		трещины	15	38,6	39,9	1,89	+3,3
4	Суглинистая осоково-кустарничково-томентипновая пятнистая тундра на выпуклом участке шлейфа склона	пятна	15	53,3	48,4	2,67	-4,9
		трещины	15	38,6	43,5	2,5	+4,9
5	Склоновый деллевый комплекс с бугорково-пятнистыми кустарничково-осоково-смешанномоховыми грядами и кустарничково-кустарничково-пушицево-моховыми деллями; грунт суглинистый	гряды-пятна	15	46,1	51,7	2,99	+5,6
		гряды-трещины	15	34,4	40,6	2,56	+6,2
		делли	15	44,9	54,4	1,95	+9,5
6	Разреженная разнотравно-кустарниковая дефляционная тундра на высокой песчаной террасе Бикады		15	-	89,8	4,96	-
7	Трещинно-полигональная песчаная злаково-аулакомниевое-дриадовая тундра на высокой песчаной террасе Бикады	полигоны	15	-	72	2,13	-
		трещины	15	-	62,7	1,87	-
8	Останцово-плоскобугристое болото с лишайниково-осоково-политриховыми буграми и осоково-моховыми сырими понижениями.	бугры	15	30	29,1	1,76	-0,9
		просадки	15	39,2	37,3	2,65	-1,9
9	Полигонально-валиковое болото с осоково-моховыми валиками с выраженной трещиной и травяно-гигрофильномоховыми полигонами	валики	15	33,3	35,9	4,52	+2,6
		трещины	10	31,5	29,2	3,2	-2,3
		полигоны	10	36,8	41	2,2	+3,2

5. Погода.

5.1. Лесные участки.

Обзор погоды для 1998-99 г.г. для лесных участков заповедника дается по результатам наблюдений на метеостанции п.Хатанга.

5.1.1. Зима 1998-99 г.г., п.Хатанга

За начало зимы принимается переход максимальных температур воздуха (ТВ) через 0°C к отрицательным значениям, который был отмечен 19 сентября. Продолжительность зимы составила 242 дня, что на 2 дня больше среднеголетних значений (СМЗ). Зима началась на 13 дней раньше и окончилась на 11 дней раньше СМЗ (18 мая). Метеорологическая характеристика зимы дана в табл.5.1.

Таблица 5.1. Метеорологическая характеристика зимы 1998-99 г.г., Хатанга

Год	Границы	Прод. дней	Средняя ТВ, $^{\circ}\text{C}$			Суммос. м	Число дней с метеоявл., абс.зн. \%		
			Сут.	Макс.	Мин.		Осад.	мороз	Оттеп
1998-1999	19.09-18.05	242	-23,5	-18,7	-25,9	79,4	164	242	4
							67.8	100	1.7

Среднее значение за 1980-95 г.г.: 2.10 – 29.05

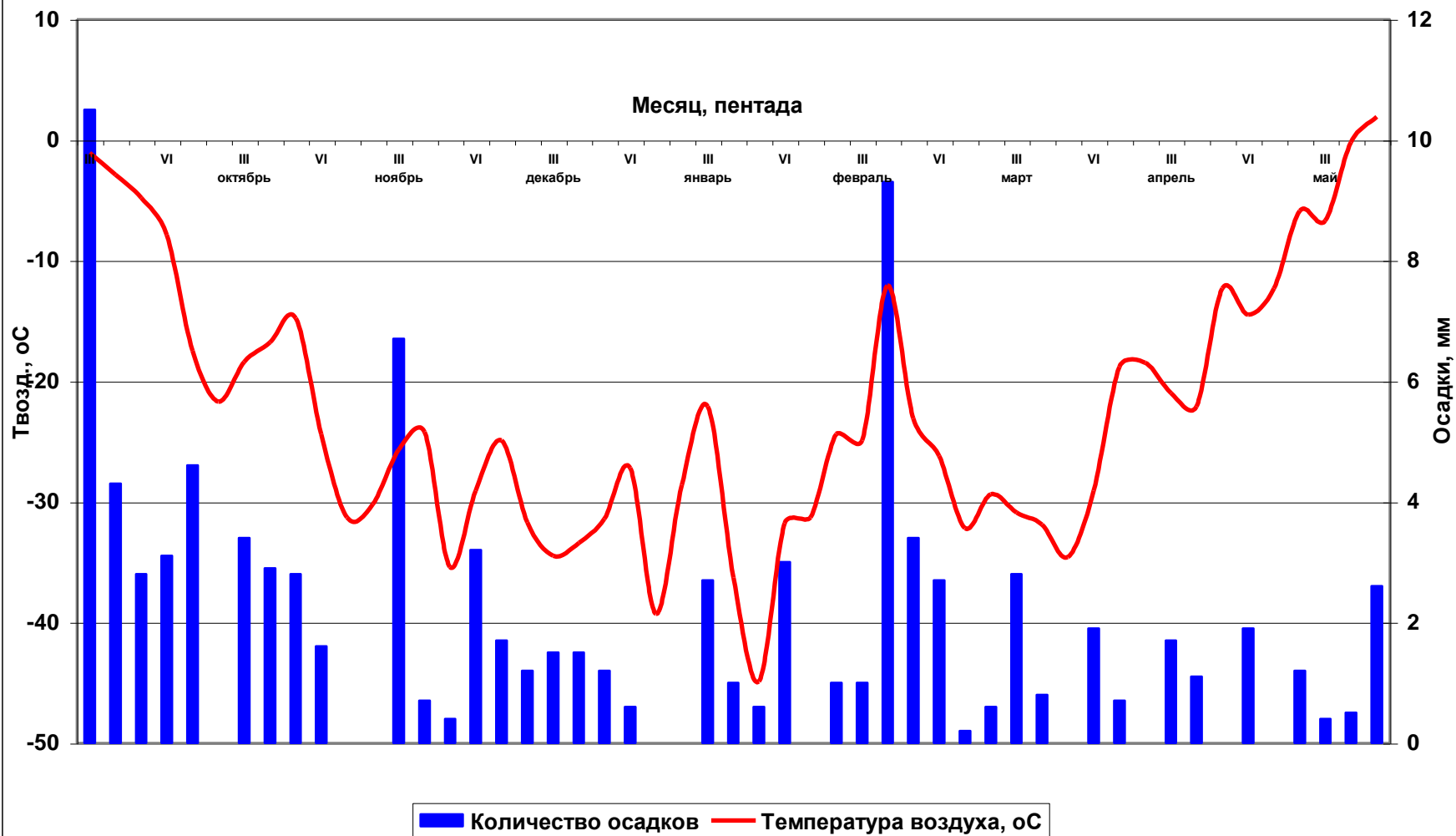
Отклонение: +2

+13 (начало) -11 (конец)

Температура. Абсолютный максимум ТВ зимой ($-4,0^{\circ}$) отмечен 24 апреля, абсолютный минимум ($-50,6^{\circ}$) – 23 января. Самый холодный месяц – январь, среднемесячная ТВ $-34,0^{\circ}$. Среднесуточная ТВ зимы в целом $-23,5^{\circ}$, что на $0,2^{\circ}$ выше СМЗ. Дни со среднесуточной ТВ выше -10° наблюдались в начале зимы, в третьей декаде сентября, дважды в октябре, феврале и апреле, а также начиная с 7 мая. Резких перепадов ТВ в течение зимы не было. Оттепели отмечались 4 раза, все – в мае.

Осадки. За зиму выпало 79,4 мм осадков, что существенно ниже СМЗ, причем число дней с осадками не мало – 164. Наибольшее количество осадков выпало в феврале – 17,4 мм, наименьшее – в апреле-мае (соответственно 5,4 и 2,1 мм). Наибольшее количество осадков за 1 день выпало 18 февраля (5,1 мм). Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные ТВ приведены на рис.5.1.

Рис. 5.1 Среднепентадные температуры воздуха и суммы осадков. Хатанга, зима 1998-99 гг..

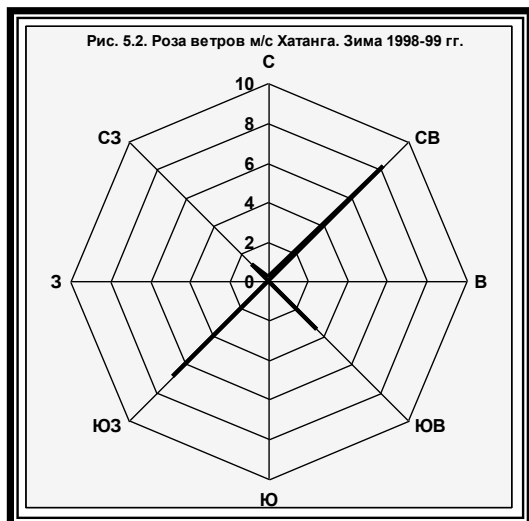


Снежный покров. Результаты снегомерной съемки на постоянных площадках даны в табл. 5.2. Снежный покров сохранялся 255 дней. Постоянный снежный покров образовался во 2-й половине сентября (точных данных нет). Максимальная высота снежного покрова (50-52 см) наблюдалась в апреле. Снег сошел 21 мая, весной. Таяние снега шло очень быстро, особенно 7-8 мая и 15-16 мая, когда за сутки толщина снежного покрова уменьшалась на 10 см. Снег стоял за 13 дней.

Таблица 5.2. Данные снегомерной съемки, зима 1998-99 г.г., Хатанга

Месяц	Декада	Ср.высота на от-крытом уч., см	Число дней со снеж.покровом
Сентябрь	1	Нет данных	-
	2		10
	3		10
Октябрь	1	18	10
	2	21	10
	3	23	11
Ноябрь	1	23	10
	2	28	10
	3	31	10
Декабрь	1	27	10
	2	26	10
	3	26	11
Январь	1	26	10
	2	27	10
	3	27	11
Февраль	1	28	10
	2	37	10
	3	41	8
Март	1	45	10
	2	47	10
	3	49	11
Апрель	1	50	10
	2	52	10
	3	50	10
Май	1	44	10
	2	24	10
	3	2	2
Всего			255

Ветер. Самый ветреный месяц – февраль: 14 дней с ветром более 10 м\сек. Самый тихий – ноябрь: 2 дня (как и предыдущей зимой). Максимальная скорость ветра (18 м\сек) отмечена в декабре, январе, феврале, мае. Преобладающие ветра – северо-восточные и юго-западные при полном отсутствии восточных, южных и западных. Роза ветров за зимний период изображена на рис.5.2.



Атмосферное давление. Среднее атмосферное давление за месяц составляет 1018,3 гПа (приведено к уровню моря). Самое низкое атмосферное давление отмечено в декабре (984,5 гПа), самое высокое – в марте (1042,8 гПа). Данные по атмосферному давлению приведены в обобщающей таблице 5.6.

5.1.2. Весна 1999 г., п.Хатанга.

За начало весны принимается переход максимальных ТВ через 0° к положительным значениям, который отмечен 19 мая. Продолжительность весны составила 49 дней, что на 18 дней больше СМЗ. Начало весны было на 12 раньше, а конец на 7 дней позже СМЗ. Среднесуточная ТВ весны составила $4,9^{\circ}$ С, что выше СМЗ на $1,8^{\circ}$ С, т.е. весна была довольно теплой. За весну было 15 дней с морозом, последний заморозок отмечен 9 июня. Количество осадков составило 58,8 мм, что значительно выше СМЗ. Максимальное суточное количество осадков (8,1 мм) выпало 9 июня.

Абсолютный максимум ТВ отмечен 4 июня (22.1°), абсолютный минимум – 30 мая (-7.0°). Максимальная скорость ветра зафиксирована 23 мая (19 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.5.3.

Таблица 5.3. Метеорологическая характеристика весны 1999 г., Хатанга

Год	Границы	Прод. дней	Средняя ТВ, $^{\circ}$			Сумма ос.мм	Число дней с метеоявл. абс.знач. \%%		
			Сут.	Макс.	Мин.		Осад.	Мороз	Оттепель
1999	19.05-6.07	49	4.9	8.6	0.6	58.8	34	15	45
							69.4	30.6	91.8

Среднее значение за 1980-95 г.г.: 30.05 – 29-06

Отклонение +18

+12 (начало) +7 (конец)

5.1.3. Лето 1999 г., п. Хатанга

За начало лета принимается переход суточных ТВ через 10° , который отмечен 7 июля. Продолжительность лета составила 53 дня, что на 4 дня меньше СМЗ. Закончилось лето 28 августа. Началось лето на 8 дней позже, а закончилось на 3 дня позже СМЗ.

Среднесуточная ТВ лета составила 11.4° , что соответствует СМЗ. Абсолютный максимум ТВ отмечен 11 июля (32.5°), абсолютный минимум – 6 августа (2.2°). Заморозков в течение лета не было.

Осадков выпало 57.5 мм, что существенно ниже СМЗ, хотя количество дней с осадками не мало – 31. Максимальное суточное количество осадков отмечено 1 августа (8.2 мм).

Максимальная скорость ветра зафиксирована 8 июля (19 м/сек), 12 дней было с ветром более 10 м/сек. Преобладающие ветра – северо-восточные при полном отсутствии северных, восточных, южных, западных. Роза ветров за весну и лето изображена на рис.5.4.

Метеорологическая характеристика лета дана в табл.5.4.

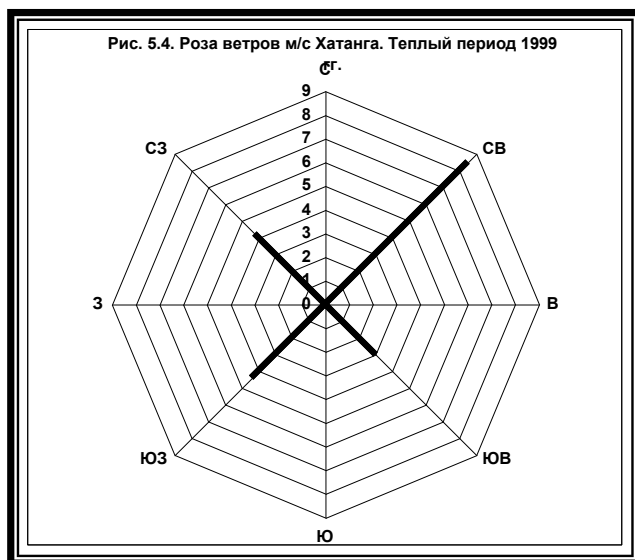
Таблица 5.4. Метеорологическая характеристика лета 1999 г., Хатанга

Год	Гра-ни-цы	Прод. дней	Средняя ТВ, С ^о			Сумм ос.мм	Число дней с метеояв. абс.знач.\%%	
			Сут.	Макс.	Мин.		Осадки	Заморозки
1999	7.07-28.08	53	11.4	15.4	8.1	57.5	31	0
							58.5	0

Среднее значение за 1980–95 г.г.: 30.06 – 25.08

Отклонение: -4

-8 (начало) +3 (конец)



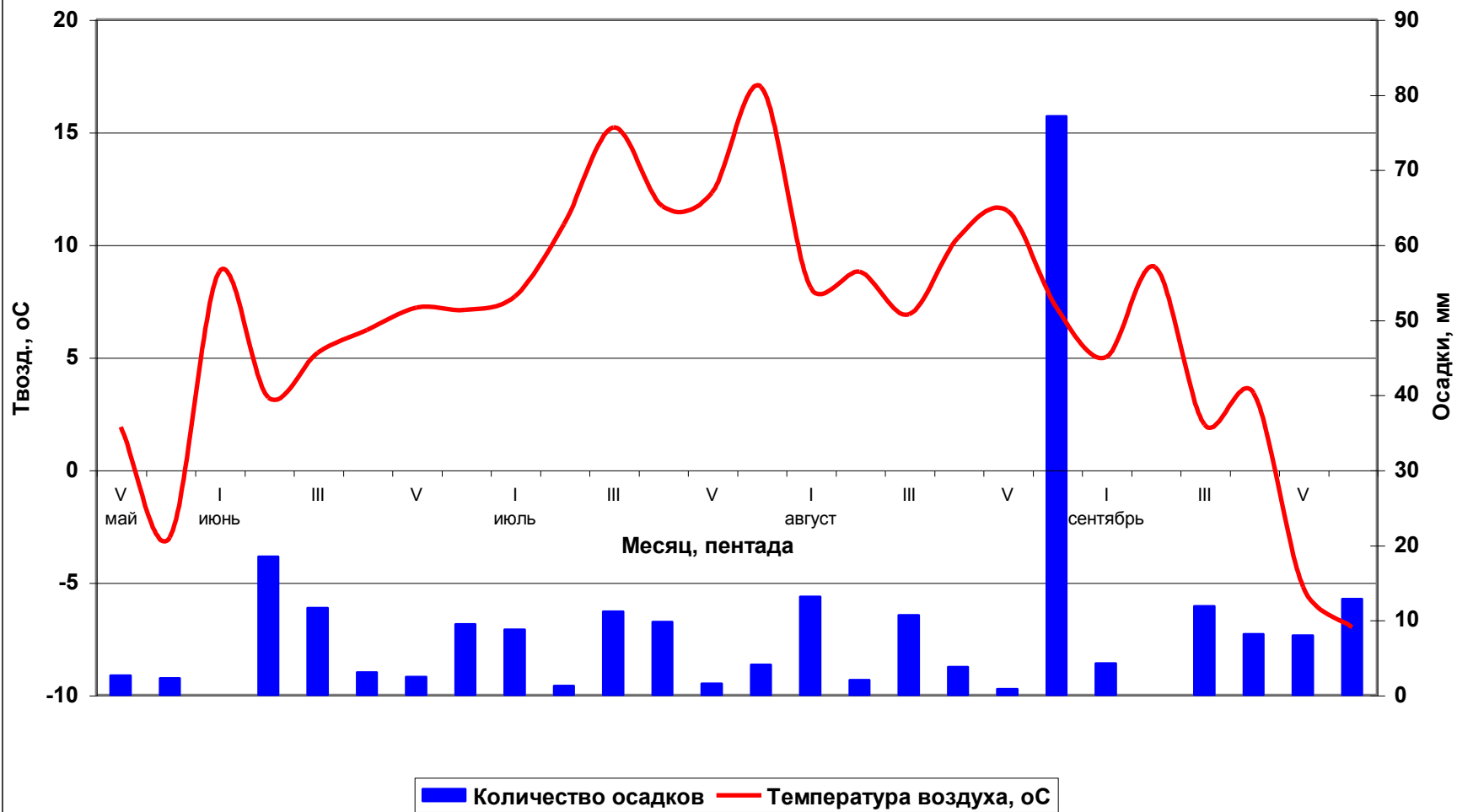
5.1.4. Осень 1999 г., п. Хатанга.

За наступление осени принимается переход суточной ТВ через 8° , который отмечен 29 августа, что на 3 дня позже СМЗ. Продолжительность осени составила 23 дня, это меньше СМЗ на 14 дней. Закончилась осень 20 сентября, что на 11 дней раньше СМЗ.

Осень была довольно теплой, среднесуточная ТВ составила 5.0° , что на 1.9° выше СМЗ. Абсолютный максимум отмечен 7 сентября (15.8°), абсолютный минимум – 20 сентября (-3.1°). Заморозки начались 2 сентября, всего их было 4.

Заморозки начались 2 сентября, всего их было 4.

Рис. 5.3 Среднепентадные температуры воздуха и суммы осадков. Хатанга, лето 1999 г.



Количество осадков составило 100.9 мм, что более чем вдвое превышает СМЗ и составляет 29.3% от годовой суммы осадков. Осадки наблюдались 13 дней. Максимальное суточное количество осадков выпало 30 августа (48.4 мм). Это количество соответствует СМЗ осени и составляет 14.0% годовой суммы осадков. 31 августа выпало 22.0 мм осадков. Таким образом, за 2 дня выпало 20.4% годовой суммы осадков.

Максимальная скорость ветра зафиксирована 31 августа (20 м\сек).

Метеорологическая характеристика осени дана в табл.5.5.

Таблица 5.5. Метеорологическая характеристика осени 1999 г., Хатанга

Год	Гра-ни-цы	Прод. дней	Средняя ТВ, С°			Сумм ос.мм	Число дней с метеояв. абс.знач.\% %	
			Сут.	Макс.	Мин.		Осадки	Мороз
1999	29.08-20.09	23	5.0	8.2	2.4	100.9	13	4
							56.5	17.4

Среднее значение за 1980-95 г.г.: 26.08 – 1.10

Отклонение: -14

-3 (начало) -11 (конец)

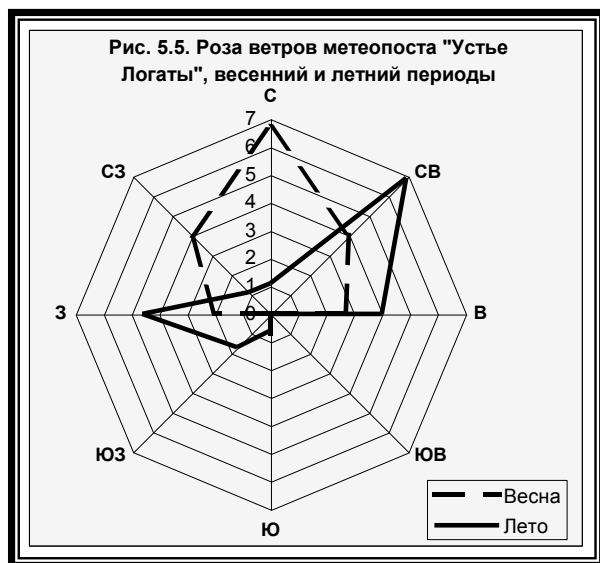
Атмосферное давление в теплый период. Среднее атмосферное давление за месяц в теплый период составило 1010.8 гПа. Наибольшее значение атмосферного давления отмечено в сентябре (1033,8 гПа), наименьшее – в августе (987.6 гПа). Значения приведены к уровню моря.

Общая метеорологическая характеристика года дана в табл.5.6.

5.2. Тундровые участки.

5.2.1. Метеопост “Устье Логаты”

(наблюдатель А.Н.Деменев)



Метеонаблюдения на метеопосту «Устье Логаты» проводились в период с 28 мая по 13 августа 1999 г. Они охватывают большую часть весны и почти все лето. Таким образом, можно дать метеорологическую характеристику лета без указаний границ сезона и продолжительности (табл.5.7). На рис.5.5 представлены розы ветров за весенний и летний периоды. Как видно из диаграммы, весной преобладают северные ветра, летом – северо-восточные и западные. Данные метеонаблю-

дений на метеопосту «Устье Логаты» представлены в табл.5.8.

Таблица 5.7. Метеорологическая характеристика лета 1999 г., устье Логаты

Граница сез.	Прод., дней	Средняя темп.воздуха			Число дней с метеоявлениями			
		Суточ.	макс.	мин.	осадки	дождь	снег	мороз
2.07-?	>43	12.2	14.6	8.7	12	12	-	-

5.2.2. Метеопост «Бикада»

(наблюдатели М.В.Орлов, И.Н.Поспелов)

Наблюдения велись с 1 июня по 25 августа и охватывают всю весну, лето и первые дни осени. Наблюдения велись по следующим характеристикам погоды: облачности, срочной, максимальной и минимальной температурам воздуха, направлению и скорости ветра, атмосферному давлению, метеоявлениям, с 21 июня - и по суточному количеству осадков. Для наблюдений за суточным ходом температуры воздуха использовался также термограф.

Весна. Весна началась 4 июня, окончилась 5 июля. Таким образом, продолжительность весны составила 32 дня. Снеготаяние началось 3 июня и шло очень интенсивно. На открытых участках снег стоял 7 июня, хотя в оврагах сохранялся и в 20-х числах. Ледоход на Бикаде прошел 14 июня, на 10 дней раньше, чем в 1998 г. Последние заморозки состоялись 8 июня. Осадки выпадали преимущественно в виде дождя. Преобладающие ветра – юго-восточные, западные, северо-западные. Южный ветер отмечен единично. Метеорологическая характеристика весны дана в табл.5.9.

Таблица 5.9. Метеорологическая характеристика весны 1999 г., Бикада

Границы сезона	Прод., дней	Средняя ТВ			Число дней с метеоявлениями			
		Сут.	Макс.	Мин.	Осадки	дождь	снег	мороз
4.06-5.07	32	5.0	6.7	3.3	21	20	1	3

Лето. Лето началось 6 июля (в 1998 г. – 5 июля) и закончилось 22 августа (в 1998 г. – 25 августа, наблюдение В.В.Рапоты). Продолжительность лета составила 48 дней (в 1998 г. – 52 дня). Среднесуточная ТВ лета равна 8.4° (в 1998 г. – 10.3°), т.е. лето было более прохладным, чем в 1998 г. Абсолютный максимум ТВ отмечен 12 июля (22.2°), абсолютный минимум – 7 августа (0.7°). Заморозков в течение лета не было. С осадками было 30 дней, в том числе 1 – со снегом. Лето было не такое влажное, как предыдущее. Количество осадков (>79.4 мм), близко к СМЗ для Хатанги. Максимальное суточное количество осадков (20.3 мм) отмечено 22 июля.

Таблица 5.6.Общая метеорологическая характеристика по месяцам 1998-99 г.г., Хатанга

Месяц	Средняя т-ра воздуха			Абс. макс	Дата	Абс. мин.	Дата	ср.мин т-ра на поч.	Число дней		Осадки, мм	Ат.давл. у.м. гПа,.	Ветер	
	Су-точ-ная	Макс.	Мин.						Без от-теп.	С мо-розом			Ск>10 м\с, дней	Макс. скор.\ порыв
Сентябрь	-1.9	0.4	-8.6	9.9	3	-13.8	29	-5.4	14	24	34.5	1004.8	6	10\14
Октябрь	-19.1	-15.6	-22.3	-7.3	20	-33.7	31	-25.0	31	31	15.3	1012.6	3	10\14
Ноябрь	-29.3	-26.3	-32.2	-15.6	15	-41.1	24	-32.6	30	30	10.8	1028.6	2	9\13
Декабрь	-30.4	-26.4	-34.9	-13.4	26	-44.1	14	-37.2	31	31	7.7	1011.3	6	12\18
Январь	-34.0	-30.4	-36.9	-4.1	12	-50.6	23	-39.1	31	31	7.3	1025.5	8	14\18
Февраль	-23.5	-19.8	-27.3	-5.1	18	-37.9	1	-29.6	28	28	17.4	1020.7	14	12\18
Март	-31.5	-27.3	-35.6	-10.6	31	-42.3	1	-37.9	31	31	6.3	1030.6	-	7\10
Апрель	-17.9	-12.6	-22.9	-4.0	25	-29.8	20	-24.6	30	30	5.4	1012.4	3	8\12
Май	-31.5	0.0	-8.5	11.1	21	-20.1	1	-9.5	14	30	6.9	1013.2	10	17\19
Июнь	6.3	10.4	3.4	22.1	4	-4.3	1	1.0	0	3	44.8	1004.7	7	12\16
Июль	12.6	17.4	9.2	32.5	11	2.6	4	7.4	0	0	36.2	1006.7	11	13\19
Август	9.0	12.5	5.9	22.5	21	2.2	6	4.1	0	0	107.3	1006.7	8	15\20
Сентябрь	1.3	4.2	1.4	15.8	7	-14.0	29	-2.5	10	14	44.8	1013.2	12	10\14

Таблица 5.8. Данные наблюдений на метеопосту «Устье Логаты»

Дата	Облачность балл	Температура воздуха		Ветер		Метеоявления
		Макс.	Мин.	Напр.	Скор.	
1	2	3	4	5	6	7
28.05	0	9	-2	В		
29.05	0	10	-5	В		
Июнь						
1		4	-2	Ю	5-10	
2		5	2	Пер.		
3		10	9	Пер.		
4	10	8	3	СЗ	5-10	
5	10	3	0	С	5-10	Дождь
6		12	4	С	5-10	
7	10	4	2	З	5-10	Снег
8		5	-1	С	5-10	
9	5	6	0	С	5-10	
10	10	4	0	С	5-15	
11	5	4	2	СВ	5-10	снег с дождем
12	10	4	1	СВ	5-10	Дождь
13	10	5	3	С	5-10	снег
14		5	4	СВ	5-10	Туман, дождь
15		5	3	С	5-10	дождь
16	5	7	5	СВ	10-15	
17		5	3	СЗ	5	Ледоход на Верхней Таймыре
18	10			С	5-10 (15)	Дождь со снегом
19	10	1	0	СЗ	10-15	
20		12	10	СЗ	5-10	
21	10	12	8	СЗ	10-12	дождь
23		4	3	З	10-15	
24	10	6	2	СЗ	10-15	Временами дождь со снегом
25	10	9	5	С	5-15	дождь
26	10	8	3	С	5-15	
27	10	3	2	В	5-10	Дождь со снегом
28		10	5	СВ	10-15	
29	5	6	2	СВ	5-10	
30	5	6	5	З	5-10	
Июль						
1		6	3	В	5-10	
2	10	8	6	З	10-15	Дождь, туман
3	5	14	6	З	5-10	
4	10	10	3	З	15-20	дождь
5	5	12	2	З	10-15	
6		10	7	З	5-10	Туман, морось
7	5	13	7	В	10-15	

Продолжение табл. 5.8.

1	2	3	4	5	6	7
8		8	7	3	20	
9	5	15	6	3	5-10	
10		10	6	В	5-10	Туман, морось
11	0	15	10	В	10-15	
12		18	11	ЮЗ	5-10	
13	0	16	12	3	5-10	
14		16	13	В	5-10	
15	10	16	10	В	5-9	
16	10	13	11	СВ	5-10	Дождь
17	10	6	5	СВ	15-20	Дождь, временами ливневой
18		5	3	СВ	8-12	
19		18	9	СВ	5-10	
20		10	5	СВ	5-10	
21	10	14	8	Шт.		Временами морось
22		20	18	Шт.		
23		16	14			
24	10	13	11			дождь
25				Ю	10-15	
26	0	23	16	Шт.		
27		20	16	ЮЗ	5-10	Ночью дождь, гроза
28	10	16	10			
29		23	12	СВ	10-20	
30		17	11	СВ	10-15	
31		10	7	В	5-10	дождь
Авг.						
1	5	14	8	ЮЗ	2-5	
2	5					
3	10	8	5	СВ	10-15	дождь
4	0	14	8	СВ	10-20	
5	0	10	6	СВ	10-15	
6	0	20	18	В	8	
7		14	8	СВ	5	
8		15	10	СВ	5-10	
9	10	15	10	СВ	5	дождь
10	10	19	10	СЗ	0-10	
11		12	8	С	0-8	
12	10	8	5	С	5	
13	10	6	4	Шт.		

Метеорологическая характеристика лета дана в таблице 5.10.

Таблица 5.10. Метеорологическая характеристика лета 1999 г., Бикада

Гр. Сез.	Прод дней	Средняя ТВ			Осад -ки, мм	Число дней с метеоявлениями				
		Сут.	Макс	Мин.		осад ки	До-ждь	снег	Мо-роз	Гро-зы
6.07-22.08	48	8.4	10.5	6.1	79.4	30	30	1	-	4

Грозы отмечались 4 раза (1 в стороне). Преобладающие ветра – юго-восточные, западные, восточные, наименее часты юго-западные. Осадки за теплый период выпадали преимущественно при юго-восточных ветрах. Анализ термограмм показывает следующее: суточный максимум температуры воздуха тяготеет к срокам 13.30-18.30, суточный минимум – к срокам 23.30-04.00 местного времени.

Осень. Наблюдениями охвачены лишь первые 3 дня осени. Среднесуточная ТВ составила $+5+7^{\circ}$, два дня были с дождем. Предположительный срок окончания осени – 15-20 сентября.

Розы ветров за теплый период изображены на рис.5.6 (весна), 5.7 (лето), 5.8 (теплый период в целом). Наряду с картиной распределения ветров по направлениям составлены так называемые термические розы ветров, где по сторонам света откладываются температуры воздуха (в %% от суммы), соответствующие данным направлениям. Термическая роза ветров в целом коррелирует с обычной, т.к наиболее частые ветры дают и наибольшую сумму температур, но при этом обозначает направления с преобладанием холодных или теплых ветров. В едином масштабе расположение отрезков термической розы ветров внутри контура обычно соответствует холодным ветрам, расположение вне контура – теплым. Наиболее выражены отличия обычной и термической розы ветров весной, что, возможно связано с неоднородным прогревом территории; лето и теплый период в целом характеризуются меньшими отличиями. В общем можно отметить, что юго-западные ветра – теплые, северо-западные и северо-восточные – холодные. Самый ветреный месяц – июль (13 дней с ветром более 10 м\сек). Наибольшая зафиксированная скорость ветра – 24 м\сек, но по косвенным признакам в ночь с 20 на 21 июля скорость ветра была еще больше.

Данные наблюдений на метеопосту «Бикада» даны в табл.5.11.

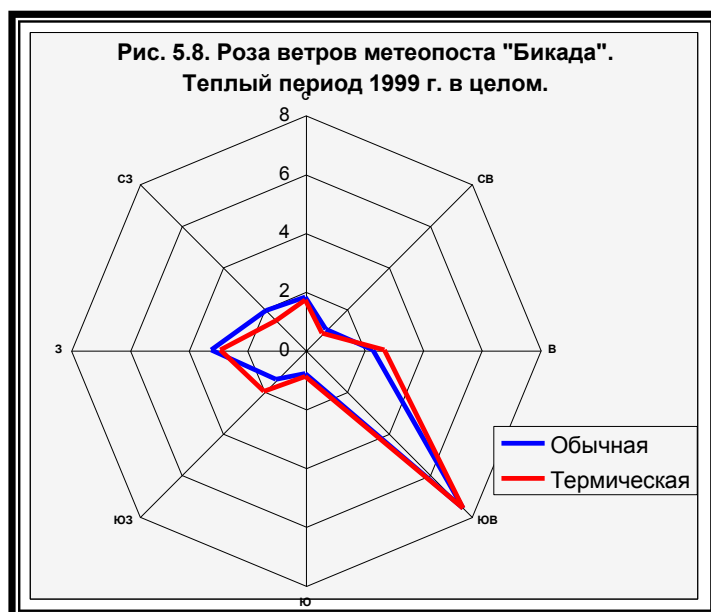
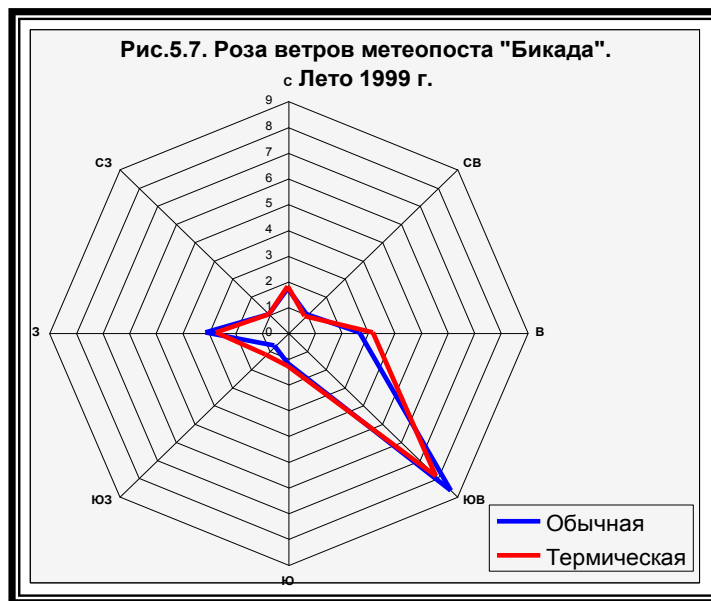
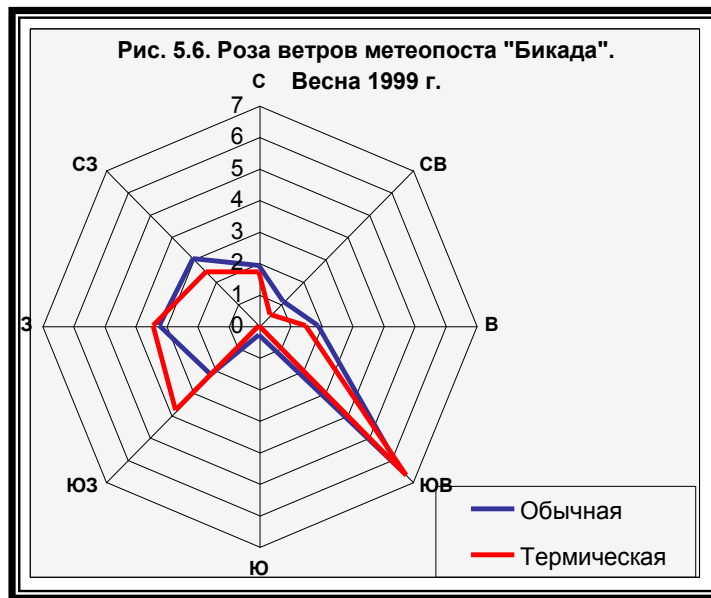


Таблица 5.11. Данные наблюдений на метеопосту «Бикада»

Дата	Время	Обл. балл	Ср. температура возд.			Ветер		Атм. дав. на у.м. гПа	Сут. осад мм	Метеоявления
			Сроч.	Макс.	Мин.	Нап	Ск. М/с			
			4			5		6		8
Июнь										
1	14	0	4.0			Шт				
	16	0	-0.4	-0.2	-0.4	ЮЗ	5-7	1025.2		
	23	0	-4.4	-3.9	-4.5	Ю	5-7	1023.9		
2	11	0	-2.2	-1.5	-6.3	ЮВ	4-5	1023.9		
	23	0	-1.8	-1.5	1.8	В	3-4	1019.9		
3	11	2	-2.3	-2.3	-2.5	В	4-5	1015.9		
	23	1	3.6	4.0	1.9	ЮВ	8	1013.2		
4	11	0	4.2	5.0	1.7	ЮВ	5	1009.2		
	23	1	2.0	2.0	1.9	З	5-6	1010.5		
5	11	10	3.0	4.5	0.1	ЮВ	3-4	1011.9		с13.30 по 14.00
	23	2	1.5	1.6	1.5	ЮВ	4.5	1011.7		дождь
6	11	10	0.7	4.5	-0.4	С	1-2	1009.2		С 2.50 по
	23	9	2.5	2.6	2.5	С	3	1003.7		11.30 туман
7	11	9	4.0	3.2	1.4	З	2-3	1001.1		17.00 дождь,
	23	9	1.3	4.5	1.1	З	10-12			Дымка гор. вид. 2000,19.50прекр
8	11	9	0.6	2.9	0.5	З	5-6	1006.5		
	23	9	-0.4	1.5	-0.4	СЗ	7-8	1007.9		
9	11	10	2.4	2.5	-0.6	СВ	2-3	1005.2		12.20-13.20 снег
	23	10	2.3	2.5	1.0	СВ	7-9	1002.5		Временами снег
10	11	10	2.2	3.4	1.0	СВ	2-3	999.9		1.30-2.30 дождь
	23	10	1.9	3.2	1.9	В	1	1005.2		с18 до20 морось
11	11	6	5.8	6.1	1.4	Шт.		1005.2		
	23	4	4.1	8.4	4.0	СВ	1-2	1002.5		
12	11	3	5.9	8.0	3.6	ЮВ	5-7	1000.5		12.00 ЮВ10-12
	23	3	1.8	2.2	1.8	ЮВ	10-12	1003.2		Врем.14 м/с
13	11	8	2.5	5.0	1.0	ЮВ	14-16	1003.9		13.20-20.00 врем.слабый
	23	10	1.2	3.0	1.0	ЮВ	6-8	1007.9		Дождь
14	11	10	3.4	3.7	1.1	ЮВ	7-10	1006.5		С 13.30 вр.дож. с 16.00 дождь
	23	10	1.6	3.6	1.5	ЮВ	6-8	1007.2		Вр.10м/с дождь
15	11	10	3.5	5.0	1.6	ЮВ	5	999.9		Врем.дождь
	22	10	4.1	7.0	3.1	В	1-2	998.5		С 18.00 дождь
16	11	10				Шт.		990.5		Дождь
	15	10	6.5	7.6	4.0	В	1-2	987.9		Дождь 2000
	23	10	3.8	7.0	3.3	СЗ	5-6	990.5		19.30 прекр.
17	11	9	3.8	6.3	2.2	СЗ	12-14	999.9		
	23	10	3.8	5.8	3.6	З	4-5	1004.5		

Продолжение таблицы 5.11.

			4			5		6	8	
18	11	10	4.2	4.5	2.5	С	1-2	1001.2		Дождь, 11.40-
	23	1	3.6	6.5	2.5	З	8-10	1005.2		12.30 ливневой, 17.00 прекр.
19	11	9	3.8	4.6	0.6	СЗ	7-9	1007.9		
	23	9	2.6	7.1	2.5	СЗ	10-12	1013.2		Пор. 14 м\сек
20	11	10	4.2	6.3	1.3	З	8-9	1015.9		Сл.дождь, до 12
	23	9	6.6	9.1	6.0	ЮЗ	7-8	1015.9		
21	11	5	9.7	9.9	4.9	ЮЗ	10	1010.5		
	23	10	7.5	11.5	7.0	ЮЗ	4-5	1007.9		
22	11	10	10.0	10.5	5.7	ЮВ	6-7	999.9		Дождь
	23	10	8.4	11.3	8.0	З	3	994.5	3.5	Дождь,вр.ливн.
23	11	10	7.8	9.1	6.7	С	5-7	991.9		Дождь, морось
	23	10	2.2	8.0	2.2	С	12-14	995.9	0.1	Сл.дождь по- рывы 17м\с
24	11	10	4.3	4.5	1.3	СЗ	6-7	999.9		
	23	5	3.8	4.7	3.6	СЗ	5-6	1002.5		
25	11	9	5.3	5.7	0.5	В	0-1	1002.5		
	23	5	5.5	8.0	5.4	Шт.		1003.9		
26	11	8	5.7	7.0	3.7	СЗ	3	1003.9		Сл.дождь
	23	8	5.3	7.7	4.8	З	5-6	1003.9	0.2	Вр.дожд.до16.30
27	11	9	7.3	7.5	3.1	ЮЗ	0-2	1002.5		с12.20 врем-ми
	23	2	8.4	9.1	8.0	ЮЗ	0-2	1005.2	0.1	сл.дождь
28	11	9	6.8	9.1	3.1	З	2-3	1003.2		Сл.дождь
	23	3	6.7	10.5	6.5	СЗ	4-5	1003.9	0.0	
29	11	9	8.1	8.3	3.9	ЮВ	5-6	999.9		Вр.сл.дождь
	23	1	7.8	12.0	7.4	ЮВ	3-4	1000.5	0.0	
30	11	0	11.5	11.6	4.6	Шт.		999.2		
	23	1	9.3	12.4	9.3	З	3-4	997,2		
Июль										
1	11	1	8.9	9.5	7.4	ЮЗ	0-2	995.2		
2	02	10	7.5	12.1	7.4	ЮЗ	5-6	999.2		Днем до 12м\с
	11	10	9.1	10.0	6.4	ЮВ	12-15	997.9		Врем.сл.дождь
	23	10	4.4	9.5	4.4	ЮВ	10-12	999.2	0.6	Врем.дождь по- рывы 15м\с
3	11	10	8.6	9.0	3.9	ЮВ	3-5	1005.2		2.00 дождь прек
	23	10	5.0	11.5	5.0	ЮВ	4-5	999.9	0.0	
4	23	10	4.5	9.6	4.3	СЗ	6-7	1000.5	0.0	Сл.дож. дымка
5	11	10	4.9	5.1	4.9	З	5-6	1001.2		Морось
	23	4	8.9	10.0	4.8	С	3-4	999.9	0.4	Вр.сл.дождь
6	11	8	9.8	10.7	6.0	В	2	1001.9		
	23	10	9.8	12.6	9.5	Шт.		1003.9	0.0	Сл.дождь
7	12	8	12.9	14.3	7.8	ЮЗ	3	1006.5		
	23	5	9.1	14.5	9.1	ЮВ	8-10	1006.5		Выс.обл. 150 м
8	11	10	6.6	9.3	5.3	ЮВ	7-8	994.5		С 3.30 дождь
	23	10	3.2	7.7	3.0	СЗ	14-17	1000.5	13.5	Дождь, с 12.30 дымка 2000

Продолжение табл. 5.11.

		4			5		6	8		
9	11	10	2.2	4.6	1.5	3	17-19	1006.5		Дождь, снег выше 200м
	23	10	3.3	4.1	3.1	СЗ	8-12	1007.2	4.2	16.00 дождь прекр.
10	11	7	9.0	9.5	2.2	Шт.		1007.2		
	23	10	10.5	11.5	8.5	Шт.		1011.9		
11	11	0	11.3	12.0	8.2	В	15-17	1010.5		
	23	8	12.0	14.5	11.4	В	5-8	1008.5		
12	11	2	16.2	16.6	9.1	ЮВ	8-9	1005.2		3.00 гроза ближ
	23	10	12.1	22.2	12.0	З	4-5	1006.5	0.9	дождь
13	11	9	10.6	12.2	9.2	СЗ	3-4	1017.2		
	23	1	11.2	12.9	9.9	З	3-4	1019.9		
14	11	10	8.5	11.0	5.8	ЮВ	5	1020.5		Вр.сл.дождь
	23	10	6.2	10.6	6.2	ЮВ	3-4	1017.2	0.2	дымка,вр.дождь
15	11	10	12.3	12.5	6.0	СЗ	4	1019.9		
	23	8	12.2	14.3	12.2	З	1	1022.5		
16	11	10	12.8	13.0	9.8	С	1-4	1022.5		
	23	10	5.4	12.6	5.4	ЮВ	7-9	1023.9		
17	11	8	7.8	8.1	4.1	ЮВ	7-9	1017.9		18.30 сл.дождь
	23	10	4.2	11.0	4.2	ЮВ	5-7	1010.5	0.1	дождь
18	11	10	4.7	5.1	3.0	ЮВ	10-12	1007.9		20.50 дождь
	23	10	3.9	5.6	3.9	ЮВ	5-7	1007.9	4.0	Дождь
19	11	10	5.8	6.0	3.4	ЮВ	7-8	1009.9		Дождь,вр.ливн.
	23	7	5.2	7.5	5.2	ЮВ	10-12	1010.5	4.8	Порывы 14 м\с
20	11	10	6.8	7.2	3.4	СВ	10-12	1006.5		Пор.15-18, вр. дождь, дымка
	23	10	4.8	8.9	4.8	В	10-12	1006.5	0.6	Ночью>24 м\с. Вр. ливн.дождь.
21	11	10	4.6	5.8	4.5	ЮВ	5-7	1012.5		Дождь,морось
	23	9	6.9	7.5	4.8	ЮВ	1	1013.2	11.3	16.00 прекр.
22	11	10	9.7	10.4	4.7	Шт.		1007.2		Дождь,вр.ливн.
	23	10	7.5	10.6	7.5	С	4-5	999.2	20.3	Дождь
23	11	10	7.5	7.9	6.5	З	7-8	999.9		С 20.35
	23	10	7.0	12.5	6.8	З	5-6	1010.5	0.5	Морось, дымка
24	11	9	10.5	10.7	5.0	Ю	2-3	1012.5		
	23	9	10.6	12.9	10.4	Ю	5-6	1013.9		
25	11	10	12.1	12.2	9.3	Ю	4-5	1013.9		Вр.дождь,18.30
	23	7	11.9	13.5	11.5	В	3-4	1013.2	10.0	гроза,лив.дождь
26	11	10	11.0	12.2	10.2	ЮВ	7-8	1011.9		Гроза, вр.дождь
	23	10	9.6	12.6	9.6	В	4-8	1015.9	2.1	
27	11	5	9.9	10.2	8.2	ЮВ	12-14	1016.5		вр.15м\с вр.сл. дождь
	23	10	5.3	11.0	5.3	ЮВ	4-6	1019.9	0.0	
28	11	8	8.2	11.2	4.0	ЮВ	5-7	1020.5		
	23	2	9.4	13.5	7.3	ЮВ	6-8	1020.5		
29	11	1	10.8	11.2	5.2	ЮВ	5-7	1019.2		
	23	0	7.6	13.0	7.6	ЮВ	4-6	1016.5		

Продолжение табл. 5.11

			4			5		6		8
30	11	9	5.1	7.9	1.5	ЮВ	8-10	1015.9		Порывы 12 м\с
	23	1	4.4	7.5	4.4	ЮВ	6-8	1015.2		
31	11	10	6.7	7.4	4.1	ЮВ	3-5	1013.2		Вр.дождь
	23	10	7.0	8.5	6.3	ЮВ	1-2	1013.2	0.1	Вр.сл.дождь
Август										
1	11	10	9.0	9.8	6.5	ЮВ	4-6	1011.3		
	23	3	5.3	12.2	5.3	ЮВ	2-3	1010.5		
2	11	3	9.3	10.2	3.6	ЮВ	10-12	1008.5		Пор.15м\с, с 18.00 вр.дождь
	23	10	7.7	11.3	7.7	В	4-6	1009.2	0.0	
3	11	2	11.5	11.7	6.9	В	15-18	1006.5		Пор.24 м\с
	23	0	7.0	13.5	6.9	В	8-12	1007.2		
4	11	1	11,3	11,7	4.9	В	6-10	1007.2		
	23	0	8.5	13.1	8.5	СВ	5-6	1009.2		
5	11	0	11.0	11.4	5.6	СВ	4-6	1008.5		
6	02	2	2.9	13.0	0.9	С	1-2	1011.9		
	11	4	8.8	9.5	2.1	С	2-4	1011.9		
	23	3	4.3	11.5	4.3	С	3-4	1014.5		
7	11	8	9.9	10.3	0.7	СЗ	2-3	1016.5		
	23	2	8.3	13.4	7.7	З	4-5	1018.5		
8	11	1	11.8	12.0	1.6	ЮЗ	1-2	1019.9		
	23	2	6.3	15.7	6.3	ЮВ	3-5	1020.5		
9	11	9	7.2	7.8	2.6	Шт.		1021.2		
	23	9	7.5	15.0	7.4	ЮВ	8-10	1017.9		
10	11	10	6.4	8.2	4.5	ЮВ	1-2	1017.9		Вр.сл.дождь
	23	10	6.5	7.6	4.5	Шт.		1013.2	0.0	Вр.сл.дождь
11	11	10	8.8	9.0	6.1	С	5-7	1007.2		
	23	10	6.4	10.7	6.4	Ю	1	1007.2	0.0	Вр.сл.дождь
12	11	9	8.4	9.0	3.5	С	1-2	1004.5		
	23	10	5.0	8.5	5.0	З	3-4	1005.2	0.0	Вр.сл.дождь
13	11	10	4.9	5.5	3.2	ЮВ	1	1009.2		Вр.сл.дождь
	23	10	7.2	9.6	5.0	ЮВ	1	1011.9	0.1	Вр.сл.дождь
14	11	8	9.2	9.3	5.8	С	3-5	1011.9		Ночью дождь
	23	10	5.7	10.5	5.7	СВ	5-6	1011.9	0.2	Вр.сл.дождь
15	11	10	6.5	7.0	4.3	Ю	0-1	1014.2		Морось 3000
	23	10	6.7	7.9	6.6	З	0-1	1015.9	0.0	
16	11	10	8.1	8.3	5.5	ЮВ	0-1	1017.2		
	23	10	6.6	12.4	5.5	З	3-4	1015.9	0.1	Вр.сл.дождь
17	11	10	7.3	7.6	5.8	ЮЗ	1-2	1015.2		Ночью морось
	23	10	5.4	8.0	5.4	ЮВ	2-3	1016.5	0.0	Вр.сл.дождь
18	11	10	5.3	5.9	4.2	В	4-6	1017.2		Вр.дождь
	23	10	4.4	7.5	4.4	В	4-7	1016.5	0.2	
19	11	6	7.4	7.7	1.4	В	7-9	1013.9		
	23	10	7.5	9.2	7.0	ЮВ	12-14	1006.5	0.1	Дождь, порывы 17 м\с

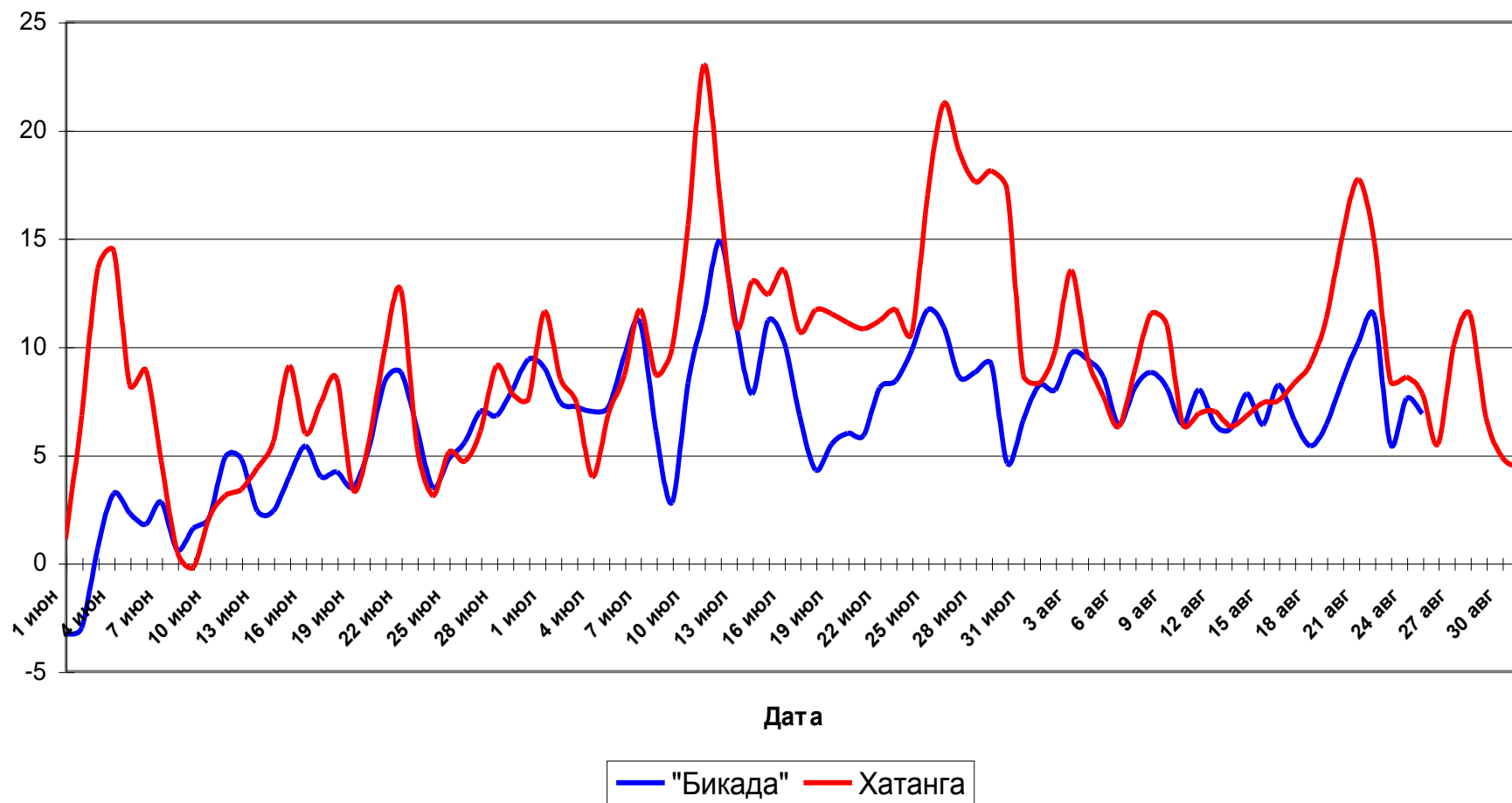
Продолжение табл. 5.11.

			4			5		6		8
20	11	10	8.3	8.7	7.0	ЮВ	11-14	1005.9		Ночью дождь. Вр.сл.дождь.
	23	10	8.9	9.5	7.5	В	2-4	1007.9	5.2	Морось, дымка
21	11	10	9.8	10.1	8.5	ЮВ	6-8	1005.2		
	23	10	10.8	11.6	9.7	ЮВ	12-14	997.9	0.0	20.00-21.30 сл. дождь
22	11	10	12.5	13.0	10.5	ЮВ	1-2	995.9		0.30-1.20 гроза, ливн.дождь
	23	10	6.3	17.9	6.0	З	5-6	1005.9	1.6	Морось, дымка
23	11	10	5.2	6.8	3.6	З	5-6	1011.2		Вр.морось
	23	10	5.6	7.5	5.0	Ю	1	1013.2	0.0	Морось
24	11	5	9.3	9.4	7.4	ЮЗ	3	1013.2		
	23	9	8.0	11.5	7.5	ЮЗ	6-8	1011.9		Порывы 10 м\с
25	10	9	7.4	8.8	4.4	З	7-9	1013.2		Вр.дождь, морось

5.3. Сравнение хода суточных температур воздуха лесных и тундровых участков.

Проведено сравнение суточных температур воздуха за теплый период для лесных (Хатанга) и тундровых (Бикада) участков (рис.5.7). Наблюдается во многом сходный характер распределения температур воздуха: пики потепления 21-22 июня, 10-12 июля, 21-22 августа; пики похолодания 8-9 и 24 июня, 4 июля. Однако характер распределения осадков не совпадает (на рисунке не отражен): на Бикаде максимальные количества осадков 8 и 21-22 июля, в Хатанге – 30-31 августа. Наблюдения на Бикаде закончены 25 августа. Возникает вопрос, можно ли считать 23 августа началом температурной осени, ведь в Хатанге 27-28 августа отмечается температура 10-11°. Учитывая, что в большинстве случаев температура воздуха в Хатанге превышает температуру на Бикаде на 2-3°, можно предположить, что в указанные сроки ТВ на Бикаде не превышала «рубеж» в 8° и осень наступила именно 23 августа (в 1998 г. – 26 августа).

Рис. 5.9. Сравнительный ход среднесуточной температуры воздуха по метеостанции "Хатанга" и метеопосту "Бикада". Июнь-август 1999 г.



5.4. Среднегодовое значения метеоданных, Хатанга.

Обновлены значения среднегодовых метеоданных для лесной территории заповедника (п.Хатанга). Значения продолжительности сезонов, а также сроки наступления и окончания сезонов рассчитаны за 20-летний период (1980-1999 г.г.); значения осадков и средних температур - за 13-летний (1987-1999 г.г.). Среднегодовые значения метеоданных представлены в табл.5.12.

Таблица 5.12. Среднегодовое значения метеоданных, Хатанга

	Зима	Весна	Лето	Осень
Продолжительность	239	34	57	35
Начало сезона	31.09	28.05	29.06	27.08
Конец сезона	27.05	28.06	26.08	29.09
Средняя температура, С°	-23,5	+3,1	+11,4	+3,0
Сумма осадков за сезон	119,3	33,0	83,8	43,2

6.Воды.

Гидрологические наблюдения в 1999 г. проводились на кордоне «Бикада» на одноименной реке. Здесь был установлен временный гидропост, а также проводились замеры температуры воды. Кроме того, данные о ледовом режиме рек заповедника и иных гидрологических явлениях взяты из «Дневников лесника» и опросных данных. Они приведены в табл. 6.1.

В разделе 13.4, кроме того, проведена обработка многолетних (1993-1999 гг.) гидрологических данных по рекам и озерам заповедника.

Таблица 6.1.

Гидрологические явления на реках заповедника.

Явление	Дата наступления на реках:				
	Хатанга	Новая	Логата	Верхняя Таймыра	Бикада
Первые забереги	15.09.1998				
Первые ледовые явления	23.09.1998			16.09.1998	
Ледостав	28.09.1998		16.09.1998	20.09.1998	
Вода на льду		25.05.1999	4.06.1999	17.05.1999	5.06.1999
Первые закраины		31.05.1999	8.06.1999	1.06.1999	11.06.1999
Лед оторвало		3.06.1999	12.06.1999	7.06.1999	12.06.1999
Начало ледохода	6.06.1999	4.06.1999	15.06.1999	16.06.1999	13.06.1999
Окончание ледохода	10.06.1999	15.06.1999	18.06.1999	18.06.1999	15.06.1999
Максимальный уровень воды		25.06.1999	16.06.1999	18.06.1999	15.06.1999
Уровень падает		16.06.1999	19.06.1999	19.06.1999	26.06.1999
Продолжительность периода (дней)					
Свободного ото льда	110				
Ледостава	251			271	

На рис. 6.1 и в таблице 6.2. приведены данные об уровне и температуре воды в р. Бикада. Нулевой уровень графика соответствует отметке уреза 5.1 м на топографической карте. Максимальный уровень воды (488 см) помечен репером из обрезка трубы белого цвета.

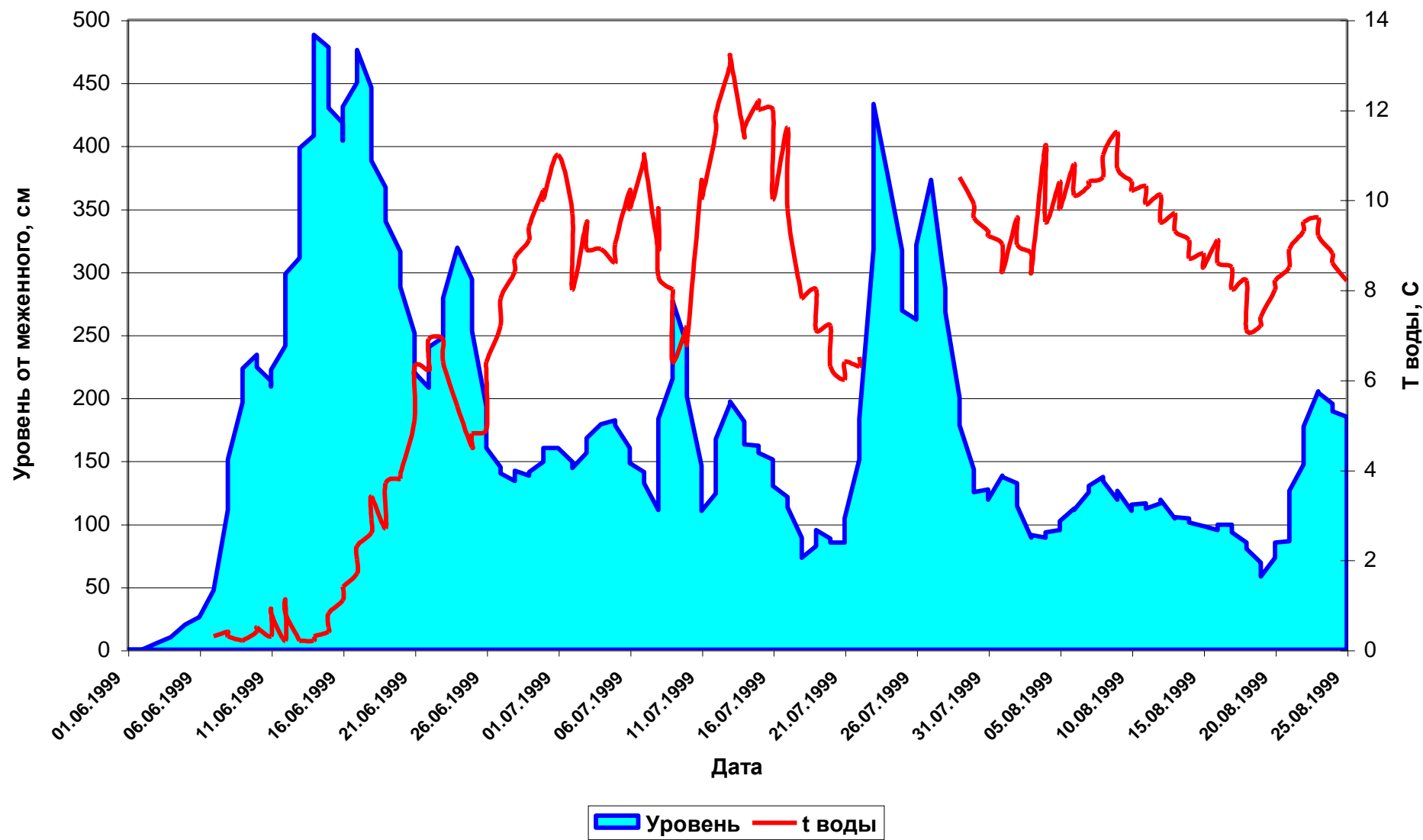
Таблица 6.2. Уровень и температура воды в р. Бикада у одноименного кордона
1.06-25.08.1999 г.

Дата, время	Уровень, см	t воды, °C
1	2	3
01.06.1999 11:00	0	
02.06.1999 11:00	0	
03.06.1999 19:00	5	
04.06.1999 11:00	10	
05.06.1999 21:00	20	
06.06.1999 21:00	26	
07.06.1999 23:00	47	0,3
08.06.1999 11:00	111	0,4
08.06.1999 23:00	151	0,3
09.06.1999 2:00	196	0,2
09.06.1999 12:00	223	0,2
10.06.1999 3:00	234	0,4
10.06.1999 13:00	224	0,5
11.06.1999 0:30	213	0,3
11.06.1999 12:00	209	0,9
11.06.1999 19:00	222	0,8
12.06.1999 3:00	241	0,2
12.06.1999 11:00	269	1,1
12.06.1999 20:00	298	0,8
13.06.1999 1:00	311	0,2
13.06.1999 11:00	345	0,2
13.06.1999 23:00	398	0,2
14.06.1999 2:00	408	0,2
14.06.1999 11:00	451	0,3
14.06.1999 17:00	464	0,3
14.06.1999 23:00	488	0,3
15.06.1999 3:00	478	0,4
15.06.1999 11:00	466	0,5
15.06.1999 17:00	430	0,8
16.06.1999 3:00	418	1,1
16.06.1999 16:00	404	1,4
16.06.1999 23:00	431	1,4
17.06.1999 3:00	450	1,7
17.06.1999 11:00	473	2
17.06.1999 17:00	476	2,3
18.06.1999 3:00	446	2,6
18.06.1999 11:00	408	2,9
18.06.1999 17:00	388	3,4
19.06.1999 1:00	367	2,7
19.06.1999 13:00	340	3,7
20.06.1999 3:00	316	3,8
20.06.1999 13:00	288	3,9
21.06.1999 3:00	251	5,1
21.06.1999 13:00	220	6,3
22.06.1999 3:00	208	6,2
22.06.1999 13:00	214	6,4
22.06.1999 23:00	240	6,9
23.06.1999 11:00	248	6,9
23.06.1999 23:00	279	6,4
24.06.1999 11:00	319	5,4
25.06.1999 2:00	294	4,5
25.06.1999 12:00	253	4,8
26.06.1999 2:00	193	4,9
26.06.1999 11:00	175	6,2
26.06.1999 23:00	160	6,4
27.06.1999 11:00	145	7,2
27.06.1999 23:00	140	7,8
28.06.1999 11:00	134	8,4
28.06.1999 23:00	142	8,7
29.06.1999 11:00	138	9,1
29.06.1999 23:00	141	9,4
30.06.1999 11:00	149	10,2
30.06.1999 23:00	160	10
01.07.1999 11:00	160	11
02.07.1999 11:00	149	9,7
02.07.1999 23:00	144	8
03.07.1999 11:00	156	9,5
03.07.1999 23:00	168	8,9
04.07.1999 19:00	179	8,9
05.07.1999 11:00	182	8,6
05.07.1999 23:00	178	9
06.07.1999 11:00	160	10,2
06.07.1999 23:00	148	9,8
07.07.1999 11:00	141	10,9
07.07.1999 23:00	132	11
08.07.1999 11:00	111	8,9
08.07.1999 19:00	140	9,8
08.07.1999 23:00	183	8,3
09.07.1999 2:00	215	8
09.07.1999 11:00	267	7,8
09.07.1999 23:00	277	6,4
10.07.1999 11:00	242	7,2
10.07.1999 19:00	215	7,2

Продолжение табл. 6.2.		
1	2	3
10.07.1999 23:00	201	6,8
11.07.1999 11:00	146	10,4
11.07.1999 23:00	110	10
12.07.1999 11:00	124	11,5
12.07.1999 23:00	167	11,9
13.07.1999 11:00	195	13
13.07.1999 23:00	197	13,2
14.07.1999 11:00	181	11,4
14.07.1999 23:00	163	11,6
15.07.1999 11:00	162	12,2
15.07.1999 23:00	156	12
16.07.1999 11:00	151	12
16.07.1999 23:00	130	10
17.07.1999 11:00	121	11,6
17.07.1999 23:00	113	9,8
18.07.1999 11:00	89	7,8
18.07.1999 23:00	73	7,8
19.07.1999 11:00	82	8
19.07.1999 23:00	95	7,1
20.07.1999 11:00	88	7,2
20.07.1999 23:00	85	6,3
21.07.1999 11:00	85	6
21.07.1999 23:00	104	6,4
22.07.1999 11:00	151	6,3
22.07.1999 23:00	183	6,5
23.07.1999 11:00	318	
23.07.1999 19:00	399	
23.07.1999 23:00	433	
24.07.1999 23:00	376	
25.07.1999 11:00	317	
25.07.1999 19:00	291	
25.07.1999 23:00	269	
26.07.1999 11:00	262	
26.07.1999 23:00	321	
27.07.1999 18:00	373	
28.07.1999 11:00	287	
28.07.1999 23:00	268	
29.07.1999 11:00	200	
29.07.1999 23:00	178	10,5
30.07.1999 11:00	143	9,9
30.07.1999 23:00	125	9,6
31.07.1999 11:00	127	9,3
31.07.1999 23:00	119	9,2
01.08.1999 16:00	138	9
01.08.1999 23:00	137	8,4
02.08.1999 11:00	132	9,6
02.08.1999 23:00	114	9

03.08.1999 11:00	89	8,8
03.08.1999 23:00	91	8,4
04.08.1999 11:00	89	11,2
04.08.1999 23:00	93	9,5
05.08.1999 11:00	95	10,4
05.08.1999 23:00	102	9,8
06.08.1999 11:00	112	10,8
06.08.1999 23:00	111	10,1
07.08.1999 11:00	125	10,3
07.08.1999 23:00	130	10,4
08.08.1999 11:00	137	10,5
08.08.1999 23:00	134	11
09.08.1999 11:00	119	11,5
09.08.1999 23:00	126	10,7
10.08.1999 11:00	110	10,4
10.08.1999 23:00	115	10,2
11.08.1999 11:00	116	10,3
11.08.1999 23:00	112	9,9
12.08.1999 11:00	116	10,1
12.08.1999 23:00	119	9,5
13.08.1999 11:00	104	9,7
13.08.1999 23:00	105	9,3
14.08.1999 11:00	104	9,1
14.08.1999 23:00	101	8,7
15.08.1999 11:00	98	8,8
15.08.1999 23:00	98	8,5
16.08.1999 11:00	95	9,1
16.08.1999 23:00	99	8,6
17.08.1999 11:00	99	8,5
17.08.1999 23:00	93	8
18.08.1999 11:00	85	8,2
18.08.1999 23:00	80	7,1
19.08.1999 11:00	69	7,2
19.08.1999 23:00	58	7,4
20.08.1999 11:00	73	8
20.08.1999 23:00	85	8,2
21.08.1999 11:00	86	8,5
21.08.1999 23:00	126	8,9
22.08.1999 11:00	147	9,3
22.08.1999 23:00	177	9,5
23.08.1999 11:00	205	9,6
23.08.1999 23:00	204	9,2
24.08.1999 11:00	195	8,8
24.08.1999 23:00	189	8,6
25.08.1999 11:00	185	8,2

Рис. 6.1. Ход уровня и температуры воды на р.Бикада с 1.06.99 по 25.08.99



7. Флора и растительность

7.1. Флора и ее изменения.

В 1999 г. наблюдения за флорой проводились на территории охранной зоны «Бикада», параллельно с составлением комплексной ландшафтной карты ключевого участка (см. раздел 2) и наблюдениями за другими компонентами тундровых экосистем. Наблюдениями была охвачена территория порядка 300 км², включающая фрагменты двух физико-географических ландшафтов – гляциальной равнины и озерно-аллювиальной депрессии, образованной долинами рек Бикада и ее крупных притоков: Холидые-Тари, Нюрай-Тари, Ньенгатия-Тари и др. Как обычно, маршруты флористического обследования составлялись с учетом максимально возможного охвата всех внутриландшафтных выделов.

Поскольку эта территория была уже неоднократно обследована флористами за последние 70 лет, в 1999 г. мы провели попытку многоуровневого долговременного мониторинга флоры. Первым эту территорию в 1928 г. описал замечательный русский ботаник Александр Иннокентьевич Толмачев, который на основе своих наблюдений, проведенных именно в этом месте, ввел понятие «конкретной флоры» и разработал те методы флористического обследования, которые до сих пор используются всеми ведущими учеными. По сути дела, он и был основателем сравнительной флористики, как науки, уделяя при этом в течение всей своей жизни особенно пристальное внимание арктической флоре, вопросам ее происхождения и развития. Экспедиция А.И.Толмачева обследовала р. Бикаду (тогда она называлась Яму-Неру) в нижнем течении, по результатам экспедиции был написан 4-х томный труд (Толмачев, 1930, 1932аб, 1935), в котором очень подробно, вплоть до топографических привязок отдельных гербарных сборов, описывалась флора и растительность этого района. Приведенный им список содержит 164 (170 с учетом номенклатурных изменений) видов и подвидов сосудистых растений.

В 70-80-х годах территория была обследована многими ботаниками в связи с развернутым здесь экспериментом по акклиматизации овцебыка и изучения экологии питания этого животного. Здесь работали ботаники НИИСХ Крайнего Севера (Р.П.Щелкунова и В.В.Рапота), Московского университета (Е.Б.Поспелова, Н.И.Кочеткова и другие), БИН РАН (Ю.П.Кожевников, М.В.Соколова). В основные задачи входили геоботанические исследования (картирование растительности, определение продуктивности пастбищ), но попутно была довольно полно собрана и флора райо-

на. К сожалению, наиболее полный список, созданный М.В.Соколовой, опубликован так и не был, аннотированный список Ю.П.Кожевникова относится, в основном, к горной части (Кожевников, 1982, а список В.В.Рапоты (1981), содержащий 230 видов, совершенно не аннотирован; к тому же территория, охваченная его сборами, очень велика (от северных предгорий до массива Кирыка-Гас, но пройдена неравномерно, в связи с чем разные экотопы охарактеризованы в разной степени. Тем не менее, на основании этого списка и собственных сборов, описаний и дневников также можно получить представление о составе флоры сосудистых растений в этот период (то есть спустя 50 лет после А.И.Толмачева).

Наконец, наши последние работы проводились здесь в течение 2-х сезонов: 1998 и (более подробно) - 1999 г. Как уже говорилось выше, флористические маршруты в данном случае закладывались нами достаточно планомерно, поскольку у нас уже имелись картографические материалы. Несмотря на столь богатую предысторию флористических исследований, проводившихся на этом участке, в 1999 г. нам удалось обнаружить несколько новых для участка «Бикада» и для заповедника в целом видов, список которых будет дан в разделе 7.1.1.

Растительность участка описана как в предыдущем томе «Летописи Природы», так и в разделе 2 настоящего тома, в пояснительном тексте к ландшафтной карте, поэтому в этом разделе я не буду ее касаться. Всего для участка в 1999 г. отмечено 273 вида, 245 произрастают на гляциальной равнине, 240 - в озерно-аллювиальной депрессии и 186 отмечено на дельтовой равнине, обследованной нами менее полно. В этот список мы не включили виды, вошедшие в более ранние списки, но не подтвержденные в 1999 г. – *Sparganium hyperboreum*, *Poa paucispicula*, *Carex rotundata*, *Salix fuscescens*, *Taraxacum korjatorum*, *Draba borealis*. В отношении двух последних встает вопрос о наличии их во флоре заповедника вообще, т.к. они были указаны только для участка «Бикада». Таким образом, уровень видового богатства локальной флоры участка «Бикада» – наиболее высокий среди равнинных флор типичных тундр, несмотря на его наиболее северное в этой группе ключевых участков положение. Что касается богатства конкретных флор двух исследованных ландшафтов, то оно сравнимо только с предгорными вариантами. Так, на ключевых участках «Верхняя Таймыра» и «Фадьюкуда» флоры предгорных равнин включали по 245 видов, а аллювиальных и озерно-аллювиальных депрессий – 248 и 253 вида соответственно. Для сравнения – расположенные южнее, но в достаточном удалении от гор флоры моренного ландшафта оз. Сырутатурку включает 226 видов, озерно-аллювиальной депрессии в районе кордона

Малая Логата – 214 видов, то есть значительно меньше, чем в севернее расположенных предгорьях. Такая флористическая инверсия объясняется как с позиции благоприятных условий южного макросклона Бырранги, так и общеизвестным «эффектом опушки», т.е. обогащением флор на границе двух крупных и флористически своеобразных территорий за счет взаимного их обогащения. Кроме того, не исключено, что горы Бырранга служили рефугиумом многих южнотундровых видов в периоды оледенений и в настоящее время идет повторное расселение этих видов на равнину.

Флористические наблюдения и сборы проведены также на территории, прилегающей к постоянной учетной площадке по мониторингу куликов в районе устья р. Блудной. Эта площадка функционирует с 1994 г., и хотя эта территория формально не входит в заповедник, фактически она является его экспериментальным полигоном. Поэтому и исследования здесь носят комплексный характер, и список встреченных здесь растений представляет интерес, тем более, что в ходе работ здесь отмечены очень интересные находки – сильно продвинутые на север популяции и отдельные растения *Larix gmelinii*, *Duschekia fruticosa*, многих травянистых растений. По понятным причинам в общий список флоры заповедника мы их не включаем, хотя в будущем, возможно, этому участку будет придан статус охраняемой территории. Список составлен сотрудником заповедника В.Крайновым и приведен в разделе 7.1.4.

Общее количество видов растений, достоверно установленных для территории заповедника на 1999 г. составляет 430 видов (табл. 7.1). Кроме добавившихся 3 новых видов, 1 вид был исключен – *Papaver detritophilum* Petrovsky, определенный из наших сборов в 1997 г. монографом рода В.В.Петровским, им же и переопределен – сбор оказался специализированной псаммофильной формой *P. pulvinatum* Tolm.

При составлении табл. 7.1 учитывались все данные, подытоженные нами при составлении базы данных «Биоразнообразие Таймырского заповедника», разработанной и заполненной нами в соответствии с программой НИОКР и задания по Гранту ГЭФ. В частности, введены те виды мхов, упоминания о которых встречались в полевых описаниях, которые в настоящее время также вводятся в базу данных (блок «Растительность»).

Таблица 7.1.

Количество видов и подвидов растений, достоверно установленных для территории заповедника «Таймырский» на 1999 г.

Группа растений	Годы наблюдений					
	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Сосудистые споровые (Pteridophyta)	9	9	9	9	9	9
Голосеменные (Gymnospermae)	1	1	1	1	1	1
Покрытосеменные (Angiospermae)	376	389	404	414	417	420
Итого сосудистых:	386	399	414	424	426	430
Несосудистые высшие- настоящие мхи (Musci)	209	212	212	212	212	222
Итого высших:	595	611	626	636	638	652
Грибы шляпочные				47	47	47
Грибы-микробиоты: а) почвенные б)лихенофильные			39	68 89	68 89	68 89
Лишайники				263	263	265
Итого низших:				467	467	469

7.1.1. Новые виды и новые местонахождения ранее известных видов.

Приводим список новых для заповедника в целом и для участка «Бикада» видов сосудистых растений. Жирным шрифтом в нем выделены виды, ранее не отмечавшиеся на территории заповедника, остальные впервые найдены на участке «Бикада».

Deschampsia obensis Roshev. Собран несколько раз в ландшафте озерно-аллювиальной депрессии, на песчаных участках высокой поймы и террас. До этого на Бикаде не отмечался. Определение подтверждено Н.Н.Цвелевым

D. sukatschewii (Popl.) Roshev. Собран в одном месте на галечном валу р. Бикады в ландшафте гляциальной равнины. До этого на Бикаде не отмечался. Определение подтверждено Н.Н.Цвелевым, хотя он считает, что сбор может быть отнесен и к *D. vodopjanovii* Nikif.

Trisetum agrostideum (Laest.)Fries. Собран на луговом склоне долины ручья в верховьях р. Июньской. Только здесь. Ранее на Бикаде не отмечен, хотя выше по течению, в долине р. Нюнькараку-тари (один из истоков Бикады) обычен и обилен.

***Poa lanata* Scribn. & Merr.** – Новый для территории заповедника и для Таймыра в целом вид. Собран на развеваемых песках в верховьях р.Июньской. Ближайшее местонахождение – устье р. Колымы, вид амфиберингийского типа.

***Puccinellia neglecta* (Tzvel.)Bubnova** – Найден в нескольких местах на галечниках Бикады, на низкой пойме. До этого на Бикаде не отмечался. Определение подтверждено Н.Н.Цвелевым.

***Festuca auriculata* Drob.** – В списке Ю.П.Кожевникова указан, как сомнительный. В 1999 г. отмечался неоднократно и в высоком обилии на останцах щебнистых холмов – древних морских террас, камов. Вид по природе горный и нигде, кроме Бикады, на равнине не отмечался.

***Eriophorum callitrix* Cham.ex С.А.Меу.** – Как и предыдущий, вид встречается почти только в горных и предгорных ландшафтах. Отмечен на склонах долины р. Бикады в ландшафте гляциальной равнины, обилен в болотных массивах на высоких террасах Бикады в ландшафте озерно-аллювиальной депрессии.

***Carex spaniocarpa* Steud.** – Второе местонахождение на территории заповедника и, по-видимому, самое северное на Таймыре. Найден в 2 местах, оба раза на останцах древних морских террас в ландшафте гляциальной равнины. Популяции многочисленные.

***Juncus arcticus* Willd.** – Наиболее северное местонахождение на Таймыре и первое – в его северо-восточной части.

***J. triglumis* L.** - В полигонах болот на террасах, довольно редко. До этого на Бикаде не встречался.

***Tofieldia pusilla* (Michx.) Pers.** Встречена один раз на сырой песчаной гривке в массиве за старым руслом, в сыром моховом ивнячке. До этого на Бикаде не встречался. Новое местонахождение – наиболее северное из известных.

***Ranunculus monophyllus* Ovcz.** Найдена одна небольшая группа растений в сыром ивнячке у подножия деллевого склона по берегу ручья. Одно из наиболее северных местонахождений. До этого на Бикаде не встречался.

***Gastrolychnis triflora* (R.Br.) Tolm. & Kozhanczikov** - Пески, преимущественно дефляционные участки по обрывистым склонам террас; редко, вместе с *G. taimyrensis*. Новый для заповедника вид, определение сделано В.В.Петровским.

***Papaver nivale* Tolm.** Яры у поворота Бикады, только здесь, но в большом количестве – определение В.В.Петровского.

Draba arctica J.Vahl. обычна на луговых ярах, особенно остепненных, по склонам камов, в оврагах и по окраинам оползней. Очень полиморфна, экземпляры с галечных валов вдоль Бикады уклоняются к *D.groenlandica*, много переходов к *D. parvisiliquosa* и *D cinerea*. В депрессии довольно обычна на сухих щебнистых и песчаных участках как эродированных, так и задернованных,, часто в крупной форме, по видимому, гибридизирует с *agg. hirta*

Draba groenlandica Ekman. Агрегатный вид группы *D. cinerea* s.l. Луговины на эродированных участках глин и речных берегов, на лугах пойм и террас, на эродированных склонах, спорадично.

D. pohlei Tolm. Этот вид, описанный А.И.Толмачевым с расположенного несколько западнее Бикады п-ова Дёпту-молла (северное побережье оз. Таймыр), тем не менее на Бикаде до этого года не был отмечен. Встречается спорадически на песчаных камах, обнажениях глин по берегу.

D. sambukii Tolm. Изредка на террасах рек и ручьев.

D. taimyrensis Tolm. Этот эндемичный для Таймыра вид крупки описан с восточного побережья оз.Таймыр, но до сих пор был встречен нами только один раз. В 1999 г. собран неоднократно. Подробнее о нем в следующем подразделе.

Rubus chamaemorus L. Встречен на болоте на одном из островов в дельте Бикады, по всей видимости популяция имеет зоохорное происхождение (находится на месте линьки гусей). Наиболее северное из известных местонахождений.

Potentilla subvahliana Jurtz. Совершенно неожиданная находка на равнинной территории, т.к. до настоящего времени встречался только в горах, притом в наиболее «суровых» местообитаниях. Камовый холм на северо-востоке вольера овцебыков, только здесь. Определен автором вида, Б.А.Юрцевым.

P. tikhomirovii Jurtz. Луговины на прибрежных склонах яров близ устья, спорадично, но в местах произрастания много. Глинистые оползни, зарастающие участки; редко. Определен автором вида, Б.А.Юрцевым.

Arctous alpina (L.) Niedenzu - На песчаных террасах в районе старого русла, низовой Июньской и в некоторых других местах.

Eritrichium arctisibiricum (Petrovsky) A.Khokhr. - На песчаных массивах в районе р. Июньской, спорадично; только здесь.

Taraxacum lateritium Dahlst. На лугах высокой поймы Бикады, на галечниках и на луговых склонах яров, часто. На луговых склонах песчаных террас, на гривках в луговых и кустарниковых сообществах; особенно обилен на песчовых норниках.

T. phymatocarpum J.Vahl - Только на глинистых оползнях, редко.

T. platylepium Dahlst. Глинистые оползни и прилегающие луговины, спорадично. Указан для восточного побережья оз.Таймыр в X томе «Арктической флоры СССР», но в списках не отмечен до сборов 1999 г.

T. taimyrense Tzvel. Луга на галечниках и в распадках яров в поймах и на склонах террас; обычно и иногда обильно, остепненные склоны – спорадично.

Crepis nana Richards. Указан Ю.П.Кожевниковым для долины Малахай-тари, где река выходит из гор (это место еще относится к горам). Нами найден в 1999 г. на отмели одного из островов в дельте Бикады в заливе Яму-Неру, явно аллювиальный занос.

7.1.2. Редкие, исчезающие и реликтовые виды.

В этом подразделе приводятся сведения о конкретных местонахождениях отдельных видов, относящихся к категории редких согласно официальным изданиям (Красная книга РСФСР – растения; Список редких и исчезающих растений флоры СССР).

Artemisia arctisibirica Korobkov - Список редких и исчезающих растений флоры СССР, региональная часть. **Категория 2.** Только в одном месте, где и был обнаружен в 1928 г. А.И.Толмачевым - на каменистом холмике под высоким крутым левым берегом Бикады у поворота (фото 7.1). Судя по состоянию популяции, жизнеспособность ее несколько снизилась по сравнению с 1928 г., цветущих растений всего 3. Возобновление, по видимому, вегетативное. [Сбор: **99-377**. 8.08.1999. Вершина небольшого щебнистого бугра близ водораздела левого берега Бикады. Col., Det: Е.Б.Поспелова. Справочный гербарий Е.Б.Поспеловой, Москва]

Draba pohlei Tolm. - Список редких и исчезающих растений флоры СССР, региональная часть. **Категория 2.** Собран в нескольких местах: [**99-232**; **99-231**. 5.07.99. Зверовый солонец на глинистых обнажениях в ближнем к базе овраге. Col.: Поспелов И.Н.; Det: В.В.Петровский. Справочный гербарий Е.Б.Поспеловой, Москва ; **99-196a**. 26.07.99. Сырой моховой нивальный лужок под камом, 3 км севернее стационара. Col.: Е.Б.Поспелова; Det: В.В.Петровский. Справочный гербарий Е.Б.Поспеловой, Москва; **99-221**. 6.07.99. Песчаный кам на южном водоразделе, левый берег Бикады (фото 7.2). Col.: Поспелов И.Н.; Det: В.В.Петровский. Справочный гербарий Е.Б.Поспеловой, Москва]

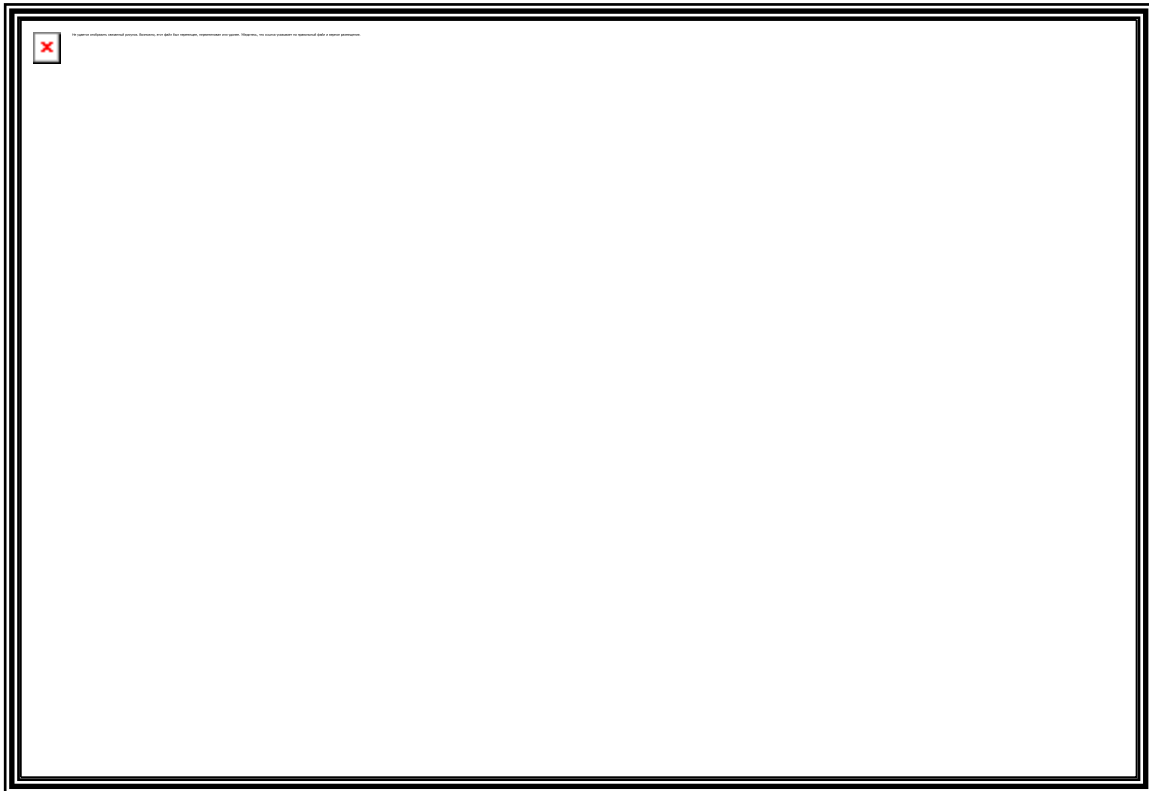


Фото 7.1. *Artemisia arctisibirica* Коробков – Полынь арктосибирская.

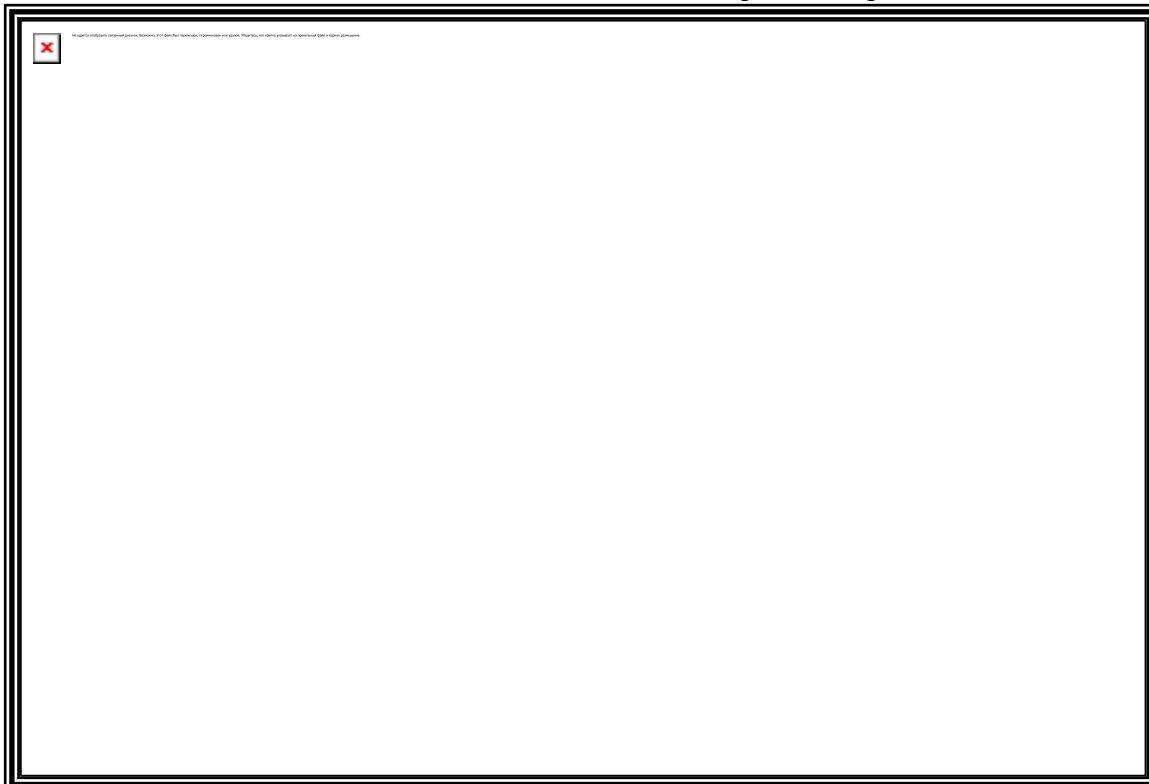


Фото 7.2. *Draba pohlei* Tolm. – Крупка Поле (соответствует сбору 99-221).

D. taimyrensis Tolm. - Список редких и исчезающих растений флоры СССР, региональная часть. **Категория 2.** Эродированные участки песчаных камов, глинистые оползни; спорадично [Сборы: **99-176.** 24.08.99. Свежий оползень близ базы. Col.: Е.Б.Поспелова; Det: В.В.Петровский. Справочный гербарий Е.Б.Поспеловой, Москва; **99-182.** 3.08.99. Глинистый оползень у Песцового ручья. Col.: Е.Б.Поспелова; Det: В.В.Петровский. Справочный Гербарий В.В.Петровского, БИН РАН, СПб; **99-198.** 26.07.99. Песчаный кам за оз. Вольерным. Col.: Е.Б.Поспелова; Det: В.В.Петровский. Справочный Гербарий В.В.Петровского, БИН РАН, СПб; **99-189.** 26.07.99. Песчаный овраг за Вольерным оз. Col.: Е.Б.Поспелова; Det: В.В.Петровский. Справочный гербарий Е.Б.Поспеловой, Москва; **99-177.** 1.07.99. Береговой вал Бикады у поворота. Col.: Поспелов И.Н.; Det: В.В.Петровский. Справочный гербарий Е.Б.Поспеловой, Москва]

Pedicularis dasyantha Naud. – Список редких и исчезающих растений флоры СССР, региональная часть. **Категория 3.** Вид, нередкий во флоре Таймыра и, по-видимому попавший в список из-за недостаточной изученности его ареала. На Бикаде распространен повсеместно, хотя и в небольшом обилии по дренированным и лишенным моховой дернины участкам – пятнам в тундрах, камам, песчаным террасам.

Puccinellia gorodkovii Tzvel. Список редких и исчезающих растений флоры СССР, региональная часть. **Категория 2.** На Таймыре встречается спорадически, на Бикаде одна из наиболее жизненных и крупных популяций. Собран на оползнях к востоку от базы, где растет массово, и на галечнике Бикады под ним, встречается и на других оползнях, но реже.[Сборы: **99-121 – 99-139, 99-141, 99-144.** 3.08.99, 18.07.99, 29.07.99., 24.08.99 Глинистый оползень у Песцового ручья в 1 км к востоку от базы.. Col.: Е.Б.Поспелова; Det: Е.Б.Поспелова, Teste Н.Н.Цвелев - всего с этой точки 18 сборов. Справочный гербарий Е.Б.Поспеловой, Москва.]

Rhodiola rosea L. Список редких и исчезающих растений флоры СССР, общая часть. **Категория 3.** "Сухой пригорок у края гряды холмов близ лев. берега Яму-Неры. Только здесь" - А. Толм. - По приречным ярам Бикады от залива до аллювиальной депрессии, спорадично, но часто густыми зарослями. 1999 - Почти все популяции близ стационара исчезли, вид обнаружен только на нескольких луговых склонах и камах за поворотом и ближе к устью.

7.1.3. Опыт мониторинга локальной флоры ключевого участка Бикада.

Список высших сосудистых растений, отмеченных в ходе мониторинга на участке «Бикада», дан в табл. 7.2. В этой таблице сравнивается 3 списка: 1928 г. (Толмачев, 1932аб), 1975-79 гг. (В.В.Рапота, 1981 с нашими дополнениями), и 1999 г. Последний приведен как для участка в целом, так и для отдельных ландшафтов. Для всего участка (локальная флора, ЛФ) и для двух из трех обследованных флор ландшафтов (конкретных флор) даны баллы активности по Б.А.Юрцеву (Юрцев, Петровский, 1994), как это делалось в предыдущих томах «Летописи природы». Шкала активности видов: 1 - неактивные, 2 - малоактивные, 3 - среднеактивные, 4 - активные, 5 - высокоактивные, 6 - особоактивные виды. Оценочные баллы активности приведены и для флоры 1928 г., установить активность отдельных видов нам позволили очень подробные аннотации А.И.Толмачева, приведенные в его списке.

Мы провели анализ изменения КФ за период с 1928 по 1999 г. по 4-м основным позициям – общий характер изменений, изменения таксономической и географической структуры ЛФ, активности видов и их ценотической приуроченности (табл.7.5., см. столбцы 2 и 5). При анализе учитывались только те виды из сборов 1999 г., которые отмечены на территории, где проводились сборы 1928 г., корректировка ее границ проводилась по сведениям, почерпнутым из отчета экспедиции А.И.Толмачева 1928 г. На рис. 7.1. даны границы этой территории, а также места массовых сборов А. И. Толмачева, выявленные нами на основе топографических привязок гербарных сборов, данных в работе. Относительно изменений, произошедших с 1980-х годов до 1999 г. мы не можем судить полно, т.к. в эти годы не проводилось определения активности для всех видов; баллы даны для большинства видов эмпирически.

Общий характер изменений КФ. Всего в пределах обследованной А.И.Толмачевым территории площадью около 15 км² нами и им отмечено 227 видов и подвидов сосудистых растений. Сам Александр Иннокентиевич пишет о 164 видах в своей флоре, однако с учетом новейших номенклатурных изменений (например, указанная им разновидность *Catabrosa concinna* var. *algidiformis* H.Smith трактуется ныне как гибридогенный вид *Phippsia X algidiformis* (H.Smith)Tzvel.), его флора оценивается в 170 таксонов. Из видов, встреченных А.И.Толмачевым, нами не найден лишь один вид – *Poa taimyrensis*, описанный из этого места и впоследствии переопределенный, как *Poa paucispicula*. Он был обнаружен только в одном месте, точная географическая привязка сбора отсутствует, аналогичные экотопы (глинистые обнажения) мы просмотрели почти все (возможно, что популяция была уничтожена свежим оползнем). Из суммар-

ного списка для дальнейшего анализа мы исключили 25 найденных нами видов и подвидов по следующим причинам:

-Виды, описанные для науки позже и из других районов – *Deschampsia sukatschewii*, *Puccinellia gorodkovii*, *P. neglecta*, *Papaver nivale*, *P. paucistaminum*, *P. minutiflorum*, *Draba sambukii*, *D. taimyrensis*, *Potentilla tikhomirovii*, *Taraxacum taimyrense*, *T. platylepium*.

-Виды, вероятно, рассматривавшиеся А.И.Толмачевым в комплексе с другими – *Calamagrostis groenlandica* и *C. neglecta* – вместе с *C.holmii*; *Poa pratensis* вместе с *P. alpigena*, *Puccinellia palibinii* – вместе с *P.angustata*; *Poa bryophila* – вместе с *Poa glauca*; *Stellaria crassipes* – вместе со *S.edwardsii*, *Draba arctica* и *D. groenlandica* – вместе с *D.cinerea*; *Saxifraga setigera* и *S.platysepala* – как один вид *S. flagellaris*; *Eritrichium villosum* subsp. *pulvinatum* вместе с основным подвидом, *Pedicularis interioroides* и *P.albolabiata* – как один вид *P.sudetica*. При дальнейшем анализе эти виды рассматривались в широком понимании (*sensu lato*).

-Виды, найденные нами на самой границе предполагаемого района исследований А.И.Толмачева, – *Eriophorum callitrix*, *Ledum decumbens*, *Draba pohlei*.

Таким образом, в нашем дальнейшем сравнительном (1928-1999 гг.) анализе остаются 203 вида и подвида.

Изменение таксономического состава и встречаемости видов. Пропорции флоры несколько изменились в сторону обогащения по всем таксономическим категориям – отношение числа видов к числу родов и семейств из 170:81:27 стало 202:86:28. Появились новое для флоры монотипное сем. *Hippuridaceae* и 5 родов – *Kobresia*, *Hedysarum*, *Hippuris*, *Batrachium*, *Comarum* (2 последних – за счет номенклатурных изменений). Число одновидовых семейств и родов практически не изменилось с 1928 по 1999 гг. – 9 и 9, 51 и 49 соответственно. При анализе изменения видового богатства надвидовых таксонов выяснилось, что наиболее значительно возросла численность сем. *Cyperaceae* (с 8 до 15 видов), в результате чего оно переместилось с 7-8 на 5 место в списке ведущих семейств, в меньшей степени – *Asteraceae* (с 17 до 20), *Brassicaceae* (с 22 до 26), *Rosaceae* (с 5 до 8). Уменьшилась доля одновидовых родов (с 30 до 24,5%). В 11 родах увеличилась численность, в наибольшей степени у *Carex* (с 6 до 10), перешедшей в результате с 5-7 на 3 место в списке ведущих родов. В родах *Draba*, *Pedicularis*, *Potentilla*, *Taraxacum*, *Eriophorum* прибавилось по 2 вида. Таким образом, таксономический спектр за счет повышения роли *Cyperaceae* (однако, именно для этого семейства

нельзя исключить возможность «пропуска» в 1928 г. и-за холодного предыдущего лета) *Ranunculaceae* и *Saxifragaceae* приобрел более «южный» характер.

Изменения состава КФ с учетом изменения встречаемости приведено в табл. 7.3. Под встречаемостью здесь понимаются качественные оценки А.И.Толмачева - «обычно», «довольно обычно», «нередко», «редко», «только в одном месте» и т.п.

Таблица 7.2. Количество видов с разным типом изменения встречаемости за период 1928-99 гг.

Группы видов	Число	%
Вероятно, исчезнувшие за период	1	0,5
Тенденция не ясна	2	1,0
Уменьшили встречаемость	12	6,0
Не изменили встречаемость	118	58,1
Увеличили встречаемость	37	18,2
Вновь найдены	33	16,2
<i>Всего</i>	<i>203</i>	<i>100</i>

Не изменили встречаемости растения, составляющие основу большинства КФ типичных тундр. К ним относятся доминанты: *Dryas punctata*, *Salix polaris*, *Cassiope tetragona*, *Carex arctisibirica*, *C. concolor*, *Salix reptans* и т.п., а также обычные, хотя и не всегда доминирующие виды – *Luzula confusa*, *L.nivalis*, *Achoriphragma nudicaule*, *Poa arctica*, *Astragalus umbellatus* и т.п. Из этой группы следует особо упомянуть 5 видов. Это стенотопные *Dendranthema mongolicum* и *Braya purpurascens*, популяции которых здесь существуют в нетипичных местообитаниях (глинистые обнажения) в неизменном за весь период состоянии (на Таймыре это почти исключительно горные виды), *Poa pseudoabbreviata*, также горный вид, небольшая маргинальная изолированная популяция которого имеется на щебнистой гряде на борту долины Бикады, и *Tanacetum bipinnatum*, популяция которого – почти самая северная из известных. Кажущееся снижение численности *Puccinellia angustata* можно объяснить тем, что этот вид рассматривался А.И.Толмачевым несколько в другом объеме – мы полагаем, что в *P. angustata* включалась также довольно обычная по галечникам *P. palibinii*.

Два вида с неясной тенденцией изменения встречаемости – *Deschampsia brevifolia* и *D. glauca*. Безусловно, оба эти вида А.И.Толмачевым найдены были, но за прошедшие годы систематика рода настолько часто менялась, что практически невозможно сопоставить ее с современной без просмотра конкретных гербарных сборов.

Судя по описаниям 1928 г. уменьшили встречаемость следующие виды: *Poa alpigena* subsp. *colpodea*, *Bromopsis taimyrensis*, *Carex rupestris*, *Ranunculus hyperboreus*,

R. sabinii, *Papaver polare*, *Draba alpina*, *D. lactea*, *D. macrocarpa*, *D. subcapitata*, *Astragalus tolmachevii* Jurtz., *Artemisia arctisibirica* Korobkov. Некоторые из них заслуживают особых комментариев. Особо нужно сказать о реликтовой популяции *A. arctisibirica*, одной из двух на Таймыре (вторая найдена в горах Бырранга в 250 км западнее – Пospelова, Куваев, 1994). Долгое время первую популяцию мы считали погибшей. Ее удалось обнаружить только после установления места базирования экспедиции 1928 г., и, соответственно, привязки гербарных сборов. У А.И.Толмачева про нее сказано «Вершина сухого пригорка... В данном месте нередка, но встречена только на ограниченном пространстве» (цит.: 1932б, с. 44). Нами же здесь найдено 3 маргинальных клона общей площадью не более 2 м² в целом, цветет не более 20% растений. Что же касается *P. alpigena* subsp. *colpodea*, то комментарий А.И.Толмачева («попадает повсюду значительно чаще типичной формы и иногда в большом количестве» - 1932а, с. 96) вообще указывает на какую-то не совсем обычную ситуацию, потому что за более чем 10-летний период наших флористических исследований на восточном Таймыре мы такого явления не наблюдали.

Явно увеличили встречаемость следующие виды: *Arctagrostis arundinacea*, *Trisetum litorale*, *T. spicatum*, *Dupontia fisheri*, *Elymus vassiljevii*, *Leymus interior*, *Carex lachenalii*, *C. saxatilis* subsp. *laxa*, *Salix pulchra*, *S. richardsonii*, *Betula nana*, *Rumex arcticus*, *Bistorta elliptica*, *Stellaria ciliatosepala*., *Cerastium arvense* var. *taimyrense*, *Minuartia rubella*, *Gastrolychnis taimyrensis*, *Ranunculus affinis*, *R. propinquus*, *Papaver pulvinatum*, *Cardamine pratensis*, *Arabis petraea* subsp. *septentrionalis*, *Alyssum obovatum*, *Cochlearia groenlandica*, *Rhodiola rosea*, *Saxifraga nivalis*, *S. setigera*, *Potentilla stipularis*, *Oxytropis sordida*, *Epilobium palustre*, *Pyrola grandiflora*, *Armeria scabra*, *Pedicularis lapponica*, *P. verticillata*, *Tripleurospermum hookeri*, *Petasites frigidus*, *Endocellion sibiricum*. Из них особых комментариев заслуживают следующие виды. *Arctagrostis arundinacea* вообще в качестве самостоятельного вида в списке 1928 г. отсутствует, но в кн 2. “Арктической флоры СССР” точка находки ее на этом месте стоит, и, судя по комментариям, арктическая форма этого вида тогда не отличалась систематиками от *A. latifolia*. *Leymus interior* в 1928 г. был найден лишь в одном месте в устье Бикады, и эта популяция сохранилась, но теперь он встречается на прирусловых галечниках Бикады по всему ее течению. *Salix richardsonii* (*S. lanata* s.l.) А.И.Толмачевым не была отмечена вообще (только гибрид *S. lanata* X *reptans* из района Яму-Тарида) и лишь впоследствии была определена из его сборов, ныне это обычный вид нижних частей склонов и долин ручьев. Александр Иннокентиевич отметил лишь одну небольшую популяцию

Betula nana, мы, кроме указанной, обнаружили еще несколько, и, в том числе, крупный куст в 100 м от места базирования экспедиции 1928 г., который никак не мог быть им пропущен (выше по течению, в ландшафте озерно-аллювиальной депрессии на плоскобугристых болотах она местами доминирует). Описанный из района *Gastrolychnis taimyrensis*, встреченный в 1928 г. лишь в одном месте (и в 1999 г. там и собранный), ныне обычен по всему исследованному участку. Также описанный из этого места вид *Papaver pulvinatum* – ныне самый многочисленный мак по всей территории. *Rhodiola rosea* была А.И.Толмачевым найдена только в одном месте, нами же встречена еще в двух. *Pyrola grandiflora* в 1928 г. была необильна и все экземпляры были стерильны, в 1998-1999 гг. она массово цвела. Вообще в районе этот вид обычен и практически эвритопен, отсутствует лишь на наиболее бесснежных водоразделах. Крайне интересна ситуация с *Oxytropis sordida*. По сравнению с 1928 г. активность этого вида резко повысилась. Но, по наблюдениям одного из авторов, еще 10-15 лет назад *O.sordida* встречался довольно спорадически, и на местах его нынешнего произрастания обильно был *O.karga* (*O. arctica* R.Br. subsp. *taimyrensis* Jurtz.), который, однако, не был обнаружен здесь ни в 1928, ни в 1999 г. (отмечен только на песках озерно-аллювиальной депрессии в 15–20 км восточнее, но и там довольно редок). Описанное явление может объясняться только с позиции межгодовых флюктуаций, о чем речь пойдет ниже.

Наконец, виды, которые не были отмечены в 1928 г. Нам представляется целесообразным поделить их на 3 группы.

а) виды, которые не могли быть пропущенными и можно утверждать их отсутствие в районе в 1928 г. - *Hierochloë pauciflora*, *Dupontia psilosantha* (А.И.Толмачев упоминает его, как самостоятельный вид для флоры Новой Земли), *Festuca auriculata*, *Eriophorum vaginatum*, *Kobresia myosuroides*, *Carex chordorrhiza*, *Carex maritima*, *Juncus castaneus*, *Rumex graminifolius*, *Ranunculus lapponicus*, *Cochlearia arctica*, *Comarum palustre*, *Potentilla rubella*, *P. uniflora*, *Astragalus norvegicus*, *Hedysarum arcticum*, *Androsace arctisibirica*, *Pedicularis amoena*, *P. villosa*, *Artemisia furcata*, *Taraxacum lateritium*, *T. platylepium*. Все эти виды нами найдены в местах, однозначно посещавшихся А.И.Толмачевым (рис.7.1) и там обычны, а иногда (*Hierochloë pauciflora*, *Festuca auriculata*, *Carex chordorrhiza*, *Eriophorum vaginatum*, *Pedicularis amoena*, *Androsace arctisibirica* и др.) многочисленны. Все они таксономически бесспорны, габитуально хорошо различимы и упоминаются в исследованных ранее А.И.Толмачевым флорах о-ва Диксон и Новой Земли (Толмачев, Пятков, 1930, Толмачев, 1936), некоторые из этих видов найдены им и на Таймыре в 1928 г., но только в районе Яму-Тарида.

б) виды, которые могли быть не обнаружены из-за холодного предыдущего сезона (были в вегетивном состоянии) – *Eriophorum medium*, *Carex spaniocarpa*, *C. quasivaginata*, *Batrachium eradicatum*, *Arabis petraea* subsp. *umbrosa*, *Hippuris vulgaris*.

в) виды, которые могли быть пропущены из-за малых размеров и редкой встречаемости, или по причине раннего окончания вегетации - *Equisetum variegatum*, *Minuartia biflora*, *Draba fladnizensis*, *D. pseudopilosa*, *D. ochroleuca* (хотя, относительно последних трех видов этот тезис сомнителен, поскольку род *Draba* был объектом особого внимания исследователя).

Таким образом, из 33 новых для ЛФ видов лишь 11 могли быть не обнаружены в силу объективных причин и можно считать, что богатство флоры увеличилось минимум на 22 вида (13% от первоначального объема).

Географический анализ изменений флоры. В табл. 7.4. приведено соотношение термоклиматических групп в КФ 1928 и 1999 гг. и в группах с различным характером изменения встречаемости. Видно, что обогащение флоры произошло по всем трем группам – из некриофитов прибавилось 5 видов (рост на 26,3 %), из гемикриофитов – 9 видов (рост на 23%), из криофитов – 19 видов (рост на 13,4%).

Таблица 7.3. Соотношение различных термоклиматических групп в 1928 и 1999 гг. и в категориях видов с разными многолетними тенденциями изменения численности.

Термоклиматические группы	Число видов в категориях					
	Изменение встречаемости			Вновь найдено в 1999	Флора в целом	
	Нет	Уменьш.	Увелич.		1928 г.	1999 г.
Криофиты	91	13*	19	19	125	143
Гемикриофиты	18	-	12	9	31	40
Некриофиты	9	-	5	6	14	19
<i>Всего:</i>	<i>118</i>	<i>13</i>	<i>37</i>	<i>33</i>	<i>170</i>	<i>202</i>

* 1 исчез - *Poa paucispicula*

Из таблицы видно, что географический спектр группы видов, не изменивших активности, близок к общему спектру КФ 1928 г. с несколько повышенной ролью криофитов. Снизилась встречаемость исключительно криофиты (в том числе 3 из 5 высокоарктических видов), а в числе видов с возросшей активностью и новых для участка видов криофиты составляют лишь около половины, и среди них нет ни одного высокоарктического вида - флора из типично арктической стала умеренно арктической со значительным участием гипоарктических элементов. Значительное «смещение» характера

флоры к более южному типу, свидетельствует о возможном улучшении природных условий района. Вполне вероятно, что параллельно с общим циклическим потеплением Земли с середины прошлого века (стадия Фернау, последнее активное наступление горных ледников) идет и постепенное продвижение южных элементов на север. Общее потепление климата заметно и по косвенным признакам – так, за последнее время на Восточном Таймыре значительно усилились проявления деградационных криогенных процессов – в первую очередь оползневых. По нашим наблюдениям, в середине 70-х годов оползни по бортам долины были единичны, в настоящее же время на некоторых участках склонов они занимают до 50% площади, а кое-где развиваются даже глубокие термокарстовые воронки.

Что же касается долготно-географических групп, то здесь определенных тенденций выявить не удастся. В целом за период наблюдений долготно-географическая структура флоры практически не изменилась, а среди видов, снизивших встречаемость, преобладают циркумполярные.

Изменение фитоценотической приуроченности видов. В составе описываемой КФ нами было эмпирически выделено 11 групп видов по их эколого-фитоценотической приуроченности – водные, болотные, лугово-болотные, тундрово-болотные, тундровые широкой амплитуды, тундрово-луговые, пойменно-луговые, склоново-луговые, горно-тундровые, нивальные, эрозиофильно-пионерные. В пределах последней группы отдельно выделены пионерные виды затопляемых галечников (отмельно-пионерные), пионеры глинистых и песчано-глинистых обнажений, пионеры разнообразных субстратов. Вид включался в определенную группу по признаку проявления наибольшей встречаемости и обилия в данном типе сообществ. При этом учитывалось, что некоторые виды в данном районе тяготеют к экотопам, не свойственным им в других районах Таймыра и Арктики в целом. Так, горный петрофильный кальцефил *Braya purpurascens* в этом районе обилен и обычен на солоноватых глинистых обнажениях. Соотношение различных эколого-фитоценотических групп приведено в табл.7.5.

Из таблицы видно, что наибольший вклад в увеличение богатства флоры внесли в первую очередь виды болотной, луговой и отмельно-пионерной групп. Увеличение числа первых, возможно, связано с улучшением климатических условий, о вероятности которого мы говорили выше, и увеличением площади болот. Рост количества луговых видов может быть обусловлен как общим потеплением, так и резким ростом эрозионных процессов в районе. Из вновь найденных 6 луговых видов 2 также определенно тяготеют к отмельно-пионерным (*Potentilla stipularis*, *Astragalus norvegicus*). Наконец,

рост количества последних, скорее всего связан с их интенсивным аллювиальным заносом в район – все эти виды встречены нами выше по течению Бикады и ее притоков,

Таблица 7.4.

Соотношение различных эколого-фитоценологических групп во флорах 1928 и 1999 гг., и в группах видов с различной тенденцией изменения встречаемости.

Эколого-фитоценологические группы видов	Число видов					Вновь найдены
	Флора в целом		Изменение встречаемости			
	1928	1999	нет	уменьш.	увел.	
Водные	2	4	2	-	-	2
Болотные	3	9	2	-	1	6
Лугово-болотные	5	6	3	-	2	1
Тундрово-болотные	10	10	7	-	3	-
Тундровые	58	61	48	2	6	4
Тундрово-луговые	21	22	17	-	3	1
Луговые	20	27	10	-	10	6
Горно-луговые	11	15	6	2	3	4
Горно-тундровые	14	15	7	5	2	1
Нивальные	6	6	3	1	1	1
Отмельно-пионерные	8	13	3	-	5	5
Пионеры глинистых обнажений	5	7	5			2
Пионеры широкой амплитуды	6	7	5	2		
<i>Всего</i>	<i>170</i>	<i>202</i>	<i>118</i>	<i>12</i>	<i>37</i>	<i>33</i>

где они обильны (кроме *Arabis petraea* subsp. *umbrosa*). Кстати, отчасти аллювиальным переносом с гор может объясняться и увеличение роли южных видов, поскольку именно в долинах горных истоков Бикады (Малахай-Тари, Нюнькараку-Тари) обнаружены реликтовые сообщества травяных ивняков и богато-разнотравных лугов, в составе которых обычны гипоарктические и бореальные виды. Интересно, что занос стено-топных аллювиальных псаммофитов с более западных участков значительно менее интенсивен – встреченные в 1928 г. только на побережье Таймырского озера *Aconogonon laxmannii* и *Lychnis villosula* и сейчас отсутствуют в долине Бикады, хотя здесь имеются большие массивы подходящих для них песчаных экотопов. Уменьшились же в первую очередь горно-тундровые и горно-луговые виды, что доказывается как маргинальным реликтовым характером их популяций, сформировавшихся в результате случайных заносов (*Artemisia arctisibirica*, *Poa pseudoabbreviata*), так и общим «сдвигом» состава флоры к более южному характеру (снижение роли высокоарктических *Draba subcapitata* и *Papaver polare*). Интересно, что несмотря на явное увеличение роли эрозийных процессов на территории КФ и, соответственно, повышение экологического

разнообразия местообитаний, обогащение всех фитоценологических групп в первую очередь идет все же за счет более южных, гипоарктических и арктобореальных видов, поэтому нам кажется, что климатический фактор превалирует над экологическим. В целом за счет прироста доли видов других групп сократилась и доля тундровых видов широкой амплитуды, хотя количество их осталось практически неизменным (58 в 1928 г. и 61 в 1999 г.). Таким образом, во флоре значительно повысилась доля видов азональной и интразональной ориентации и она стала более своеобразной.

Анализ изменений широты экологической амплитуды. Выделение групп видов с различной экологической амплитудой мы проводили, руководствуясь в целом шкалой Б.А.Юрцева (1968), принятой нами в упрощенном варианте. Упрощение проведено в связи с невозможностью точной оценки экологической амплитуды по имеющимся литературным данным; в частности, невозможно классифицировать экотопы по критерию «редкий-обычный». Удалось выделить 6 групп видов: эвритопные, гемиевритопные, гемистенотопные постоянные, гемистенотопные спорадические, стенотопные постоянные, стенотопные спорадические. Благодаря подробным аннотациям, приведенным в списке А.И.Толмачева, мы смогли приблизительно установить эколого-ценотические особенности подавляющего большинства видов его «флоры». Так, например, если в списке приводилось 2-3 сбора вида и было указано «только здесь, более нигде» мы обследовали эти места и все близкие по условиям экотопы, которые посещались или по местоположению могли быть посещены А.И.Толмачевым, и определяли, таким образом, изменения амплитуды вида. Благодаря небольшой площади ключевого участка он был неоднократно пройден нами буквально вдоль и поперек. Сложнее обстояло дело с фоновыми видами, для которых указывались лишь качественные характеристики распространения - «часто», «обычно», «редко» и т.д. Здесь приходилось полагаться почти исключительно на собственный опыт флористических работ и интуицию. Помогли нам и подробные оценки обилия отдельных видов в конкретных местах находок. В конце концов мы пришли к выводу, что эти критерии сходны у нас и у А.И.Толмачева, и делали выводы на основе этого допущения.

Совершенно очевидно, что у большинства из изменивших встречаемость видов изменилась и амплитуда – из 49 таких видов лишь у 13 она осталась прежней, изменилась лишь численность популяций – *Trisetum spicatum*, *Dupontia fisheri*, *Leymus interior*, *Carex saxatilis* subsp. *laxa*, *Betula nana*, *Minuartia rubella*, *Rhodiola rosea*, *Oxytropis sordida*, *Epilobium palustre*, *Armeria scabra*, *Endocellion sibiricum* (численность увеличилась); *Bromopsis taimyrensis*, *Artemisia arctisibirica* (численность снизилась). Сравне-

ние групп видов с различной экологической амплитудой мы провели как по флорам 1928 и 1999 гг. в целом, так и без учета вновь найденных видов. Оно представлено на рис. 7.2. Из него видно, что, если сравнивать флоры 1928 и 1999 гг. в целом (А), то роль видов узкой амплитуды заметно увеличилась, а если рассматривать только общие для обоих лет обследования виды (Б) – она, напротив, заметно снизилась. Последнее говорит о прогрессирующем расселении видов из «первичных» экотопов – в момент появления в районе вид селится в оптимальном для него местообитании, а впоследствии расселяется до пределов естественной экологической амплитуды. Например, *Salix pulchra* была встречена в 1928 г. лишь в одном месте на шлейфе склона (именно такое положение занимает она в экстремальных условиях Центральной Бырранги), а в настоящее время это гемиевритопный вид, не встречающийся лишь на самых высоких водоразделах и оголенных поверхностях. *Cerastium arvense* var. *taimyrense* отмечался лишь на песчаных участках, в настоящее время это один из доминантов дриадово-разнотравных тундр на высоких ярах реки, часто встречается и на глинистых поверхностях. *Pedicularis verticillata* был найден в одном месте на галечном валу Бикады, сейчас он доминирует как в пойменных, так и склоновых луговых сообществах, часто, хотя и единичными особями, встречается и в пятнистых тундрах. Таким образом, при условии сохранения направленности основных природных факторов, следует ожидать и дальнейшего расселения вновь появившихся видов, и примеры этого уже имеются – так, 10-15 лет назад *Astragalus norvegicus* встречался единично, ныне же по пойменным луговинам Бикады он нередок.

Сравнение флор 1980-х и 1999 гг. Следует коснуться тех, хотя и не систематических наблюдений, которые проводились нами в 1978-88 гг. в ходе геоботанических работ в окрестностях стационара. Флористический состав плакорных тундр с тех пор не изменился, как и активность составляющих их видов. То же можно сказать и о растительности болот, хотя в долинных массивах болот, особенно расположенных ближе к горам, явно усилилась роль *Eriophorum callitrix*, встречающейся теперь и вне долины реки, обильнее стала *Carex chordorrhiza*. Изменения претерпел состав растительного покрова песчаных террас – в травяно-кустарничковых тундрах значительно уменьшилось, местами до полного отсутствия, обилие мытников, особенно *Pedicularis amoena*, входившего в число доминантов, и увеличилось – бобовых, особенно *Oxytropis adamsiana* и *O. sordida*, в ряде случаев снизилась роль кассиопеи за счет зарастания трещин между полигонами и выполаживания поверхности. Местами на задернованных песчаных поверхностях стал обильным *Thymus extremus*, в 70-е годы бывший довольно

редким. Несколько изменился и состав растительного покрова лугов и кустарничково-травяных тундр на склонах приречных яров. Гораздо обильнее стал *Cerastium arvense* var. *taimyrense*, в число доминантов вышел *Oxytropis sordida*, и практически исчез *O. karga*, о чем уже упоминалось. Интересно, что популяции *O. sordida* в 70-80-е годы были как правило полихромными – чаще всего встречались особи с венчиками грязно-желтого и грязно-белого цвета, обычны были бледно-розовые, изредка попадались сиреневые. В 1999 г. только в одном месте были отмечены несколько бледно-розовых экземпляров, во всех остальных местах цветки были почти чисто-белые.

На луговых склонах и в приречных кустарниках по сравнению с предыдущим периодом исследований увеличилось обилие *Potentilla rubella*, *P. nivea*, *Astragalus norvegicus*, *Oxytropis sordida*, *Pedicularis verticillata*, *Papaver pulvinatum*. На галечниках стали чаще попадаться *Elymus vassiljevi*, *Leymus interior*, *Arabis petraea* subsp. *umbrosa*, обильнее стал *Tripleurospermum hookeri*. В связи с уже упоминавшейся активизацией оползневых процессов увеличилось обилие *Braya purpurascens*, а на галечниках под оползнями соленоватых глин – *Equisetum variegatum*, который и в горах является базифилом. На инсолированных щебнистых склонах в сообществах остепненных лугов возросло обилие *Festuca auriculata*. Очень обильной в своих экотопах, а также и в других (пятнистые тундры, сухие галечники, глинистые оползни) стала *Draba parvisiliquosa*, описанная именно из этого района, кстати, только здесь она присутствует в столь типичной форме – с обилием простых волосков по верхней плоскости и длинными ресничками по всему краю листа. Можно предположить, что именно окрестности Бикады являются центром расселения этого вида. Интересно изменение активности *Rhodiola rosea* – по сравнению с 1928 г., как уже говорилось, ее стало больше, но по сравнению с 70-80-ми годами зафиксировано исчезновение ряда популяций на береговых ярах, а в сохранившихся растения были заметно мельче. Из видов, вошедших в список В.В.Рапоты (1981), мы, несмотря на активные поиски, не смогли обнаружить *Sparganium hyperboreum*, *Arctodupontia scleroclada*, *Draba eschscholtzii*, *D. prozorowskii*, *Potentilla prostrata* (*P. nivea* subsp. *mischkinii*) – только в одном месте в опаде найдены ее сухие листья, возможно, перенесенные ветром, *Polemonium acutiflorum* (Ю.П.Кожевников ставит под сомнение возможность ее произрастания в этом месте), *Erigeron compositus* (скорее всего, ошибка определения).

В целом можно предположить, что обогащение флоры за прошедшие 20 лет происходило за счет расселения по долине реки, в основном с гор. На это указывает увеличение обилия по отмелям реки видов, обычных на горных галечниках – *Elymus*

vassiljevii, *Leymus interior*, *Astragalus tolmaczevii*. В этом плане интересна, в частности, единичная находка типичного для горных галечников *Crepis nana* в самом устье Бикады, на песчаной отмели острова в дельте. Нельзя, конечно, не учитывать и зоохорный путь – так, нами были найдена маргинальная популяция морошки на одном из островов, где периодически линяют гуси; ближе, чем за 250 км, этот вид не встречен. Антропогенное освоение вряд ли существенно повлияло на флору – «случайные интродукции» видов на стационаре «Бикада» вместе с завозимым сюда сеном для овцебыков в 1974-1976 гг. (*Calamagrostis langsdorffii*, *Gastrolychnis violascens*, некоторые сорные крестоцветные) хотя и были зафиксированы, но за короткое время эти растения вымерли.

Выводы. Главный, как нам представляется, вывод – это констатация того факта, что в естественных условиях за геологически невероятно короткий период – 70 лет – могут произойти значительные изменения состава и структуры КФ, даже не испытывавшей внешних нагрузок. Многолетние работы на стационаре «Бикада» вряд ли могли оказать существенное влияние на природу района. При подготовке настоящей работы у нас постоянно возникали два сомнения – во-первых, не строим ли мы теорий на песке и не были ли обнаруженные нами виды просто пропущены А.И.Толмачевым; во-вторых, не попали ли мы или А.И.Толмачев в какие-либо локальные временные флуктуации флористического состава (обогащения и обеднения соответственно). Однако, проанализировав результаты, мы пришли к выводу, что большинство видов растений, найденных нами в дополнение к списку 1928 г., не могли быть пропущены даже менее искусственным ботаником, чем Александр Иннокентиевич, у которого к моменту этой работы за плечами был большой опыт флористических исследований в Арктике. Во всяком случае, даже если некоторые виды и были пропущены, как единичные, то в настоящее время они стали более многочисленными (*Hierochloë pauciflora*, *Eriophorum vaginatum*, *Kobresia myosuroides*, *Pedicularis amoena* и др.). На фоне результатов сравнения наших данных с данными 70-80 гг. следует признать наличие флуктуаций флористического состава, то есть признать, что естественные изменения флор за довольно короткие периоды вполне вероятны, но они, как правило, происходят за счет изменения парциальных флор интра- и азональных экотопов.

Причины же очевидного обогащения флоры, кроются, видимо, в основном в изменении климата. Мы довольно скептически относимся к теории «потепления Арктики», но тем не менее вынуждены признать, что, например, за последние десять лет на Восточном Таймыре наблюдался лишь один летний снегопад, в то время, как раньше

они наблюдались ежегодно, более интенсивными (до ливневых) стали летние дожди, чаще стали отмечаться дни с высокими температурами. В пользу летнего потепления и повышения количества осадков говорит и возросшая интенсивность оползневых процессов в последние годы, и не только в бассейне Бикады, но и в других районах Восточного Таймыра. Усиление эрозионных процессов, в свою очередь, ведет к повышению разнообразия условий обитания, и, соответственно, готовит почву для поселения пионерных видов, группировки которых впоследствии сменяются лугами – наиболее богатыми из тундровых сообществ. Так как заселение голых поверхностей происходит практически по типу сингенеза, вполне вероятно закрепление на них не только автохтонных эрозиофильных и луговых видов, но и занесенных издалека, причем вероятность последнего особенно велика при обилии зверовых солонцов, посещаемых копытными, которые могут переносить семена растений на большие расстояния.

Таким образом, можно констатировать, что арктическая флора, несмотря на суровость условий существования и замедленный ход естественных сукцессий, достаточно быстро реагирует на изменение среды, и что расселение видов в наше время происходит значительно быстрее, чем предполагалось. В связи с этим возможно, что некоторые популяции, считающиеся реликтами прошлых геологических эпох, могут на самом деле быть и более молодыми, закрепившимися на территории в ходе естественной миграции.

В связи с этим встает вопрос, является ли правомерным сравнение «разновозрастных» КФ. Оно базируется на концепции относительной стабильности флористических комплексов, но, как мы видим, их состав и структура могут сравнительно быстро меняться. Это в особенности относится к молодым арктическим флорам, постоянно эволюционирующим в связи с прогрессирующим расселением видов и активным освоением ими новых экотопов. Поэтому нам кажется, что методы сравнительного анализа применимы только к тем КФ, которые составлены в пределах одного и того же не слишком большого периода времени; иначе выводы такого анализа могут быть не совсем корректными. В нашем случае, коэффициент флористического сходства между КФ 1928 и 1999 гг., характеризующих одну и ту же территорию, составляет с учетом вновь найденных видов 85,1%, т.е. ниже, чем у многих КФ, расположенных на разных участках (по нашим данным, на Восточном Таймыре сходство между разными КФ, характеризующих один вид ландшафта, практически всегда выше 80%, а в отдельных случаях – 90 % и более; да и в нашем случае сходство между близрасположенными КФ

гляциальной равнины и озерно-аллювиальной депрессии Бикады также выше – 86, 1%, о чем уже говорилось).

А.И.Толмачев (1932а) дал понятие КФ, как реальной совокупности видов, обитающих в определенном районе, в пределах которого эти виды комбинируются лишь в зависимости от внешних условий, т.е. как явления пространственного. Мы хотели бы несколько дополнить это определение, придав понятию КФ еще и временной аспект, т.е. как совокупности видов, обитающих в однородном пространстве (едином географическом ландшафте) в конкретный промежуток времени, характеризующийся однонаправленным трендом смены физико-географических условий, в первую очередь климатических.

Методологические же наши замечания сводятся к следующим. Понятно, что, когда А.И.Толмачев исследовал флору Яму-Неры, никто не только не помышлял о долгосрочном мониторинге локальных флор, но даже сам метод их изучения только зарождался. Однако при организации современных работ в по флористическому мониторингу можно избежать многих трудностей, связанных с сопоставимостью информации во времени, тем более что авторы большинства арктических ЛФ ныне здравствуют и могут предоставить свои материалы (и именно такие ЛФ целесообразно ревизовать в первую очередь). Хотелось бы особо подчеркнуть положение Б.А.Юрцева (1997) о необходимости четкого обозначения на карте и описания особенно интересных с точки зрения мониторинга популяций. Особенно ценным было бы создание единой геоинформационной системы и баз данных по таким объектам. Подобная система сейчас создана авторами на базе заповедника «Таймырский» и прилегающих территорий, в ближайшей перспективе ее планируется развернуть на весь Таймыр. Опыт подобных работ есть и у многих других авторов (Компьютерные базы данных...1997). Совершенно необходимо каким-то образом упорядочить и внедрить единую шкалу качественной оценки встречаемости и обилия видов в ЛФ при написании аннотаций (а для новых ЛФ – балльной оценки активности по единой шкале). И, наконец, оптимальным представляется создание единого Российского банка данных по ЛФ и КФ, в котором были бы общедоступны как можно более полно аннотированные списки видов - они составляются всеми флористами, но ныне почти нигде, к сожалению, не публикуются. Публикация подобных списков возможна, в частности, в электронном виде (на CD-носителях) или в сети Интернет, при условии создания в ней специальных тематических журналов.

Таблица 7.5.

Список видов растений, отмечавшихся в бассейне р. Бикада (Яму-Неры) в 1928, 1975-85, 1999 гг. (* - виды, встреченные в ландшафте моренной гряды вне участка, обследованного А.И.Толмачевым в 1928 г. и поэтому при анализе не учитывавшиеся)

ВИДЫ	1928 (КФ МГ)	1975-85 (ЛФ в це- лом)	1999 г.			
			ЛФ в целом	КФ МГ	КФ ОАД	КФ ДР
1	2	3	4	5	6	7
<i>Equisetum arvense</i> L. subsp.boreale (Bong.)Tolm.	4	4	4	4	5	+
<i>E. variegatum</i> Schleich.ex Web & Mohr.	-	1	1	1	1	+
<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	4	3	+
<i>H. pauciflora</i> R.Br.	-	4	4	4	4	+
<i>Alopecurus alpinus</i> Smith.	5	5	5	5	5	+
<i>Arctagrostis arundinacea</i> (Trin.) Beal.	+	2	3	3	1	+
<i>A. latifolia</i> (R.Br.) Griseb.	5	5	5	5	4	+
<i>Calamagrostis holmii</i> Lange	4	5	5	5	4	+
<i>C. groenlandica</i> (Schrank.) Kunth.	-	-	+	+	+	+
<i>C. langsdorffii</i> Trin.	-	1	-	-	-	-
<i>C. lapponica</i> (Wahlenb.) C.Hartm.	+	1	1	2*	1	-
<i>C. neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn., Mey. & Scherb.	+	2	2	2	2	-
<i>Deschampsia borealis</i> (Trautv.) Roshev.	+	4	4	4	4	+
<i>D. brevifolia</i> R.Br.	3	2	2	2	-	-
<i>D. glauca</i> C.Hartm.	+	3	4	4	4	+
<i>D. obensis</i> Roshev.	-	-	1	1*	1	-
<i>D. sukatschewii</i> (Popl.)Roshev.	-	-	1	1*	-	-
<i>Trisetum agrostideum</i> (Laest.)Fries.	-	-	1	-	1	-
<i>T. litorale</i> (Rupr.ex Roshev.)A.Khokhr.	3	2	3	3	3	+
<i>T. molle</i> Kunth.	-	-	1	-	1	-
<i>T. spicatum</i> (L.)K.Richt.	+	2	3	3	3	+
<i>Koeleria asiatica</i> Domin	4	4	4	3	4	+
<i>Pleuropogon sabinii</i> R.Br.	4	4	4	2	4	+
<i>Poa alpigena</i> (Blytt.)Lindm.	2	5	5	5	6	+
<i>P. alpigena</i> (Blytt.)Lindm. subsp.colpodea (Th.Fries) Jurtz. & Petrovsky	4	3	2	2	2	+
<i>P. arctica</i> R.Br.	5	5	5	5	5	+
<i>P. bryophila</i> Trin.	?	1	+	+	-	-
<i>P. glauca</i> Vahl.	2	2	2	2	2	+
<i>P. lanata</i> Scribn. & Merr.	-	-	1	-	1	-
<i>P. paucispicula</i> Scribn.& Merr.	1	?	-	-	-	-
<i>P. pratensis</i> L.	?	1	-	1	-	-
<i>P. pseudoabbreviata</i> Roshev.	1	1	1	1	-	-

Продолжение табл. 7.5.

1	2	3	4	5	6	7
<i>P. sublanata</i> Reverd.	-	3	4	1*	4	+
<i>P. tolmatchewii</i> Roshev.	-	?	+	+	-	-
<i>Dupontia fisheri</i> R.Br.	4	4	4	4	4	+
<i>D. pelligera</i> (Rupr.) A.Love & Ritchie	?	?	+	-	+	-
<i>D. psilosantha</i> Rupr.	?	+	+	+	+	+
<i>Arctodupontia scleroclada</i> (Rupr.)Tzvel.	-	+	-	-	-	-
<i>Arctophila fulva</i> (Trin.)Anderss.	4	4	4	4	4	+
<i>Phippsia algida</i> (Soland.)R.Br.	2	2	2	2	2	+
<i>Ph. X algidiformis</i> (H.Smith)Tzvel.	1	1	1	1	-	+
<i>Ph. concinna</i> (Th.Fries)Lindeb.	2	2	2	2	1	+
<i>Puccinellia angustata</i> (R.Br.) Rand.& Redf.	2	1	1	1	-	-
<i>P. neglecta</i> (Tzvel.) Bubnova	-	-	1	1*	-	-
<i>P. gorodkovii</i> Tzvel.	-	2	2	2	-	-
<i>P. palibinii</i> Sorensen	?	1	1	1	-	-
<i>P. sibirica</i> Holmb.	-	-	1	1*	-	-
<i>Festuca auriculata</i> Drob.	-	1	2	2	2	-
<i>F. brachyphylla</i> Schult.& Schult.	4	4	4	4	3	+
<i>F. richardsonii</i> Hook.	4	4	4	3	4	+
<i>F. viviparoides</i> Krajina ex Pavlick	2	2	2	2	3	+
<i>Bromopsis pumpelliana</i> (Scribn.) Holub	-	?	+	?	?	-
<i>B. taimyrensis</i> (Roshev.)Peschkova	3	1	3	+	+	+
<i>Elymus vassiljevii</i> Czern.	1	1	2	2	1	-
<i>Leymus interior</i> (Hult.) Tzvel.	1	1	2	2	1	+
<i>Eriophorum brachyantherum</i> Trautv. & C.A.Mey.	-	1	1	-	1	-
<i>E. callitrix</i> Cham.ex C.A.Mey.	-	-	2	1	2	-
<i>E. medium</i> Anderss.	1	4	4	3	4	+
<i>E. polystachion</i> L.	5	5	5	6	5	+
<i>E. russeolum</i> Fries.	-	2	2	-	2	-
<i>E. scheuchzeri</i> Hoppe	5	4	4	4	4	+
<i>E. vaginatum</i> L.	-	3	4	4	2	+
<i>Kobresia myosuroides</i> (Vill.) Friori	-	2	4	2	4	+
<i>K. sibirica</i> (Turcz. ex Ledeb.)Boeck.	-	2	2	-	2	-
<i>Carex arctisibirica</i> (Jurtz.)Czer.	6	6	6	6	5	+
<i>C. chordorrhiza</i> Ehrh	-	2	4	2	4	+
<i>C. concolor</i> R.Br.	5	5	5	5	5	+
<i>C. lachenalii</i> Schkur	2	2	3	3	2	+
<i>C. marina</i> Dew.	-	1	1	-	1	+
<i>C. maritima</i> Gunn.	-	1	2	2	2	+
<i>C. melanocarpa</i> Cham. ex Trautv.	2	1	1	1*	1	-
<i>C. misandra</i> R.Br.	4	4	3	4	3	+
<i>C. quasivaginata</i> Clarke	-	2	1	1	1	+
<i>C. rotundata</i> Wahlenb.	-	+	-	-	-	-
<i>C. rupestris</i> All.	3	2	3	2	3	-
<i>C. saxatilis</i> L. subsp. <i>laxa</i> (Trautv.)Kalela	4	4	3	2	3	+
<i>C. spaniocarpa</i> Steud.	-	-	1	1	-	-

Продолжение табл. 7.5.

1	2	3	4	5	6	7
<i>Juncus arcticus</i> Willd.	-	-	2	-	2	-
<i>J. biglumis</i> L.	4	4	4	4	4	+
<i>J. castaneus</i> Smith	-	1	1	1	1	-
<i>J. triglumis</i> L.	-	-	1	-	-	-
<i>Luzula confusa</i> Lindeb.	4	4	5	5	4	+
<i>L. nivalis</i> (Laest.) Spreng.	3	4	5	4	5	+
<i>Tofieldia pusilla</i> (Michx.) Pers.	-	-	1	-	1	-
<i>T. coccinea</i> Richards.	-	1	1	1*	1	+
<i>Lloydia serotina</i> (L.) Reichenb.	3	3	4	4	3	+
<i>Salix arctica</i> Pall.	+	3	4	4	2	+
<i>S. fuscescens</i> Anderss.	-	+	-	-	-	-
<i>S. glauca</i> L.	-	1	2	-	2	+
<i>S. hastata</i> L.	-	1	1	1*	-	-
<i>S. nummularia</i> Anderss.	2	1	4	2	4	+
<i>S. polaris</i> Wahlenb.	6	6	6	6	5	+
<i>S. pulchra</i> Cham.	2	5	5	5	4	+
<i>S. reptans</i> Rupr.	6	6	6	6	6	+
<i>S. richardsonii</i> Hook.	-	4	4	4	4	+
<i>Betula nana</i> L. s.l.	1	2	2	1	2	+
<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill	3	3	3	4	3	+
<i>Rumex arcticus</i> Trautv.	1	2	2	3	2	+
<i>R. graminifolius</i> Lamb.	-	1	4	2	4	+
<i>Bistorta elliptica</i> (Willd.ex Spreng.) Kom.	1	2	2	2	2	+
<i>B. vivipara</i> (L.) S.F.Gray	3	4	5	5	5	+
<i>Koenigia islandica</i> L.	-	1	1	1*	1	-
<i>Stellaria ciliatosepala</i> Trautv.	2	4	4	4	4	+
<i>S. crassifolia</i> Ehrh.	1	1	2	2	2	+
<i>S. crassipes</i> Hult.	?	1	1	1	2	+
<i>S. edwardsii</i> R.Br.	2	2	3	3	2	+
<i>S. peduncularis</i> Bunge	-	2	1	1*	1	-
<i>Cerastium arvense</i> L. var. <i>taimyrense</i> Tolm.	4	4	4	3	4	+
<i>C. beeringianum</i> Cham.& Schlecht.	1	1	1	1	1	+
<i>C. bialynickii</i> Tolm.	3	2	2	2	1	+
<i>C. jenisejense</i> Hult.	?	1	1	1*	1	-
<i>C. maximum</i> L.	3	3	4	4	2	+
<i>C. regelii</i> Ostenf.	3	3	3	3	3	+
<i>Sagina intermedia</i> Fenzl.	2	2	2	2	1	+
<i>Minuartia arctica</i> (Stev.ex Ser.) Graebn.	5	5	5	5	4	+
<i>M. biflora</i> (L.) Schinz.& Thell. (флора 7.3)	-	1	1	1	-	-
<i>M. macrocarpa</i> (Pursh) Ostenf.	3	4	4	4	3	+
<i>M. rubella</i> (Wahlenb.) Hiern.	3	3	2	2	2	+
<i>Silene paucifolia</i> Ledeb.	1	2	1	1	1	-
<i>Gastrolychnis apetala</i> (L.) Tolm. & Kozhanczikov	4	4	4	4	3	+
<i>G. involucrata</i> (Cham.& Schlecht.) A&D.Love	2	2	3	3	3	+

Продолжение табл. 7.5

1	2	3	4	5	6	7
<i>G. taimyrensis</i> (Tolm.) Czern.	1	2	2	1	2	+
<i>G. triflora</i> (R.Br.) Tolm. & Kozhanczikov	-	-	1	-	1	-
<i>G. violascens</i> Tolm.	-	1	-	-	-	-
<i>Dianthus repens</i> Willd. (фото 7.4)	-	1	2	-	2	-
<i>Caltha arctica</i> R.Br.	4	4	4	4	2	+
<i>C. caespitosa</i> Schipz.	+	2	2	1	2	+
<i>Batrachium eradicatum</i> (Laest.) Fries	-	2	2	1	2	+
<i>Ranunculus affinis</i> R.Br.	3	3	3	3	3	+
<i>R. gmelinii</i> DC.	3	4	4	2	4	+
<i>R. hyperboreus</i> Rottb.	3	2	2	1	2	+
<i>R. lapponicus</i> L.	-	2	4	2	4	+
<i>R. monophyllus</i> Ovcz.	-	-	1	1*	-	-
<i>R. nivalis</i> L.	4	4	4	4	4	+
<i>R. pallasii</i> Schlecht.	-	1	1	-	1	-
<i>R. propinquus</i> C.A.Mey.	2	3	3	2	3	+
<i>R. pygmaeus</i> Wahlenb.	2	2	2	2	2	+
<i>R. sabinii</i> R.Br.	2	?	1	1	-	+
<i>R. sulphureus</i> C.J.Phipps	3	3	3	3	2	+
<i>R. turneri</i> Greene	?	+	+	+	+	-
<i>Papaver angustifolium</i> Tolm.	-	1	1	1*	1	-
<i>P. lapponicum</i> (Tolm.) Nordh. subsp. orientale Tolm. (фото 7.5)	3	4	4	4	3	+
<i>P. minutiflorum</i> Tolm.	-	1	1	1	1	+
<i>P. nivale</i> Tolm.	-	-	1	1	-	-
<i>P. paucistaminum</i> Tolm.& Petrovsky	-	1	1	1	-	-
<i>P. polare</i> (Tolm.) Perf.	3	2	2	2	3	+
<i>P. pulvinatum</i> Tolm.	3	3	4	4	4	+
<i>Eutrema edwardsii</i> R.Br.	2	2	2	2	2	+
<i>Braya purpurascens</i> (R.Br.) Bunge (фото 7.6.)	2	1	3	3	-	-
<i>Descurainia sophioides</i> (Fisch. ex Hook.) O.E.Schulz	2	3	2	2	1	-
<i>Erysimum pallasii</i> (Pursh) Fern.	3	2	1	1	1	+
<i>Cardamine bellidifolia</i> L.	4	3	3	3	2	+
<i>C. microphylla</i> Adams	-	-	1	-	1	-
<i>C. pratensis</i> L.s.l.	1	2	3	2	3	+
<i>Cardaminopsis petraea</i> (L.) Hiit. Subsp.septentrionalis (N.Busch) Tolm.	1	2	3	1	3	+
<i>C. petraea</i> (L.) Hiit. ssp.umbrosa (Turcz.) Czer.	-	1	1	+	+	+
<i>Achoriphragma nudicaule</i> (L.) Sojak	4	4	4	5	4	+
<i>Alyssum obovatum</i> (C.A.Mey.) Turcz.	1	1	1	1	1	-
<i>Draba alpina</i> L.	3	2	2	2	1	-
<i>D. arctica</i> J.Vahl	?	?	3	3	3	-
<i>D. borealis</i> DC.	-	+?	-	-	-	-
<i>D. cinerea</i> Adams.	2	2	2	2	1	+
<i>D. eschscholtzii</i> Pohle ex Busch	-	+?	-	-	-	-

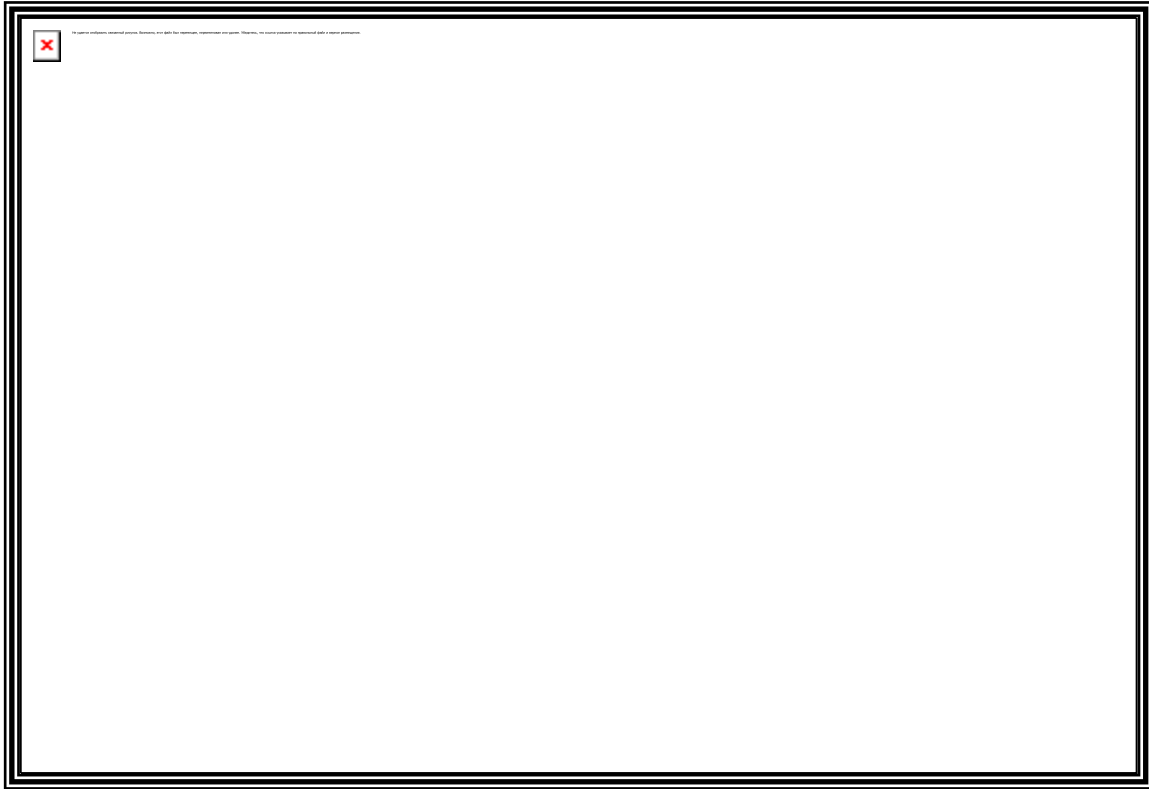


Фото 7.3. *Minuartia biflora* (L.) Schinz.& Thell. – Минуарция двухцветковая. Крутой бугорковый склон, мохово-дриадовая тундра.

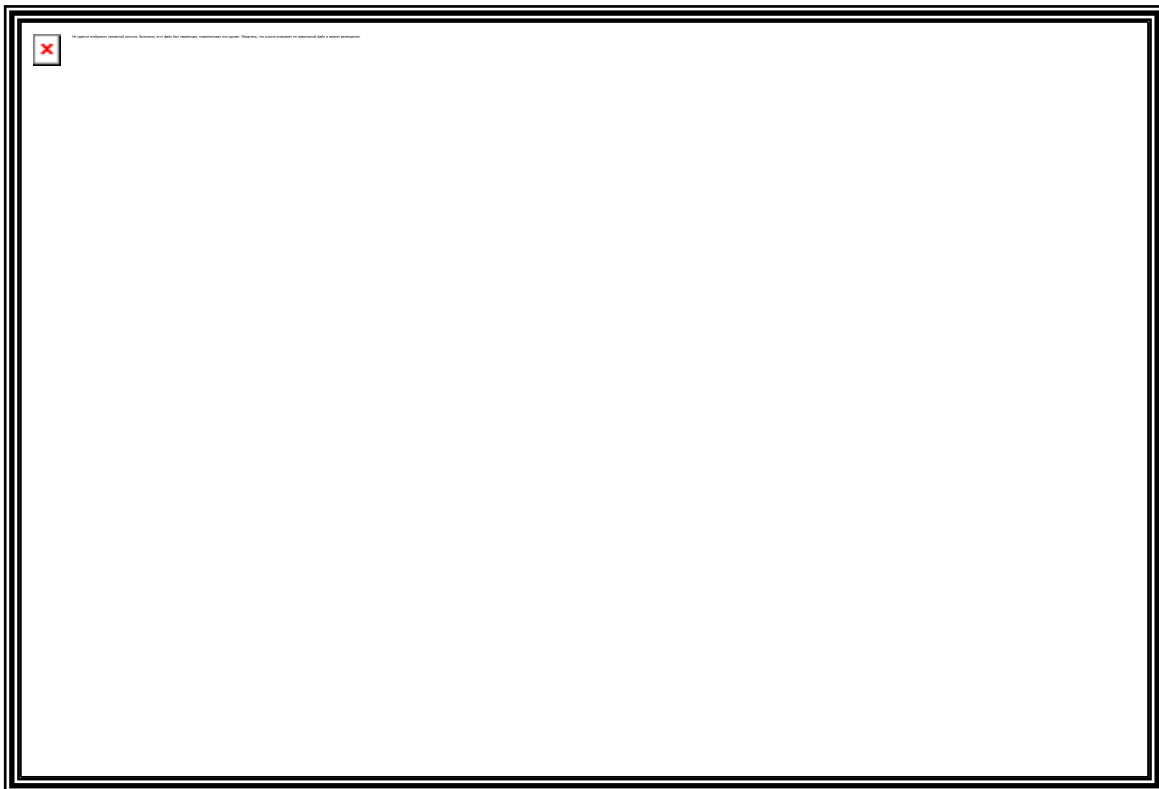


Фото 7.4. *Dianthus repens* Willd. – Гвоздика ползучая. Развеваемые пески водораздела в верховьях р. Июньской.

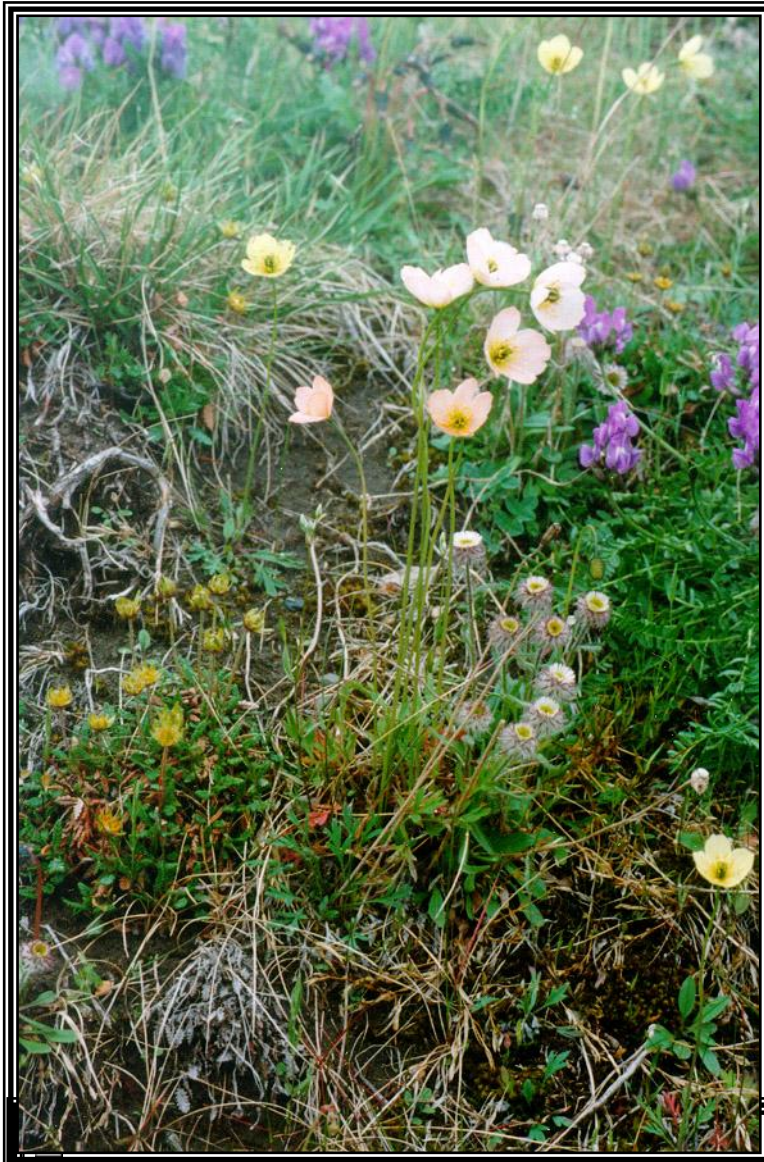


Фото 7.5. *P. lapponicum* (Tolm.) Nordh. subsp. *orientale* Tolm. f. *albo-rosea*. Зафиксированная на снимке популяция отмечена А.И.Толмачевым в 1928 г.

Фото 7.6. *Braya rigpurascens* (R.Br.) Bunge. Выход солоноватых глинистых отложений.

Продолжение табл. 7.5

1	2	3	4	5	6	7
<i>D. fladnizensis</i> Wulf.	-	3	2	3	2	+
<i>D. glacialis</i> Adams	3	3	4	4	3	+
<i>D. groenlandica</i> Ekman.	?	?	1	1	1	+
<i>D. hirta</i> L.	4	4	4	4	3	+
<i>D. lactea</i> Adams.	2	1	1	1	1	-
<i>D. macrocarpa</i> Adams.	3	2	2	2	-	-
<i>D. oblongata</i> R.Br.	2	2	2	2	1	+
<i>D. ochroleuca</i> Bunge	-	-	1	1	-	+
<i>D. parvisiliquosa</i> Tolm.	1	2	3	3	2	+
<i>D. pauciflora</i> R.Br.	2	2	2	2	1	+
<i>D. pilosa</i> DC.	2	3	4	4	3	+
<i>D. pohlei</i> Tolm.	-	1	1	1	-	-
<i>D. prozorowskii</i> Tolm.	-	+?	-	-	-	-
<i>D. pseudopilosa</i> Pohle	-	2	1	1	1	-
<i>D. sambukii</i> Tolm.	-	-	1	1	-	-
<i>D. subcapitata</i> Simm.	3	2	2	2	2	+
<i>D. taimyrensis</i> Tolm.	-	-	1	1	-	-
<i>Cochlearia arctica</i> Schlecht. ex DC.	-	1	1	1	1	+
<i>C. groenlandica</i> L.	1	1	2	2	1	+
<i>Noccaea cochleariformis</i> (DC.) A.& D.Love	-	1	1	-	1	-
<i>Rhodiola rosea</i> L.	1	2	2	2	2	-
<i>Saxifraga cernua</i> L.	5	5	5	5	4	+
<i>S. cespitosa</i> L.	2	1	1	1	1	+
<i>S. foliolosa</i> R.Br.	3	3	3	3	3	+
<i>S. glutinosa</i> Sipl.	3	3	3	3	3	+
<i>S. hieracifolia</i> Waldst.& Kit.	2	2	2	2	2	+
<i>S. hirculus</i> L.	4	5	5	5	5	+
<i>S. hyperborea</i> R.Br.	3	2	3	3	2	+
<i>S. nivalis</i> L.	3	3	3	3	3	+
<i>S. nelsoniana</i> D.Don.	4	5	5	5	4	+
<i>S. oppositifolia</i> L.	1	1	2	2	1	+
<i>S. platysepala</i> (Trautv.)Tolm.	+	+	+	+	-	-
<i>S. setigera</i> Pursch.	+	2	3	3	2	+
<i>S. spinulosa</i> Adams	3	3	3	3	2	+
<i>S. tenuis</i> (Wahlenb.) H.Smith	2	2	2	2	2	+
<i>Chrysosplenium sibiricum</i> (Ser.) Charkev.	4	3	3	3	4	+
<i>Parnassia palustris</i> L. subsp. <i>neogaea</i> (fern.)Hult.	-	1	2	-	2	-
<i>Rubus chamaemorus</i> L.	-	-	1	-	-	+
<i>Comarum palustre</i> L.	-	2	4	2	4	+
<i>Potentilla hyparctica</i> Malte	4	4	4	4	2	+
<i>P. kuznetzovii</i> (Govor.) Juz.	-	+	-	-	-	-
<i>P. nivea</i> L.(<i>P.arenosa</i>)	1	1	3	3	3	+
<i>P. prostrata</i> Rottb.	-	+	?	?	-	-
<i>P. rubella</i> Sorens.	-	1	1	1	1	-
<i>P. stipularis</i> L.	1	2	3	3	2	+

Продолжение табл. 7.5

1	2	3	4	5	6	7
<i>P. subvahliana</i> Jurtz.	-	-	1	1*	-	-
<i>P. tikhomirovii</i> Jurtz.	-	-	1	1	-	+
<i>P. uniflora</i> Ledeb.	-	1	1	1	1	-
<i>Novosieversia glacialis</i> (Adams) H.Bolle	5	5	5	5	4	+
<i>Dryas punctata</i> Juz.	6	6	6	6	6	+
<i>Astragalus norvegicus</i> Grauer	-	1	2	2	1	+
<i>A. alpinus</i> subsp. <i>arcticus</i> Boriss. & Schischk.	4	4	5	5	4	+
<i>A. tolmaczevii</i> Jurtz.	1	2	2	2	2	+
<i>A. umbellatus</i> Bunge	4	4	4	4	4	+
<i>Oxytropis adamsiana</i> (Trautv.) Jurtz.	-	1	2	-	2	-
<i>O. karga</i> Saposhn. ex Polozh.	-	3	1	-	1	-
<i>O. mertensiana</i> Turcz.	2	1	2	2	1	-
<i>O. middendorffii</i> Trautv.	4	2	4	4	2	-
<i>O. nigrescens</i> (Pall.) Fisch.	2	3	3	3	3	+
<i>O. sordida</i> (Willd.) Pers.	2	2	4	4	2	+
<i>Hedysarum arcticum</i> B.Fedtsch.	-	2	2	2	1	+
<i>Empetrum subholarcticum</i> V.Vassil.	-	+	-	-	-	-
<i>Epilobium davuricum</i> Fisch. ex Hornem.	3	1	2	2	1	+
<i>E. palustre</i> L.	1	1	1	1	1	+
<i>Chamaenerion latifolium</i> (L.) Th.Fries & Lange	2	2	2	2	1	+
<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom.	-	1	1	-	1	-
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	-	3	4	2	4	+
<i>Pachypleurum alpinum</i> Ledeb.	1	3	3	3	3	+
<i>Pyrola grandiflora</i> Radius	2	3	5	5	4	+
<i>Orthilia obtusata</i> (Turcz.) Hara	1	1	1	1*	1	-
<i>Ledum decumbens</i> (Ait.) Lodd. ex Steud.	-	1	1	1	1	-
<i>Cassiope tetragona</i> (L.) D. Don	6	6	6	6	5	+
<i>Arctous alpina</i> (L.) Niedenzu	-	-	1	-	1	-
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. subsp. <i>microphyllum</i> Lange	-	1	2	1*	2	-
<i>V. minus</i> (Lodd.) Worosch.	4	4	4	4	4	+
<i>Androsace arctisibirica</i> (Korobkov) Probat.	-	1	2	2	2	+
<i>A. septentrionalis</i> L.	2	2	2	2	2	+
<i>A. triflora</i> Adams	2	2	2	2	1	+
<i>Armeria scabra</i> Pall. ex Schult.	2	3	3	3	3	+
<i>Comastoma tenellum</i> (Rottb.) Touokuni	-	1	1	-	1	-
<i>Polemonium boreale</i> Adams	4	4	3	3	3	+
<i>Myosotis asiatica</i> (Vestergren) Schischk.	4	4	5	5	5	+
<i>Eritrichium arctisibiricum</i> (Petrovsky) A.Khokhr.	-	1	1	-	1	-
<i>E. villosum</i> (Ledeb.) Bunge	4	3	3	3	2	+
<i>E. villosum</i> subsp. <i>pulvinatum</i> Petrovsky	-	-	1	1	-	-
<i>Thymus extremus</i> Klok. (фото 7.7)	-	2	2	-	2	-
<i>Lagotis minor</i> (Willd.) Standl.	4	4	4	4	4	+

Продолжение табл. 7.5

1	2	3	4	5	6	7
<i>Pedicularis albolabiata</i> (Hult.) Ju.Kozhevnik.	3	3	3	3	3	+
<i>P. amoena</i> Adams ex Stev.	-	2	4	4	3	+
<i>P. capitata</i> Adams	4	3	2	2	2	+
<i>P. dasyantha</i> Hadac	2	2	2	2	2	+
<i>P. hirsuta</i> L.	3	3	3	3	2	+
<i>P. interioroides</i> (Hult.) A.Khokhr.	?	?	1	1	1	+
<i>P. lapponica</i> L.	3	4	3	3	3	+
<i>P. oederi</i> Vahl	3	3	4	4	4	+
<i>P. verticillata</i> L.	3	3	4	4	4	+
<i>P. villosa</i> Ledeb.ex Spreng.	-	2	2	1	2	+
<i>Valeriana capitata</i> Pall.ex Link	3	3	4	4	2	+
<i>Erigeron eriocephalus</i> J.Vahl	3	3	3	3	3	+
<i>E. silenifolius</i> (Turcz.) Botsch.	-	1	2	-	2	-
<i>Antennaria lanata</i> (Hook.) Greene	2	2	3	1	3	+
<i>Dendranthema mongolicum</i> (Ling.) Tzvel.	1	1	1	1	1	-
<i>Tripleurospermum hookeri</i> Sch.Bip.	2	1	2	2	1	-
<i>Tanacetum bipinnatum</i> (L.) Sch.Bip.	1	2	3	1	3	-
<i>Artemisia arctisibirica</i> Korobkov	2	1	1	1	-	-
<i>A. borealis</i> Pall.	4	4	4	3	4	+
<i>A. furcata</i> Bieb.	-	2	2	2	2	-
<i>A. tilesii</i> Ledeb.	4	4	4	4	4	+
<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fries	1	3	4	4	1	+
<i>Endocellion sibiricum</i> ((J.F.Gmel.) Toman	2	4	4	4	3	+
<i>Arnica iljinii</i> (Maguire) Iljin	4	2	2	2	2	+
<i>Tephrosieris atropurpurea</i> (Ledeb.) Holub	4	4	4	4	4	+
<i>T. heterophylla</i> (Fisch.) Konechn.	3	3	3	3	3	+
<i>T. palustris</i> (L.) Reichenb.	3	4	2	1	2	+
<i>Saussurea tilesii</i> (Ledeb.) Ledeb.	3	3	3	3	2	+
<i>Taraxacum arcticum</i> (Trautv.) Dahlst.	3	3	3	3	3	+
<i>T. ceratophorum</i> (Ledeb.) DC.	-	1	1	-	1	-
<i>T. korjakorum</i> Charkev.& Tzvel.	-	+	-	-	-	-
<i>T. lateritium</i> Dahlst.	-	-	3	2	3	+
<i>T. macilentum</i> Dahlst.	4	3	3	3	3	+
<i>T. phymatocarpum</i> J.Vahl	-	-	1	1*	-	-
<i>T. platylepium</i> Dahlst.	-	-	1	1	-	-
<i>T. taimyrense</i> Tzvel.	-	-	3	1	3	+
<i>Crepis nana</i> Richards.	-	-	1	-	-	1



Фото 7.7. *Thymus extremus* Klok. – Чабрец крайний. Высокая песчаная терраса Бикады.

7.1.4. Флора сосудистых растений района устья р. Блудной

Исследования проводились в приустьевой части реки Хатанги, на правом берегу. Район исследований ограничивался территорией между реками Хатанга, Попигай и Блудная, от мыса Самыс-Гумус (UTM 48X:0534812 Y:8094690) на севере и до урочища Самаросо-Хаята (в долине Блудной, UTM 48X:0540432 Y:8074039) на юге. Данная территория расположена в подзоне южных (гипоарктических) кустарниковых тундр. Основными типами экотопами этого района являются: водораздельные холмы и увалы, плоские поверхности речных террас, поймы рек.

Ниже приводится список видов сосудистых растений найденных в окрестностях стационара, в скобках даны баллы встречаемости вида (от максимальной 5 до минимальной 1). Расположение видов дано по системе Энглера, названия – по С.К.Черепанову, 1995 и по Арктической флоре СССР. В пределах рода названия видов даны в алфавитном порядке.

ТИП PTERIDOPHYTA -ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ

Сем. Equisetaceae - Хвощевые

Equisetum arvense L. – Хвощ полевой. (5)

E. fluviatile L. – Х. топяной. (1)

E. variegatum Schleich. ex Web & Mohr - Х. пестрый. (2)

Сем. Lycopodiaceae - Плауновые

Huperzia arctica (Tolm.) Sipl. - Плаун-баранец арктический. (2)

Тип Gymnospermae - Голосеменные

Larix daurica Lawson - Лиственница даурская. (2)

Тип Angiospermae - Покрытосеменные

Класс Monocotyledonae – Однодольные

Сем. Poaceae - мятликовые (злаки)

Hierochloë alpina (Sw.) Roem.& Schult.- Зубровка альпийская. (3)

H. pauciflora R.Br. - З. малоцветковая. (3)

Alopecurus alpinus Smith - Лисохвост альпийский. (2)

Arctagrostis arundinacea (Trin.) Beal.- Арктополевица тростниковидная. (4)

A. latifolia (R.Br.) Griseb. - А. широколистная. (2)

Trisetum spicatum (L.) K.Richt. – Трищети́нник колосистый. (2)

Poa alpigena subsp. *colpodea* (Th.Fries) Jurtz. & Petrovsky - Мятлик альпигенный живородящий. (3)

P. arctica R.Br. - М. арктический. (3)

Dupontia fisheri R.Br. - Дюпонция Фишера. (2)

Arctophila fulva (Trin.) Anderss. - Арктофила рыжеватая. (2)

Festuca brachyphylla Schult.& Schult.fil. - Овсяница коротколистная. (2)

F. rubra L. - О. красная. (2)

Сем. Cyperaceae - Осоковые

Eriophorum callitrix Cham. ex C.A.Meу. - Пушица красивоцветинковая. (6)

E. polystachion L.- П. многоколосковая. (4)

Kobresia myosuroides (Vill.) Friori - Кобрезия мышехвостниковая. (2)

Carex capitata L. - Осока головчатая. (2)

C. chordorrhiza Ehrh - О. струннокоренная. (4)

C. concolor R.Br. - О.одноцветная, прямостоячая. (6)

C. glacialis Mackenz. - О. ледниковая. (3)

C. misandra R.Br. - О. неявнотычинковая. (3)

C. rariflora (Wahlb.) Smith – О. редкоцветковая. (2)

C. redowskiana C.A.Meу. - О. Редовского. (1)

C. rotundata Wahlenb.- О. кругловатая. (3)

C. saxatilis L. subsp. *laxa* (Trautv.) Kalela - О. каменная. (3)

C. fuscidula V.Krecz. ex Egor. - О. буроватая. (2)

C. lachenalii Schkur. - О. Лахеналья. (2)

Сем. Juncaceae – Ситниковые

Juncus biglumis L. - Ситник двухчешуйчатый. (4)

J. triglumis L.- С. трехчешуйный. (2)

Luzula confusa Lindeb. - Ожика спутанная. (3)

L. tundricola Gorodk. ex V.Vassil. - О. тундровая. (2)

L. wahlenbergii Rupr. - О. Валенберга. (1)

Сем. Liliaceae - Лилейные

Tofieldia coccinea Richards. - Тофильдия багряная. (3)

Lloydia serotina (L.) Reichenb. - Ллойдия поздняя. (3)

КЛАСС DICOTYLEDONAE - ДВУДОЛЬНЫЕ

Сем. Salicaceae – Ивовые

- Salix lanata* L. - Ива шерстистая. (3)
S. nummularia Andress. – И. монетолистная. (4)
S. polaris Wahlenb. - И. полярная. (3)
S. pulchra Cham. - И. красивая. (6)

Сем. Betulaceae - Березовые

- Betula exilis* Sukacz. - Береза тощая. (6)
Duschekia fruticosa (Rupr.) Pouzar - Ольха кустарниковая. (2)

Сем. Polygonaceae - Гречишные

- Oxyria digyna* (L.) Hill. - Кисличник двупестичный. (2)
Rumex arcticus Trautv. - Щавель арктический. (3)
R. graminifolius Lamb. - Щ. злаколистный. (2)
Bistorta elliptica (Willd. ex Spreng.) Kom - Горец эллиптический. (3)
B. vivipara (L.) S.F.Gray - Г. живородящий. (4)
Aconogonon ochreatum (L.) Nara var. *laxmanii* (Lepesch.) Tzvel. - Г. Лаксмана. (3)

Сем. Caryophyllaceae – Гвоздичные

- Stellaria ciliatosepala* Trautv. - Звездчатка ресничаточашечная. (2)
S. edwardsii R.Br. – З. Едвардса. (2)
S. peduncularis Bunge - З. стебельчатая. (4)
Cerastium bialynickii Tolm. - Ясколка Бялиницкого. (2)
C. maximum L. - Я. большая. (2)
Minuartia arctica (Stev. ex Ser.) Graebn. - Минуарция арктическая. (3)
M. rubella (Wahlenb.) Hiern. - М. краснеющая. (2)
Silene paucifolia Ledeb. - Смолевка малолистная. (3)
Lychnis sibirica L. - Лихнис сибирский. (1)
Gastrolychnis apetala (L.) Tolm. & Kozhan. - Гастролихнис безлепестный. (2)
G. involucrata - Г. сходный. (2)
G. taimyrensis (Tolm.) Czer. - Г. таймырский. (2)

Сем. Ranunculaceae – Лютиковые

- Caltha arctica* R.Br. - Калужница арктическая. (3)
Trollius sibiricus Schipz. - Купальница сибирская. (2)
Delphinium middendorffii Trautv. - Живокость Миддендорфа. (2)
Ranunculus affinis R.Br. - Лютик сходный. (3)
R. lapponicus L. - Л. лапландский. (4)

R. nivalis L. - Л. снежный. (2)

R. pallasii Schlecht. - Л. Палласа. (3)

Сем. Papaveraceae – Маковые

Papaver lapponicum (Tolm.) Nordh. subsp. *orientale* Tolm. - Мак лапландский. (4)

Сем. Brassicaceae - Капустные, Крестоцветные

Eutrema edwardsii R.Br. - Эвтрема Эдвардса. (2)

Descurainia sophioides (Fisch.ex Hook.) O.E.Schulz - Дескурения софиевидная. (2)

Cardamine pratensis L. - Сердечник луговой. (3)

Achoriphragma nudicaule (L.) Sojak - Паррия голостебельная. (5)

Draba alpina L. - Крупка альпийская. (3)

D. glacialis Adams - К. ледяная. (2)

D. hirta L.- К. жестковолосистая. (3)

D. pilosa DC. - К. волосистая. (3)

Cochlearia arctica Schlecht. ex DC. - Ложечница арктическая. (2)

Cardaminopsis petraea (L.) Hitt. - Резуха северная. (2)

Сем. Parnassiaceae – Белозоровые

Parnassia palustris L. subsp. *neogaea* (Fern.) Hult. - Белозор болотный новосветский. (2)

Сем. Saxifragaceae – Камнеломковые

Saxifraga cernua L. - Камнеломка поникающая. (4)

S. aestivalis Fisch & C.A.Meу. - Камнеломка точечная. (4)

S. cespitosa L. - К. дернистая. (3)

S. foliolosa R.Br. - К. листочковая. (2)

S. hieracifolia Waldst.& Kit. - К. ястребинколистная. (3)

S. hirculus L. - К. козликовая. (2)

S. nelsoniana D.Don. - К. Нельсона. (2)

S. oppositifolia L.s.str. - К. супротивнолистная. (2)

S. spinulosa Adams. - К. игольчатая. (2)

Chrysosplenium alternifolium L. - Селезеночник обыкновенный. (3)

Сем. Rosaceae – Розоцветные

Rubus chamaemorus L. – Морошка. (3)

Comarum palustre L. - Сабельник болотный. (5)

Potentilla rubella Sorens. - Лапчатка красноватая. (2)

Dryas punctata Jus. - Дриада точечная. (6)

Sanguisorba officinalis L. - Кровохлебка лекарственная. (2)

Сем. Fabaceae – Бобовые

Astragalus alpinus L. - Астрагал альпийский. (3)

A. umbellatus Bunge - А. зонтичный. (3)

Oxytropis nigrescens (Pall.) Fisch. - Остролодочник чёрный. (3)

Hedysarum arcticum V.Fedtsch. - Копеечник арктический. (3)

Сем. Empetraceae – Шикшевые

Empetrum subholarcticum V.Vassil. - Шикша субголарктическая. (4)

Сем. Onagraceae – Кипрейные

Epilobium davuricum Fisch. ex Hornem - Кипрей даурский. (1)

Chamaenerion latifolium (L.) Th.Fries & Lange - К. широколистный. (2)

Сем. Hippuridaceae - Хвостниковые

Hippuris vulgaris L. - Хвостник, водяная сосенка. (3)

Сем. Apiaceae - Сельдерейные, Зонтичные

Pachypleurum alpinum Ledeb. - Толстореберник альпийский. (3)

Сем. Pyrolaceae - Грушанковые

Pyrola grandiflora Radius - Грушанка крупноцветная. (4)

Сем. Ericaceae - Вересковые

Ledum decumbens (Ait.) Lodd.ex Steud - Багульник стелющийся. (5)

Cassiope tetragona (L.) D.Don - Кассиопея четырехгранная. (5)

Andromeda polifolia L - Подбел, андромеда. (4)

Arctous alpina (L.) Niedenzu - Толокнянка альпийская. (3)

Vaccinium minus (Lodd.) Worosch. - Брусника маленькая. (4)

V. uliginosum L - Голубика. (4)

Сем. Primulaceae - Первоцветные

Androsace septentrionalis L. - Проломник северный. (1)

A. triflora Adams – П. трехлистный (1)

Сем. Plumbaginaceae - Свинчатковые

Armeria scabra Pall. & Schult. - Армерия шершавая. (3)

Сем. Polemoniaceae - Синюховые

Polemonium acutiflorum Willd. ex Roem.& Schult. - Синюха остролепестная. (2)

Сем. Boraginaceae - Бурачниковые

Eritrichium villosum (Ledeb.) Bunge. - Незабудочник мягковолосый. (4)

Сем. Lamiaceae – Губоцветные

Thymus extremus Klok. - Тимьян крайний. (1)

Сем. Scrophulariaceae - Норичниковые

Lagotis minor (Willd.) Standl. - Лаготис малый. (4)

Pedicularis albolabiata (Hult.) Ju.Kozhev. - Мытник белогубый. (4)

P. alopecuroides Stev. ex Spreng. – М. Адамса. (4)

P. amoena Adams ex Stev. - М. прелестный. (3)

P. capitata Adams. - М. головчатый. (4)

P. hirsuta L. - М. волосистый. (3)

P. labradorica Wirs. – М. Лабрадорский (1)

P. lapponica L. - М. лапландский. (4)

P. sceptrum-carolinum L. - М. царский скипетр. (3)

P. verticillata L. - М. мутовчатый. (3)

P. oederi Vahl. - М. Эдера. (4)

Сем. Lentibulariaceae – Пузырчатковые

Pinguicula algida Malysch. - Жирянка холодная. (3)

Сем. Valerianaceae - Валериановые

Valeriana capitata Pall. ex Link.- Валериана головчатая. (2)

Сем. Asteraceae - Астровые, сложноцветные

Erigeron eriocephalus J.Vahl -Мелколепестник пушистоголовый. (2)

Antennaria lanata (Hook) Greene - Кошачья лапка шерстистая. (2)

Tanacetum bipinnatum (L.) Sch.Bip. - Пижма двуперистая. (3)

Tripleurospermum hookeri Sch.Bip. - Трехреберник Хукера. (2)

Artemisia borealis Pall. - Полынь северная. (3)

A. tilesii Ledeb. - П. Тилезиуса. (4)

Petasites frigidus (L.) Fries - Белокопытник холодный. (3)

Endocellion glaciale (Ledeb.) Tompa - Нардосмия ледяная. (3)

Arnica iljinii (Maguire) Pjin - Арника Ильина. (2)

Tephrosia palustris (L.) Reichenb - Крестовник арктический. (1)

Saussurea tilesii (Ledeb.) Ledeb. - Горькуша. Тилезиуса. (3)

Taraxacum ceratophorum (Ledeb) DC. - Одуванчик роганосный. (2)

Литература к разделу 7.

- Арктическая флора СССР. Вып.1-10. М.-Л., 1960-1987
- Кожевников Ю.П. Сосудистые растения бассейна р. Малахай-Тари (юго-восток гор Бырранга)// Бот. журн. 1982. Т. 67. №10. С.1362-1371
- Компьютерные базы данных в ботанических исследованиях. Сб. научных трудов. СПб., БИН РАН, 1997. 113 с.
- Поспелова Е.Б., Куваев В.Б. Дополнения к флоре сосудистых растений бассейна реки Большая Боотанкага (горы Бырранга, Центральный Таймыр). // Бот. журн., 1994. Т.79. № 2. С.112-117
- Рапота В.В. Сосудистые растения р.Бикады (Восточный Таймыр) и их кормовое значение для овцебыков.// Экология и хозяйственное использование наземной фауны Енисейского Севера. Сб. научн. трудов НИИСХ Крайнего Севера., Новосибирск, 1981, С.73-93
- Толмачев А.И. Предварительный отчет о работах Таймырской экспедиции Академии наук СССР в 1928 г.// Труды Полярной Комиссии, вып. 1., Л., Изд-во АН СССР, 1930, 28 с.
- Толмачев А.И. Флора центральной части Восточного Таймыра. Ч. I// Труды Полярной Комиссии, вып. 8., Л., Изд-во АН СССР, 1932 а, 126 с.
- Толмачев А.И. Флора центральной части Восточного Таймыра. Ч. II// Труды Полярной Комиссии, вып. 13., Л., Изд-во АН СССР, 1932 б, 75 с.
- Толмачев А.И., Пятков П.П. Обзор сосудистых растений острова Диксона. Тр. Бот. Музея АН СССР. Вып XXII. 1930. С. 147-149
- Толмачев А.И. Обзор флоры Новой Земли. // Arctica. 1936. №4. С.143-178
- Юрцев Б.А. Мониторинг биоразнообразия на уровне локальных флор. //Бот. журн. Т. 82. 1997. № 6. С.60-69.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения бывшего СССР. СПб, 1995

8. Фауна и животное население.

8.1. Видовой состав фауны.

8.1.1. Новые виды животных.

В районе кордона «Устье Логаты» 5 мая 1999 г. отмечен залет лебедя-шипуна (*Cygnus olor* (Gm.)). Ранее на территории заповедника этот вид не отмечался.

8.1.2. Редкие виды животных.

Таблица 8.1.

Характеристика редких видов, отмеченных на территории заповедника и в его окрестностях в 1999 г.

Дата	Вид	Место встречи	Наблюдения	Респондент
Июнь-август	Овцебык	Охранная зона «Бикада»	См. разд. 8.3.1.1	Г.Д.Якушкин и др.
9.07	Пискулька	Р. Верхняя Таймыра близ кордона «Устье Логаты»	Отмечены линные стаи в 5, 6 и 15 особей	А.А.Гаврилов
Август	Белоклювая гагара	Р. Бикада	Регулярно наблюдались одиночные птицы и небольшие стаи	Поспелов И.Н.
Весь летний сезон	Краснозобая казарака	См. раздел 8.3.4.		
5 июня	Малый лебедь	Участок «Лукунский»	Зафиксирован весенний прилет	А.А.Гаврилов
13 июня	Малый лебедь	Основная территория		А.А.Гаврилов
Июнь-август	Вилохвостая чайка	Нижнее течение р. Бикады	Гнездилась на островах дельты Бикады и в долине р. Ньеньгатиатари	Поспелов И.Н.
Июнь-июль	Песочник-красношейка	Нижнее течение р. Бикады	Гнезвился (см.раздел 8.3.2.3)	Поспелов И.Н.
10 и 26 июля.	Песчанка	Охранная зона «Бикада»	Дважды встречена, одна из птиц – с гнездовым поведением	Поспелов И.Н.
Июнь-июль	Сибирская гага.	Охранная зона «Бикада»	Встречалась на пролете (см. разд.8.3.2.4)	Поспелов И.Н.

8.2. Численность фауны.

8.2.1. Численность млекопитающих.

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 августе 1999 года.

Работы по учету численности млекопитающих в августе 1999 г. проводились в бассейне р. Бикада. Результаты содержат данные по численности леммингов в долине реки Бикада и плотности размещения песцовых нор в бассейне реки.

Учет леммингов проводился по стандартной методике - отлов зверьков на ловушко - линиях. С 21 июля по 21 августа были отработаны 8 линий по 20 ловушек (500 ловушко-суток), отловлены 3 особи (1 копытный и 2 сибирских лемминга). Линии размещались в основных биотопах долины р.Бикада, в районе стационара. Результаты отлова приведены в таблице 8.2.

На ключевом участке визуальные встречи с леммингами практически не отмечались. Однако, в этом году была зарегистрирована более высокая плотность выводков птиц-миофагов по сравнению с прошлым годом. Эти показатели и результаты учета позволяют нам определить состояние популяций леммингов в 1999 году в долине реки Бикада, как стадию нарастания численности, после депрессии 1998 года, что соответствует нашим предположениям (Летопись природы, 1998 год). Можно предположить, что летом 2000 года в районе стационара Бикада, численность леммингов будет высокой, и, следовательно, увеличится численность песцов и плотность выводков птиц-миофагов.

В других частях заповедника ситуация с численностью леммингов несколько отличалась от ситуации в долине р. Бикада. В верхней части долины р. Верхняя Таймыра, до ее выхода из гор, численность леммингов была высокой. Там отмечалась также высокая плотность песцовых выводков, при чем выводки достигали большого размера(есть сведения о выводке с 17 щенками). На реке Блудная численность леммингов можно было оценить как среднюю.

Таблица 8.2.

Результаты учета численности леммингов в августе 1999 года
в долине р. Бикада

N	Дата	Биотоп	Число л/с	Добыто зв.	Из них		Число зв. на 100л/с		
					коп.	сиб.	сум.	сиб.	коп.
1	25.07- 28.07	бугорковая тундра на по- верхности водораздела	60	-	-	-	-	-	-
2	25.07- 28.07	ивово-осоково- пушицевая сырая тундра на склоне долины ручья	45	-	-	-	-	-	-
3	28.07- 2.08	сырой деллевый склон водораздела	100	2	1	1	2	1	1
4	28.07- 30.07	кассиопеевая тундра на склоне долины ручья	30	-	-	-	-	-	-
5	30.07- 2.08	сырой деллевый склон водораздела	45	-	-	-	-	-	-
6	2.08- 6.08	нижняя часть сырого деллевого склона водо- раздела	80	-	-	-	-	-	-
7	12.08- 16.08	сырой деллевый склон водораздела	80	1	-	1	0,8	0,8	-
8	12.08- 16.08	верхняя часть сырого деллевого склона водо- раздела	60	-	-	-	-	-	-

В 1999 году был проведен повторный учет нор песцов. На карту нанесены 9 нор, не отмеченных в 1998 году (карта на рис.2.2). В итоге на площади 280 кв. км отмечены 33 песцовые норы. Средняя плотность размещения песцовых нор на исследованной территории равняется 1,17 нор на 10 км².

8.2.2. Численность птиц.

Летом 1999 г. наблюдения за численностью птиц проводились на постоянных и временных маршрутах на лесотундровых участках (раздел 8.2.2.1; табл. 8.3-8.8), а также на вновь заложенных постоянных маршрутах в охранной зоне «Бикада» - БИК-УП-1 и БИК-УП-2 (раздел 8.2.2.2; табл. 8.9 - 8.13). Паспорта этих маршрутов приводятся в разделе 2.2.1. На этих маршрутах проведена серия учетов, позволяющая оценить динамику летнего населения птиц в разных биотопах. Подробные сведения о населении птиц в разных биотопах в разные периоды сезона приведены в разделе 8.3.2. в экологических обзорах по различным группам птиц. Отдельным подразделом 8.4. даны результаты наблюдений на постоянной учетной площадке в районе р. Блудной.

8.2.2.1. Лесотундровые участки.

Таблица 8.3

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

№№ м-та, дата	Вид	Длина маршрута, км	Ширина маршрута, м	Общее число учтенных	В том числе:			Плотность на 1000 га, ос.
					Самцы	Самки	Пол не опр.	
6 13.08. 99	Белая куропатка	10,3	100	3	3	-	-	30
	Тундряная куропатка			-	-	-	-	

Таблица 8.4

Результаты учета водоплавающих птиц на временных маршрутах (участок Ары-Мас, р. Новая) в 1999 г.

Дата	Протяж. м-та, км	Учтенные виды	Всего учтено каждого вида	В пересч. на 10 км пути	Примечание (погода и пр.)
12.07	3	Серебристая чайка	3	10	Т +20 ⁰ С, ветер 3, 3-5 м/с, переменная обл.
		Турпан	3	6,6	
		Длиннохвостый поморник	1	3,3	
17.07	11	Чернозобая гагара	4	3,5	Т +7 ⁰ С низк. Обл., ветер 7 м/с
		Длиннохвостый поморник	1	0,9	
23.07	11	Серебристая чайка	4	3,6	Т +12 ⁰ С, ветер В, 5-7 м/с, переменная обл.
		Полярная крачка	2	1,8	
24.07	60	Полярная крачка	24	4	Т +12 ⁰ С, ветер В, 5-7 м/с, сплошная обл.
		Морянка	9	1,5	
		Серебристая чайка	4	0,6	
		Гага-гребенушка	2	0,3	
		Длиннохвостый поморник	2	0,3	
		Чернозобая гагара	1	0,2	
		Шилохвость	1	0,2	
7.08	22	Полярная крачка	14	6,3	Переменная облачность, без осадков
		Серебристая чайка	4	1,8	
		Неопределенная утка	4	1,8	
11.08	8	Серебристая чайка	9	9,9	Т +10 ⁰ С, ветер СВ, 5-7 м/с, сплошная обл., морось
		Полярная крачка	3	3,7	
		Чернозобая гагара	2	2,5	

Таблица 8.5

Результаты учета птиц на временных маршрутах протяженностью 19 км. Даны усредненные результаты учетов, проведенных в 1 половине лета 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 июня и 13, 14, 15 июля 1999 г. на участке «Ары-Мас».

Вид	Название биотопа										По всему маршруту	
	Болотно-тундровые комплексы		Ивняки		Лиственничные редины		Лиственничные редколесья		Берега рек			
	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Турухтан	7,2	11,8	0,9	1,4	-	-	-	-	-	-	8,1	16,3
Лапландский по-дорожник	6,7	11	0,6	0,9	-	-	-	-	-	-	7,3	11,9
Плосконосый пла-вунчик	5,3	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	8,7
Длиннохвостый поморник	1,4	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	2,3
Белая куропатка	1	1,6	1,3	2,1	-	-	-	-	-	-	2,3	3,7
Белохвостый пе-сочник	0,9	1,4	3,8	6,2	-	-	-	-	-	-	7,7	12,6
Краснозобый конек	0,8	1,3	0,9	1,4	0,3	0,4	-	-	-	-	2	3,2
Круглоносый пла-вунчик	0,6	0,9	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-	0,9	1,4
Малый веретенник	0,6	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,9
Дутыш	0,6	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,9
Морская чернеть	0,6	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,9
Чернозобик	0,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,8
Морянка	0,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,8
Азиатский бекас	0,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,8
Серебристая чайка	0,4	0,6	0,2	0,3	-	-	-	-	3	0,4	3,6	5,9

Продолжение табл.8.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Бурокрылая ржанка	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,4
Полярная крачка	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,4
Тундряная чечетка	0,2	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3
Гага-гребенушка	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Кулик-воробей	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Гуменник	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Короткохвостый поморник	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Шилохвость	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Тулес	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Варакушка	-	-	1,3	2,1	-	-	-	-	-	-	1,3	2,1
Пеночка-весничка	-	-	0,5	0,8	1	1,6	-	-	-	-	1,5	2,4
Овсянка-крошка	-	-	1,3	2,1	5	8,2	3,5	5,7	-	-	9,8	10
Бекас	-	-	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-	0,3	0,4
Обыкновенная чечетка	-	-	1,5	2,4	1,6	2,6	2	3,2	-	-	4,1	6,7
Белая трясогузка	-	-	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-	0,3	0,4
Турпан	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3,2	2	3,2
Зимняк	-	-	-	-	-	-	1	1,6	-	-	1	1,6
ВСЕГО	27,3	44,8	13,2	21,6	7,9	12,9	6,5	10,6	6	9,8	60,9	100

Таблица 8.6

Результаты летнего учета птиц, проведенного на постоянном маршруте № 6, на участке «Ары-Мас, 12 07.1999 г.

Вид	Название биотопа												По всему маршруту	
	Лиственничные редины		Лиственничные редины с ольхой		Ерниковые осоково-моховые тундры		Ерниковые кустарничково-моховые тундры		Берега ручьев		Лиственничные редколесья			
	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%
Овсянка-крошка	37	20,6	12	6,7	-	-	4	2,2	2	1,1	4	2,2	59	32,9
Краснозобый конек	12	6,7	9	5	1	0,5	-	-	-	-	-	-	22	12,2
Обыкновенная чечетка	15	8,3	24	13,4	-	-	-	-	-	-	-	-	39	21,7
Пеночка-весничка	12	6,7	4	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	16	8,9
Варакушка	11	6,1	4	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	16	8,9
Длиннохвостый поморник	3	1,6	-	-	1	0,5	2	1,1	-	-	-	-	6	3,3
Обыкновенная каменка	2	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,1
Зимняк	2	1,1	2	1,1	-	-	2	1,1	-	-	-	-	6	3,3
Сибирская завирушка	-	-	2	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,1
Щеголь	1	0,5	-	-	-	-	2	1,1	-	-	-	-	3	1,6
Бурокрылая ржанка	-	-	-	-	2	1,1	2	1,1	-	-	-	-	4	2,2
Полярная овсянка	-	-	-	-	-	-	2	1,1	-	-	-	-	2	1,1
ВСЕГО	95	53	57	31,8	7	3,9	14	7,8	2	1,1	4	2,2	179	100

Таблица 8.7

Результаты летнего учета птиц на временных маршрутах протяженностью 22,7 км. Даны усредненные результаты учетов, проведенных во II половине лета 16-19, 21-22 июля, 12, 14 августа 1999 г. на участке «Ары-Мас».

Вид	Название биотопа												По всему маршруту	
	Болотно-тундровые комплексы		Лиственничные редколесья		Лиственничные редины		Кустарничковые осоково-моховые тундры		Ивняки		Плоскобугристые болота			
	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Лапландский подорожник	5,5	3,9	-	-	-	-	23	16,4	1,6	1,1	-	-	30,1	21,5
Турухтан	4,7	3,3	-	-	-	-	-	-	0,6	0,4	-	-	5,3	3,7
Круглоносый плавунчик	4,5	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5	3,2
Шилохвость	3	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2,1
Морянка	2,7	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	1,9
Полярная крачка	2,2	1,5	-	-	-	-	-	-	0,3	0,2	2	1,4	4,5	3,2
Плосконосый плавунчик	1,7	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	1,2
Серебристая чайка	1,2	0,8	0,3	0,2	-	-	1	0,7	0,6	0,4	-	-	3,1	2,2
Малый веретенник	0,7	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,5
Длиннохвостый поморник	1	0,7	-	-	-	-	2	1,4	-	-	2	1,4	5	5,5
Тулес	0,7	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,5
Зимняк	1	0,7	11,3	0,9	-	-	2	1,4	-	-	2	1,4	6,3	4,5
Бекас	0,5	0,3	0,3	0,2	-	-	-	-	1,6	1,1	-	-	2,4	1,7
Овсянка-крошка	0,5	0,3	13,3	9,5	5	3,5	2	1,4	2	1,4	-	-	22,8	16,2
Белая куропатка	0,2	0,1	-	-	-	-	-	-	5,3	3,8	-	-	5,5	3,9
Дутыш	0,2	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1

Продолжение табл.8.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Короткохвостый поморник	0,2	0,1	-	-	-	-	1	0,7	-	-	-	-	1,2	0,8
Краснозобый конек	0,2	0,1	3,3	2,3	2,7	1,9	2	1,4	2,6	1,8	-	-	10,8	7,7
Бурокрылая ржанка	0,2	0,1	-	-	-	-	6	4,2	-	-	2	1,4	8,2	5,8
Обыкновенная каменка	-	-	-	-	-	-	2	1,4	-	-	-	-	2	1,4
Белохвостый песочник	-	-	-	-	-	-	1	0,7	2,6	1,8	-	-	3,6	2,5
Обыкновенная чечетка	-	-	0,3	0,2	-	-	-	-	6	4,2	-	-	6,3	4,5
Варакушка	-	-	0,6	0,4	1,3	0,9	-	-	2,3	1,6	-	-	4,2	3
Пеночка-весничка	-	-	0,6	0,4	0,6	0,4	-	-	0,3	0,2	-	-	1,5	1
Дербник	-	-	0,3	0,2	0,3	0,2	-	-	-	-	-	-	0,6	0,4
Галстучник	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	-	-	1	0,7
Пятнистый конек	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	-	-	1	0,7
Чирок-свистунок	0,2	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1
Турпан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	1	0,7
Щеголь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,4	2	1,4
Морская чернеть	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	1	0,7
ВСЕГО	31,1	22,2	17	12	9,9	7	42	30	27,8	19,8	12	8,5	143	100

Таблица 8.8

Результаты летнего учета птиц, проведенного на постоянном маршруте № 6 на участке «Ары-Мас» 13.08.1999 г.

Вид	Название биотопа												По всему маршруту	
	Лиственничные редины		Лиственничные редины с ольхой		Ерниковые осоково-моховые тундры		Ерниковые кустарничково-моховые тундры		Берега ручьев		Лиственничные редколесья			
	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Обыкновенная чечетка	27	14,5	3	1,6	-	-	-	-	-	-	6	3,2	36	19,4
Овсянка-крошка	7	3,7	-	-	-	-	-	-	1	0,5	3	1,6	11	5,9
Пеночка-весничка	6	3,2	2	1	-	-	-	-	-	-	8	4,3	16	8,6
Зимняк	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	4	2,1
Лапландский подорожник	-	-	-	-	106	57,3	-	-	-	-	-	-	106	57,3
Белая куропатка	-	-	-	-	-	-	3	1,6	-	-	-	-	3	1,6
Малый веретенник	-	-	1	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5
Бурокрылая ржанка	-	-	-	-	3	1,6	-	-	-	-	-	-	3	1,6
Варакушка	1	0,5	-	-	-	-	-	-	1	0,5	-	-	2	1
Бекас	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	2	1
Краснозобый конек	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	-	-	1	0,5
ВСЕГО	43	23,2	6	3,2	109	58,9	5	2,6	3	1,6	19	10,2	185	100

8.2.2.2. Тундровые участки – охранный зона «Бикада»

Таблица 8.9

Результаты учета куриных птиц на постоянных маршрутах в охранный зоне «Бикада».

№№ м-та, дата	Вид	Длина маршрута, км	Ширина маршрута, м	Общая численность учтенных	В том числе:			Плотность на 1000 га, ос.
					Самцы	Самки	Полне опр.	
БИК-УП-1 11.06.1999	Тундряная куропатка	13,7	200	4	3	1	-	14,6
БИК-УП-2 12.06.1999		12	200	1	1	-	-	4,2
БИК-УП-1 20.06.1999		13,7	200	3	3	-	-	10,9
БИК-УП-2 21.06.1999		12	200	4	4	-	-	16,7
БИК-УП-1 30.06.1999		13,7	200	1	1	-	-	3,6
БИК-УП-1 10.07.1999		13,7	200	1	1	-	-	3,6

Таблица 8.10

Результаты летних учетов птиц на маршруте БИК-УП-1 в охранной зоне «Бикада» – усредненные результаты учетов, проеденных в I половине лета 11, 20, 30.06 и 10.07 1999 г.

Вид	Название биотопов																По всему маршруту	
	Деллевый склон		Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами		Долинные болотные комплексы		Ерники на плоскобугристых болотах террас		Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин		Злаковый сырой луг		Овраги с задернованными склонами		Крутые берега рек			
	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Чернозобая гагара	-	-	-	-	0,7	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,3
Белолобый гусь	-	-	-	-	2	0,8	-	-	1,5	0,6	3,3	1,4	6,3	2,6	-	-	13,1	5,6
Гуменник	-	-	-	-	2,3	1,0	-	-	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-	2,8	1,2
Морянка	-	-	-	-	1	0,4	0,3	0,1	0,7	0,3	-	-	-	-	-	-	2	0,8
Гага-гребенушка	-	-	-	-	4	1,7	0,7	0,3	4	1,7	2,3	1,0	-	-	0,5	0,2	11,5	4,8
Тундряная куропатка	-	-	-	-	-	-	0,3	0,1	0,7	0,3	0,5	0,2	0,3	0,1	0,5	0,2	2,3	1,0
Тулес	1,3	0,5	2	0,8	1,5	0,6	2,3	1,0	2,3	1,0	0,5	0,5	2	0,8	1	0,4	11,9	5,0
Азиатская бурокрылая ржанка	1		1,3	0,5	1,5	0,6	1,5	0,6	2	0,8	-	-	-	-	0,3	0,1	7,6	3,2
Галстучник	-	-	-	-	2	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	3	1,3
Плосконосый плавунчик					4,7	2,0	2,5	1,1	7	3,0	12	5,1	-	-	-	-	26,2	11,1
Турухтан	-	-	0,3	0,1	-	-	-	-	1	0,4	1,7	0,7	-	-	-	-	3	1,3
Кулик-воробей	1,3	0,6	0,3	0,1	6,7	2,9	3,7	1,6	2,7	1,1	1,7	0,7	0,3	0,1	0,3	0,1	17	7,2
Песочник-красношейка	-	-	-	-	0,7	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,1	1	0,4

Продолжение табл. 8.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Белохвостый песочник	-	-	0,3	0,1	3,3	1,4	0,7	0,3	0,3	0,1	-	-	-	-	-	-	4,6	1,9
Краснозобик	0,3	0,1	1,3	0,6	2	0,8	1	0,4	1,7	0,7	1	0,4	-	-	-	-	7,3	3,1
Чернозобик	-	-	1,5	0,6	1,7	0,7	1,5	0,6	3,3	1,4	2,3	1,0	-	-	-	-	10,3	4,4
Дутыш	-	-	-	-	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	-	-	-	-	1,2	0,4
Песчанка	-	-	-	-	0,3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,1
Малый веретенник	0,7	0,3	1,7	0,7	2,7	1,1	0,3	0,1	0,7	0,3	0,3	0,1	0,3	0,1	0,5	0,2	7,2	3,0
Средний поморник	-	-	-	-	1	0,4	0,3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	0,5
Длиннохвостый поморник	2	0,8	1,5	0,6	2,5	1,1	2,3	1,0	3,7	1,6	0,5	0,2	1,7	0,7	0,3	0,1	14,5	6,2
Серебристая чайка	0,3	0,1	-	-	1,7	0,7	0,7	0,3	-	-	-	-	-	-	0,5	0,2	3,2	1,3
Вилохвостая чайка	-	-	-	-	2	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,8
Полярная крачка	-	-	-	-	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,2
Рогатый жаворонок	0,3	0,1	2	0,8	1	0,4	2	0,8	1,3	0,6	0,3	0,1	1,3	0,6	3	1,3	11,2	4,7
Краснозобый конек	-	-	-	-	1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,2	1,5	0,6
Обыкновенная каменка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,2	0,5	0,2
Лапландский подорожник	6,7	2,9	13,5	5,7	7,3	3,1	11	4,6	7,7	3,3	12,3	5,2	3	1,3	3,7	1,6	65,7	28,0
Пуночка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	0,7	1,7	0,7
ВСЕГО	13,7	5,8	25,5	10,9	54,5	23,2	31,3	13,3	41,5	17,7	38,7	16,5	15	6,4	14,5	6,1	234,7	100

Таблица 8.11

Результаты летних учетов птиц на маршруте БИК-УП-2 в охранной зоне «Бикада» – усредненные результаты учетов, проеденных в I половине лета 12 и 21.06, 5 и 14.07 1999 г.

Вид	Названия биотопов										По всему маршруту	
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами		Типичная моховая пятнистая тундра		Бугорково-пятнистая тундра		Низменные берега озер		Низменные берега рек			
	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Чернозобая гагара									1,5	1,5	1,5	1,5
Тундряная куропатка	0,7	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	1,3	1,3
Тулес	4,5	4,5	1,5	1,5	4,7	4,8	1,5	1,5	-	-	12,2	12,4
Азиатская бурокрылая ржанка	2,3	2,3	4	4,1	4,3	4,4	0,3	0,3	-	-	10,9	11,1
Галстучник	4	4,1	-	-	0,5	0,5	2,5	2,5	-	-	7	7,1
Турухтан	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	1,3	1,3
Кулик-воробей	1	1,0	-	-	2	2,0	0,7	0,7	-	-	3,7	3,8
Белохвостый песочник	-	-	0,5	0,5	-	-	0,3	0,3	-	-	0,8	0,8
Краснозобик	0,7	0,7	1,7	1,7	1,5	1,5	-	-	-	-	3,6	3,7
Чернозобик	0,3	0,3	1,5	1,5	0,5	0,5	-	-	-	-	2,3	2,3
Малый веретенник	1,3	1,3	1,3	1,3	0,5	0,5	2,7	2,7			5,8	5,9
Средний поморник	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3
Длиннохвостый поморник	5,3	5,4	2	2,0	2	2,0	1,7	1,7	0,7	0,7	11,7	11,9
Серебристая чайка	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,6	0,6
Бургомистр	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,0	1	1,0
Полярная крачка	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5
Рогатый жаворонок	3,5	3,6	1,3	1,3	2,3	2,3	-	-	-	-	7,1	7,3

Продолжение табл. 8.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Краснозобый конек	-	-	-	-	0,5	0,5	0,3	0,3	-	-	0,8	0,8
Обыкновенная ка- менка	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5
Лапландский подо- рожник	6,3	6,4	4	4,1	13	13,2	0,3	0,3	1	1,0	24,6	25,0
Пуночка	0,3	0,3	-	-	0,3	0,3	0,3	0,3	-	-	0,9	0,9
ВСЕГО:	30,5	31,0	18	18,3	32,3	32,8	10,5	10,7	5,7	5,8	98,4	100

Таблица 8.12

Результаты летних учетов птиц на маршруте БИК-УП-1 в охранной зоне «Бикада» – усредненные результаты учетов, проведенных во II половине лета 19.07 и 7.08 1999 г.

Вид	Название биотопов																По всему маршруту	
	Деллевый склон		Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами		Долинные болотные комплексы		Ерники на плоскобугристых болотах террас		Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин		Злаковый сырой луг		Овраги с задернованными склонами		Крутые берега рек			
	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%	Учте-но	%%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Морянка	-	-	-	-	1,5	0,9	-	-	0,5	0,3	-	-	-	-	-	-	2	1,2
Тулес	0,5	0,3	2	1,2	2,5	1,5	1,5	0,9	1	0,6	2	1,2	0,5	0,3	2	1,2	12	7,1
Азиатская бурокрылая ржанка	2,5	1,5	6,5	3,9	7	4,2	2,5	1,5	4,5	2,7	9	5,4	0	0	3,5	2,1	35,5	21,1
Галстучник	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	0,9	1,5	0,9
Плосконосый плавунчик	-	-	-	-	5,5	3,3	-	-	3	-	0,5	0,3	-	-	-	-	9	5,4
Кулик-воробей	-	-	1	0,6	3,5	2,1	1,5	0,9	1	0,6	-	-	-	-	-	-	7	4,2
Белохвостый песочник	-	-	0,5	0,3	2	1,2	1	0,6	1,5	0,9	-	-	-	-	-	-	5	3,0
Краснозобик	-	-	-	-	14,5	8,6	-	-	0,5	0,3	1	0,6	-	-	1,5	0,9	17,5	10,3
Чернозобик	-	-	0,5	0,3	3	1,8	3	1,8	1,5	0,9	-	-	-	-	0,5	0,3	8,5	5,1
Дутьш	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,3	-	-	-	-	0,5	0,3
Малый веретенник	-	-	3	1,8	0,5	0,3	2	1,2	0,5	0,3	1,5	0,9	-	-	1	0,6	8,5	5,1
Средний поморник	-	-	-	-	1	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,6
Длиннохвостый поморник	1,5	0,9	2,5	1,5	-	-	1	0,6	1	0,6	3	1,8	0,5	0,3	-	-	9,5	5,7
Серебристая чайка	-	-	0,5	0,3	3	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	0,9	5	3,0

Продолжение табл. 8.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Вилохвостая чайка	-	-	-	-	1	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,6
Полярная крачка	-	-	0,5	0,3	1,5	0,9	0,5	0,3	-	-	-	-	-	-	0,5	0,3	3	1,8
Рогатый жаворонок	-	-	0,5	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,6	-	-	1,5	0,9
Краснозобый конек	-	-	-	-	1	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,3	1,5	0,9
Обыкновенная ка- менка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,3	4,5	2,7	5	3,0
Лапландский подо- рожник	-	-	12,5	7,4	6	3,6	5,5	3,3	1	0,6	2	1,2	4	2,4	4	2,4	33	19,5
Пуночка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,3	0,5	0,3
ВСЕГО	4,5	2,7	30	17,9	53,5	32	18,5	11,1	16	7,8	19,5	11,7	6,5	3,9	21,5	12,9	168	100

Таблица 8.13

Результаты учета птиц на постоянном маршруте БИК –УП-2 во II половине лета 26.07.1999 г.

Вид	Названия биотопов										По всему маршруту	
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами		Типичная моховая пятнистая тундра		Бугорково-пятнистая тундра		Низменные берега озер		Низменные берега рек			
	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%	Учтено	%%
Чернозобая гагара	-	-	-	-	-	-	1	1,1	-	-	1	1,1
Морянка	-	-	-	-	-	-	1	1,1	-	-	1	1,1
Тулес	13	14,3	4	4,4	5	5,5	-	-	-	-	22	24,1
Азиатская бурокрылая ржанка	8	8,8	5	5,5	5	5,5	-	-	-	-	18	19,8
Галстучник	2	2,2	-	-	-	-	2	2,2	1	1,1	5	5,5
Кулик-воробей	-	-	-	-	-	-	1	1,1	-	-	1	1,1
Песчанка	-	-	-	-	-	-	1	1,1	-	-	1	1,1
Длиннохвостый поморник	4	4,4	4	4,4	-	-	2	2,2	2	2,2	12	13,2
Серебристая чайка	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3,3	3	3,3
Полярная крачка	-	-	-	-	-	-	2	2,2	-	-	2	2,2
Рогатый жаворонок	1	1,1	-	-	3	3,3	-	-	-	-	4	4,4
Обыкновенная каменка	2	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,2
Лапландский подорожник	4	4,4	6	6,6	8	8,8	-	-	-	-	18	19,8
Пуночка	1	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,1
ВСЕГО	35	38,5	19	20,9	21	23,1	10	11,0	6	6,6	91	100

8.3. Экологические очерки по отдельным группам животных.

8.3.1. Млекопитающие.

8.3.1.1. Парнокопытные и непарнокопытные животные.

Северный олень.

Восточная ветвь таймырской популяции дикого оленя на протяжении ряда десятилетий не претерпевает каких-либо существенных изменений по основным экологическим параметрам. Весной (май-июнь) значительная часть мигрирующих животных из района р. Хатанга уходит на северо-запад и север, достигает широты р. Верхняя Таймыра, оз. Таймыр и р. Бикада. Часть из них сразу втягивается в горы Бырранга и выходит в подзону арктических тундр. Это в основном важенки с молодняком. Беременные самки спешат к местам отела. Взрослые и молодые самцы кочуют в северном направлении постепенно, с задержкой. Однако и они в разгар лета при массовом вылете кровососущих насекомых довольно быстро вклиниваются в горы Бырранга по долинам многочисленных горных рек. В полосе тундр между долиной р. Большая Балахня и оз. Таймыр и р. Бикада остаются лишь разрозненные группы и одиночные особи. Так, на авиамаршруте Хатанга-Бикада через оз. Портнягино (360 км) 21 июля не было встречено ни одного оленя, а на подобном маршруте 25 августа от Бикады через гряду Киряка-Тас до Большой Балахны (160 км) зарегистрировано лишь одно небольшое стадо.

Бассейн Бикады не является для диких оленей особо привлекательным районом для отела и нагула. Тем более, что он в достаточной степени освоен овцебыком - основным конкурентом по кормам. По нашим ориентировочным оценкам, в июле-августе 1999 г. на правом берегу р. Бикада на площади около 50 тыс. га находилось 100-150 диких оленей (табл.8.14). Их плотность не превышала 2,0 - 3,0 особи на 1000 га. Судя по прошлым годам, в районе Бикады в зимний период регистрировалось до 100 оленей, то есть они обитают здесь в небольшом количестве круглый год. Зимой эти животные служат основной добычей волков. В настоящее время хищников на Бикаде стало заметно больше. Вероятно, по этой причине численность оленей невелика, так как хищничество является серьезным фактором беспокойства. Это начали испытывать и овцебыки.

Особый интерес представляют сведения о зимовке довольно большого количества оленей за горами Бырранга Восточного Таймыра, где условия обитания малобезопасны. Материалы получены от к.б.н. Кацарского О. П., сотрудника Путоранского заповедника, совершившего с группой специалистов знаменитый пробег на новых канадских суперснегоходах от Норильска до мыса Челюскин через долины рек Верхняя и

Нижняя Таймыра (1634 км) и от мыса Челюскин по восточному побережью полуострова Таймыр до поселка Хатанга (1425 км). Севернее гор Бырранга Кацарским было подсчитано на маршрутах в конце апреля - начале мая 1999г. 28 стад оленей численностью 572 особи, причем отдельные стада отмечены в 20 км южнее мыса Челюскин - в зоне полярных пустынь. По расчетам Кацарского, за горами Бырранга Восточного Таймыра зимовало около 8-10 тыс. диких олений В летний период с учетом подхода животных с юга численность должна быть выше. Вот уникальная возможность для изучения питания и размножения самой северной субпопуляции диких оленей на Таймыре. Не исключено, что и на Центральном Таймыре в арктических тундрах зимует значительное количество стад этого вида. Увеличение численности оленей в арктических тундрах связано, вероятно, с ростом поголовья крупной популяции на всем Таймыре и смягчением климата в тундровой зоне. Чтобы разобраться с ситуацией зимующих стад в арктических тундрах, нужны широкие авиаполеты в конце зимы, апреле-мае.

Таблица 8. 14

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

Район стационара "Бикада"

Наблюдатели: Поспелов И.Н., Орлов М.В.

Дата	Наблюдения
1	2
1.06	Наблюдения на авиамаршруте Хатанга-Бикада: 2 оленя сразу за р. Новой, 2 - в районе р .Б. Балахни, 5 - севернее Б.Балахни, 10 - в предгорьях хребта Киряка-Тас, 10 - к северо-востоку от стационара Бикада
2.06	8 оленей перешли реку с юга на север выше кордона
3.06	7 оленей в 2 км к СВ от кордона
5.06	7 оленей к северу от р. Ньенгатиа-Тари, 3 - в ее пойме, 2 - у Вытекшего озера
6.06	На правом берегу Бикады 5 и 2 оленя, много следов на водоразделе
7.06	3 оленя прошли с севера через Бикаду выше кордона
11.06	6 оленей к северу от Вытекшего озера, 1 - на самом озере, 6 - в низовьях Бикады
15.06	1 олень на левом берегу Бикады
17.06	2 оленя на левом берегу Бикады
18.06	4 оленя к северу от вытекшего озера
19.06	8 оленей в 3 км к западу от лагеря, 15 - в дельте Бикады

Продолжение табл. 8.14

1	2
20.06	3 оленя на север от Ньенгатиа-Тари, 7 - на хасырее в 1 км к востоку от кордона
21.06	6 оленей к северу от Бикады на водоразделе
23.06	6 оленей в устье Ньенгатиа-Тари
25.06	2 оленя близ кордона на ярах, 4 на хасырее в 1 км к востоку, 3 - в устье Ньенгатиа-Тари, 8 - к востоку от него
26.06	3 оленя, спасаясь от волков переплыли реку прямо напротив стационара
27.06	2 оленя в вольере на развилке изгородей, 8 - за Ньенгатиа-Тари
30.06	7 оленей в водораздельной тундре правого берега.ю 14 - за р. Ньенгатиа-Тари, 9 - в устье Ньенгатиа-Тари, 12 - у озера Нгуома
1.07	5 оленей на снежниках левого берега Бикады, 6- на правом берегу у устья, 13 - в дельте
6.07	2 оленя на правом берегу Бикады, 1 - к северу от р. Нюрай-Тари, 3 - на водоразделе Нюрай-тари и Бикады
7.07	7 оленей в кустарниках на левом берегу, 1 км к юго-востоку от полосы
9.07	7 оленей на солонцах у стауионара
10.07	12 оленей в долине р. Ньенгатиа-тари, 1 - к северу от Вытекшего озера
11.07	3 оленя на северо-западе вольера, 9 - в среднем течении Ньенгатиа-тари
12.07	Много оленей в районе дельты. 2 оленя на солонце у кордона, 1 - на водоразделе, 16 - на отмели близ устья Бикады, 15 переплыли реку в устье с юга на север, 22 - на коренном левом берегу Бикады, 7 - на галечнике Бикады, 10-у изгороди
13.07.	1 олень в 1.5 км к северо-востоку от кордона
14.07	1 олень в 500 м ниже базы, 1 - у Вольерного озера
17.07	11 оленей на коренном левом берегу
18.07	5 оленей пересекли вольер в 1 км севернее кордона
19.07	1 олень в сырой водораздельной тундре в 2 км к востоку от кордона
20.07	7 оленей переплыли реку в 500 м выше кордона с севера на юг
21.07	1 олень к северу от кордона
24.07	1 олень к северу от кордона
26.07	3 оленя на западе вольера, несколько крупных стад (30 и более голов) на коренном левом берегу в низовьях Бикады идут на север
6.08	10 оленей на правом берегу в низовьях Бикады идут на север
8.08	1 олень на правом коренном берегу Бикады, 1 - на левом

Продолжение табл. 8.14

1	2
9.08	3 оленя на левом берегу напротив кордона
12-13.08	В водораздельной тундре к югу от тригопункта Июньский - 18 оленей, 1 олень на р. Июньской, 4 - к западу от оз. Долинного, 2 - к западу от оз. Нгуома, 4 - в 1 км к северо-востоку от кордона
14.08	3 оленя переплыли на юг Бикаду выше кордона
15.08	11 оленей на правом берегу в дельте, 2 - на левом
16.08	2 самца на дюнах, в болотах поймы Бикады - 4, 1 к северо-западу от начала старого русла
17.08	4 оленя на левом берегу Бикады близ устья, 9 - на северном берегу дельты, 1 - на правом берегу близ устья
19.08	9 оленей на правом берегу Бикады в низовьях
21.08	1 олень на северо-восточном берегу залива Яму-Неру
22.08	1 олень в устье р. Холидь
25.08	3 оленя на водоразделе к югу от Бикады.

Овцебык.

Таблица 8. 15.

Наблюдения за овцебыками в окрестностях стационара "Бикада".

Наблюдатели: Поспелов И.Н., Орлов М.В.

Дата	Наблюдения
1	2
2.06	Стадо на правом берегу в 1.5 км ниже устья Ньенгатиа-Тари - 28 особей (6 телят) - далее <i>стадо №1</i>
3.06	<i>Стадо №2</i> - 5 взрослых самцов в верховьях оврага в 2 км к СВ от кордона. Стадо №1 - там же
4.06	Стадо №1 - на ярах в 700 м выше кордона, потом перешло к развилке оград
5.06	Оба стада на тех же местах. Много следов 4-5 дневной давности на ярах Старого русла
6.06	Утром оба стада сошлись вместе близ кордона, прошли на солонец, после чего на север ушло 3 быка, т.о. стадо №1 - 30 голов
7.06	Из стада №1 2 быка ушли обратно
8.06	Пришло с севера небольшое стадо - 5 голов без телят и соединилось со стадом №1, после этого к ним присоединились еще 2 самца, т.о. стадо №1 - 35 голов
9-10.06	Стадо №1 пасется между устьем Песцового ручья и кордоном
11.06	Стадо №1 там же, стадо №2 (5 взрослых самцов) пасется в верховьях оврага в 2 км к СВ от кордона
12.06	Оба стада в тундре над ярами выше кордона

Продолжение табл. 8.15

1	2
13.06	Стадо № 2 (4 быка) в тундре над ярами выше кордона, стадо №1 ушло на север
17.06	Одинокый самец в районе Вытекшего озера
18.06	Стадо №1 на ярах выше кордона, к вечеру ушло в овраг
19.06	2 самца в 1,5 км к западу от крутого поворота Бикады
20.06	Обнаружено <i>стадо №3</i> - северный берег р. Неньгатиа-тари, 4 км выше устья - 17 голов, все взрослые. Одиночные самцы на правом берегу Неньгатиа-Тари и в средней части Песцового ручья
21.06	Обнаружено <i>стадо № 4</i> - 14 голов (3 теленка) в устье Ньенгатиа-Тари
22.06	2 самца в устье Песцового ручья, 1 - на левом берегу Бикады ниже лагеря
23.06	Стадо №4 днем стояло на ярах в 700 м выше кордона, ночью прошло через вольтер на запад
24.06	Стадо № 4 ночью остановилось посреди вольтера (500 м к северу от кордона). <i>Стадо №5</i> не менее 4 особей в 2-3 км к востоку от устья Неньгатиа-Тари
25.06	Стадо № 4 на развилке изгородей, стадо № 5 там же, <i>стадо № 6</i> - 12 особей (2 теленка) на Вытекшем озере
26.06	Стадо № 4 сократилось до 13 особей, вернулось на яры в 700 м выше кордона, вечером подошло вплотную к кордону
27.06	<i>Стадо №7</i> (12 особей- 1 теленок) за Неньгатиа-Тари на плоскобугристом болоте; на пойме правого берега Неньгатиа-Тари видимо стадо №6
28.06	2 самца на левом берегу Бикады напротив стационара.
29.06	<i>Стадо №8</i> - 8 особей, все взрослые - на левом берегу Бикады в 3 км ниже кордона. На Главном солонце в 4 км ниже стационара к западу <i>стадо №9</i> , стадо № 4 на Вытекшем озере. 2 быка весь день на восточном конце полосы. Стадо № 9 - 20 голов, из них 5 телят, ночью прогалоширило на восток в Вытекшее озеро. Особенность стада - держится двумя группами - 9б -5 особей (1 теленок) и 9а -15 особей (4 теленка)
30.06	На крутом повороте Бикады стадо №4, стадо № 7 на самом ближнем к кордону солонце. 2 самца на пойме Неньгатиа-Тари. В районе окончания старого русла - новое стадо №10 (9 особей, из них 2 теленка). Стадо № 9 весь день на Вытекшем озере. Стадо №6 весь день на ярах в 700 м выше кордона и в тундре над ними. 2 самца в ручье у кордона.
1.07.	Стадо №7 - на ярах в 1 км ниже кордона. Стадо № 9а в течение дня прошло от вольтера к крутому повороту Бикады. 4 особи в распадке на правом берегу ручья Извилистого. 1 бык у ближнего от стационара мыса.
2.07	На ярах в 700 м выше кордона 1 самец
3-4.07	Неустановленное стадо на ярах в р-не устья Неньгатиа-Тари
6.07	Стадо №6 в верховьях Песцового ручья
7.07	Стадо № 9а утром пришло с запада и весь день стояло на ярах в 700 м выше кордона. Новое <i>стадо №11</i> - 8 особей(2 теленка) в тундре над ближними к стационару ярами. Одиночные быки в устье Неньгатиа-Тари и у кордона
9.07	Стадо № 9а - утром на ближнем к базе солонце, весь день шло по ярам вдоль Бикады вниз. Стадо № 6 - на ярах в 700 м выше кордона
10.07	Стадо №9а - на Извилистом ручье, там же стадо № 6. На плоскобугристом болоте в 1.5 км к северо-востоку от кордона - <i>стадо № 12</i> (12 особей 2 теленка) Вечером на ближнем солонце - сократившееся стадо № 4 - 11 животных
11.07	Стадо № 12 идет в сторону Вытекшего озера

Продолжение табл. 8.15

1	2
12.07	Стадо № 9а днем на крутом правом берегу в устье Бикады, вечером ушло в низовья Извилистого
13.07.	Стадо № 12 на углу изгородей
14.07	Стадо № 9 весь день в 500 м - 1 км к западу от базы. Вожак стада ночью залег у построек.
15.07	Стадо № 9 весь день на ближнем к кордону солонце. Вечером ушло на северо-запад. Одиночный самец весь день в ручье у кордона.
16.07	Ночью стадо № 9 вернулось, несколько часов ходило по ближним солонцам, потом ушло на юго-запад. Одиночный самец весь день в ручье у кордона.
17.07	В 1 км к северу от крутого поворота Бикады - очень крупное стадо: 34 особи (9 телят). Возможно, это слившиеся стада 9, 10 и какое-то еще. При приближении человека реагировали, как единое стадо (кольцевая оборона), а затем построились в единую цепь и пошли на северо-запад. Одиночный самец третий день в ручье у базы.
20.07	Утром стадо № 11 в ручье у кордона, затем ушло вверх по ручью
21.07.	Стадо №11 на ярах в 700 м выше кордона
24.07	2 стада в верховьях ручья Извилистого
25.07	Одиночный самец на левом берегу напротив кордона
31.07	Стадо 7 особей утром в ручье у кордона
5.08	1 бык напротив кордона утром, 1 - в устье Неньгатиа -тари
12-13.08	Одиночные самцы к северо-востоку от р. Июньской и к северо-востоку от оз. Нгуома
15.08	Одиночные самцы близ кордона и на левом берегу ниже кордона

Популяция овцебыка существует на Восточном Таймыре 25 лет. Она динамична в своем развитии, наращивает численность, расширяет ареал. В частности, с 1996 г. отдельные стада закрепились на Центральном Таймыре в пределах территории Таймырского заповедника. С каждым годом их число растет. По-видимому, они появились в долине р. Шренк за горами Бырранга. В арктических тундрах Восточного Таймыра стада широко расселились, особенно по долинам рек Нижняя Таймыра, Траутфеттер, Ленинградская, вышли к побережью Карского моря. По имеющимся у нас сведениям, северная субпопуляция овцебыка за 1996-1998 гг. резко увеличила свою численность в основном за счет притока стад из бассейна р. Бикада - центральной части популяции. Вызывает беспокойство южная субпопуляция овцебыка, поскольку ее структура была нарушена при отлове животных для дальнейшего расселения в течение 1996-1998 гг. Судя по всему, в результате причиненного беспокойства стада рассредоточились очень широко, покинув ранее освоенные территории. При неоднократных полетах геофизиков из Норильской экспедиции ЦАГРЭ в августе 1999 г. лишь одно стадо было встречено между Бикадой и Большой Балахней. Во время нашего вылета с Бикады по той же авиатрассе не было встречено ни одного стада.

Проведенный в долине Бикады учет стад и одиночных особей в июне-августе 1999 г. (табл. 8.15, 8.16, рис. 8.1) показал, что численность овцебыка на охраняемой территории, в центре ареала популяции, существенно снизилась по сравнению с данными 1995 г. За 3 месяца учтено всего 26 стад. Причем с июня по август число стад уменьшилось с 10 до 6, а количество особей в них - наполовину. Сокращение числа стад в июле-августе связано не только с уходом их в горную часть (встреча там 23 августа в узкой долине р. Сочавы стада в 25 голов и рядом еще 3 самцов), но и разбивкой двух небольших стад (групп), состоящих из одних взрослых самцов (4 и 5 особей). Вот почему так много было холостых самцов в августе, в предгонные дни и в период гона. Вообще же, численность взрослых самцов в долине Бикады была довольно высокой, что свидетельствует о их хорошей сохранности.

Таблица 8.16

Размещение стад в долине р. Бикада в весенне-летний период 1999 г.

Показатели	Июнь	Июль	Август
Количество стад	10	7	6
Число особей в стадах	135	110	69
Средняя величина стада и пределы	13,5 (4-35)	15,7 (6-34)	11,5 (5-20)
Одиночные самцы	10	5	16
Общая численность особей	145	115	85
Площадь обитания, тыс.га	50	50	50
Плотность на 1000 га	2,9	2,3	1,7

Все учтенные стада - разные. Были и повторные подсчеты. Число особей в стадах менялось после присоединения к ним самцов в предгонное время.. Наблюдались, как всегда, случаи объединения и дробления стад. Так, например, в первой половине июня к крупному стаду из 28 особей сперва присоединилось 2 самца, а потом небольшое стадо из 5 особей. Это было самое крупное стадо из всех учтенных за июнь – август. В нем было 6 взрослых самцов, 19 взрослых и молодых самок, 6 телят. К началу гона данное стадо раскололось, из него ушли лишние взрослые самцы. В период гона самое крупное стадо в долине Бикады состояло из 20 особей, а в горах Бырранга - из 25 особей. Добавим, что нагул зверей прошел нормально, а гон в обычные сроки - во второй половине августа.

Интересны сопоставимые показатели по стадам 1999 и 1995 гг. Четыре года назад в долине Бикады в период июня-июля было подсчитано без повторов 26 стад и 11 одиночных быков общей численностью 406 особей. В 1999 г. за те же месяцы учтено только 17 стад и 15 одиночных самцов общей численностью 260 особей. Разница существенная. Эти сравнимые показатели наводят на размышления. Что произошло с овце-

быками в центре ареала популяции? Почему за указанные годы произошло не увеличение, а сокращение поголовья? По нашему убеждению, это связано с уходом стад из всего бассейна р. Бикады, в частности, в связи с проводившимся отловом. Неблагополучное, стрессовое состояние среды обитания быстро передалось по многим стадам популяции. Наверняка десятки стад ушли из района Бикады за горы Бырранга в более спокойную для них обстановку, впрочем, как и стада диких олений. Там и произошло резкое увеличение численности овцебыков. Может, это и к лучшему, так как сохранность популяции в целом будет выше.

По структуре стад получены не столь объемные материалы, особенно за июль (таблица 8.17). Всего за три месяца просчитано по половозрастному составу 20 стад с поголовьем 281 особь. Наибольший интерес представляют данные по величине приплода. В стадах он составил почти 19%, а с учетом холостых самцов, то есть в популяции - 17%. Это на 3-4% ниже средних многолетних показателей. В 1995 г. процент телят в стадах составлял 29,1, на 10% выше, чем в 1999 г. Яловость не превышала 10%. В 1999 г. она резко возросла и составила 42,6%. Судя по проценту годовиков, она была высокой и в 1998 г. Вероятнее всего, на яловость самок повлияло усиление стрессового состояния среды, точнее - фактор беспокойства (отловы, частые полеты). Ведь в сентябре-октябре большинство самок было покрыто и при стрессовой ситуации могло произойти резорбция эмбрионов в начальной стадии беременности. Такие случаи известны по зарубежным популяциям.

Таблица 8.17

Структура стад овцебыков в долине Бикады в период весны и лета 1999г.

Время учета	Кол-во стад	Всего особей	Самцы		Самки		Годовики	Телята	Яловость самок, %
			Взрослые	молодые	взрослые	молодые			
Июнь	9	127	26	14	41	15	9	22	46,4
Июль	7	110	-	-	-	-	-	22	-
Август	4	44	4	5	13	5	8	9	30,8
Итого	20	281		49		74	17	53	-
Итого, %%	-	100		28,6		43,3	9,9	18,9	42,6

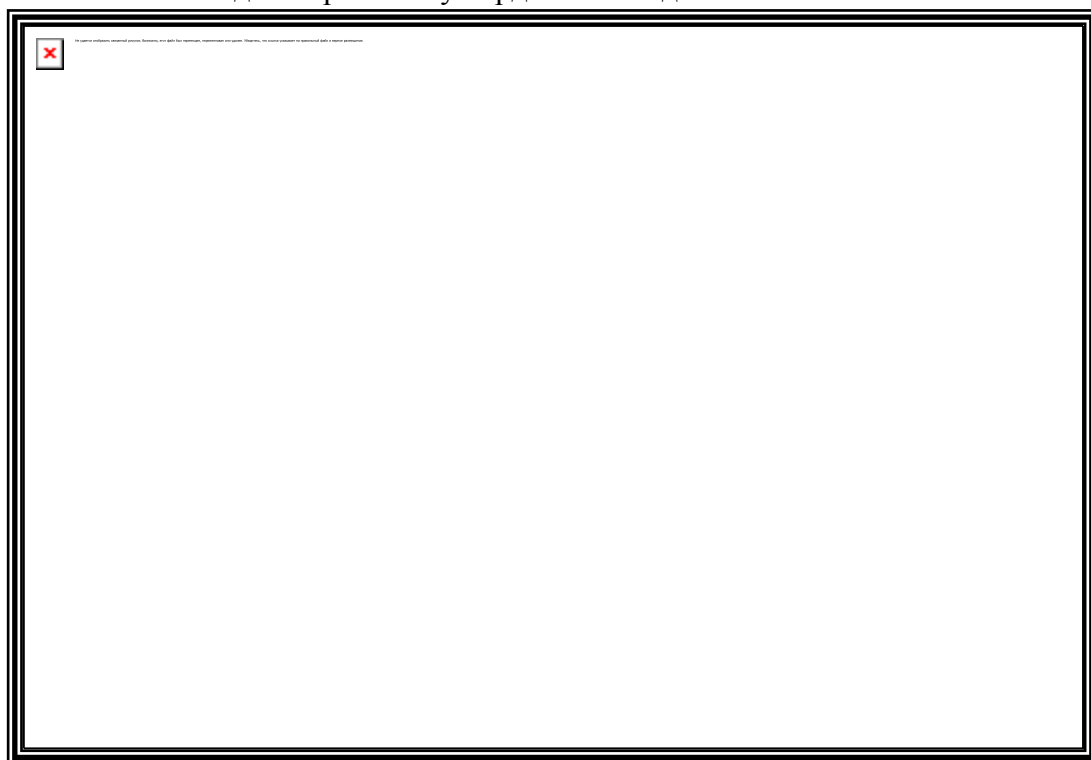
Нами составлена программа полномасштабного авиаучета популяции овцебыка в 2000 г., но на учет, приобретение горючего для самолета АН-2 требуется изыскать значительные денежные средства.

8.3.1.2. Хищные звери.

Волк. 26 июня на южный берег Бикады южнее стационара вышла стая из 5 волков (2 из них, видимо, молодые), преследовавших оленей. Это единственная визуальная встреча за сезон. В августе следы животных отмечались в долине рек Бикада и Ньюрай-Тари. В долине р. Холидые обнаружена нора в торфяном обрывистом берегу в районе устья реки. Следов пребывания в 1999 году волков в норе, обнаруженной в 1998 году в долине р. Ньюрай-Тари, не было.

Горностаи. Обитает постоянно на кордоне Бикада. Летом 1999 г. размножался.

Фото 8.1. Молодые горностаи у кордона "Бикада".



Песец. В 1999 г. нами продолжено исследование размещения песцовых нор в бассейне реки Бикада. На обследованной территории (общая площадь 280 км²) обнаружены 33 норы. Характеристика нор приведена в таблице 2.5 раздела 2, так как они являются объектами мониторинга.

В 1999 году подробно обследованы 28 нор. Из них выводок с 3 щенками был обнаружен в одной норе, расположенной на песчаных ярах над протокой Бикады, в трех норах жили холостые звери. В течение августа взрослые песцы практически ежедневно были отмечены в районе стационара. Низкая численность леммингов вынудила песцов перейти на питание птичьими яйцами и антропогенными отходами.

8.3.2. Птицы.

В этом разделе приводятся экологические очерки отдельных групп и видов птиц. Они составлены по материалам работ ст.н.с. А.А.Гаврилова на лесотундровых участках, ст.н.с. И.Н.Поспелова в охранной зоне «Бикада» на территории одноименного ключевого участка, Дневникам лесника и опросным данным. Для участка «Бикада» приводятся расчеты населения птиц в биотопах, пересекаемых учетными маршрутами БИК-УП-1 и БИК-УП-2 (паспорта в разделе 2.2.1) по датам учетов, по разным методикам – упрощенных линейных трансект шириной 200 м и по методике Е.С.Равкина и Н.Г.Челинцева (1997³), предложенной как единой для заповедников на совещании работников научных отделов заповедников в Пушино-На-Оке в декабре 1999 г.; для обобщения данных учетов по этой методике создана специальная компьютерная программа, обеспечивающая ввод данных и вывод готовых результатов. Поскольку учеты проводились с довольно высокой повторностью, приведенные данные позволяют судить о динамике населения, и, отчасти, половозрастного состава птиц в течение сезона в разных биотопах. Экологические же очерки по птицам ключевого участка «Бикада» даны в виде повидовых аннотаций.

8.3.2.1. Куриные птицы.

На участке «Ары-Мас» в течение лета встречались только белые куропатки. Обилие их в болотно-тундровых комплексах в I половине лета составило 8,6 особей на км², во II – 10,8, в июньских соответственно 58,3 и 151,6 (за счет встречающихся выводков). В остальных биотопах на временных маршрутах куропаток не встречено. Невысокой численность куропаток была на Основной территории и участке «Лукунский». К зиме 1999-2000 г. из-за очень большого количества выпавшего снега много куропаток откочевало южнее – кустарники оказались под снегом.

На участок «Лукунский» 2 октября с севера подлетели стайки тундряных куропаток.

На ключевом участке «Бикада» встречались исключительно тундряные куропатки. Численность была близка к средней, возможно, несколько ниже. 1 июня небольшие стайки и пары тундряных куропаток отмечались по всему маршруту полета Хатакга – кордон «Бикада». 5 июня начался интенсивный ток самцов, продолжавшийся до 18 июня. В начале июля встречено несколько стаяк из одних самцов, вообще, их в течение сезона отмечено значительно больше самок (табл. 8.18). С конца 1 декады июля до

³ Равкин Е.С., Челинцев С.Г. Методика маршрутного учета населения птиц в заповедниках. // Вопросы экологии и охраны позвоночных животных, Киев-Львов, 1997, с. 62-78.

начала августа куропатки практически не встречались. 3.08 отмечен первый птенец, 6.08 птенцы уже подлетывали и к 12-15.08 достигли размера взрослых птиц. В середине-конце августа стаи с молодыми птицами держались на болотах долины р. Бикады.

Таблица 8.18

Результаты летнего учета куропаток на постоянных учетных маршрутах БИК-УП-1 и БИК-УП-2 на ключевом участке «Бикада».

Вид	Биотоп	Дата	Встречено особей			Ос/км м-та	ос/км ² трансекта	Население по Е.С. Равкину	
			Всего	♂	♀			Численность	Ошибка
Тундряная куропатка	Бугорково-пятнистая тундра	12.06.99	1	1		0,33	1,67	2,38	1,20
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	11.06.99	1	1		0,56	2,78	2,78	1,20
	Злаковый сырой луг	20.06.99	2	2		2,22	11,11	22,22	1,70
	Крутые берега рек	11.06.99	1	1		0,50	2,50	5,00	1,20
		30.06.99	1	1		0,50	2,50	12,50	1,20
	Овраги с задернованными склонами	10.07.99	1	1		1,25	6,25	31,25	1,20
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	11.06.99	2	1	1	1,33	6,67	38,10	1,70
		20.06.99	1	1		0,67	3,33	6,67	1,20
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	21.06.99	3	3		0,75	3,75	5,83	2,08
	Типичная моховая пятнистая тундра	21.06.99	1	1		0,25	1,25	2,50	1,20

8.3.2.2. Чистики, гагары и поганки.

Первые краснозобые гагары появились весной на участке Ары-Мас 7 июня. На основной территории в районе устья р. Логата гагары прилетели 14 июня, а на ключевой участок «Бикада» - 12 июня. Численность гагар в 1999 г. на лесотундровых участках оказалась ниже обычной.

На ключевом участке «Бикада» отмечены все три вида гагар заповедника.

Краснозобая гагара – наиболее многочисленная из гагар на участке «Бикада» в 1999 г. Наиболее часто встречалась в дельте Бикады, обычна была также в ландшафте озерно-аллювиальной равнины⁴. Размножение успешно, найдены гнезда, встречено довольно много выводков – по 2-3 на каждом из обследованных островов дельты, в выводках по 1-2 птенца, в одном – 3 птенца. 15.08 размеры встреченных птенцов составляли ½ взрослой птицы, 24.08 – 0,8 взрослой птицы. Первая встреча летающего птенца – 24.08, в это же время начались предлетные кочевки.

⁴ Ландшафтное деление территории участка «Бикада», ссылки на которое приводятся в аннотациях, см. в разделе 2.1.

Чернозобая гагара – по встречаемости немногим уступала краснозобой, по ландшафтам встречалась более равномерно, преобладая на озерно-аллювиальной равнины. Гнездование успешно, найдено гнездо (островок в термокарстовом озере), 13.08 встречен выводок из 1 птенца. В начале 2-й декады августа начали сбиваться в стайки по 2-3 особи, во 2-й половине августа встречалась по всей Бикаде – 2-4 птицы на 1 км маршрута.

Белоклювая гагара – редко, на кочевках. 10.08 1 птица на Бикаде у кордона. 15-25.08. одиночные птицы регулярно встречались по Бикаде от кордона до устья.

На учетных маршрутах отмечена только чернозобая гагара, данные по численности которой приводятся в табл. 8.19

Таблица 8.19

Результаты летнего учета гагар на постоянных учетных маршрутах БИК-УП-1 и БИК-УП-2 на ключевом участке «Бикада».

Вид	Биотоп	Дата	Всего особей	Ос/км м-та	ос/км ² трансекта	Население по Е.С. Равкину	
						Численность	Ошибка
Чернозобая гагара	Долинные болотные комплексы	30.06.99	2	0,80	4,00	5,71	1,70
		10.07.99	1	0,40	2,00	2,86	1,20
	Низменные берега озер	26.07.99	1	1,00	5,00	5,00	1,20
	Низменные берега рек	12.06.99	5	5,56	27,78	55,56	2,68
		05.07.99	1	1,11	5,56	11,11	1,20

8.3.2.3. Кулики и чайки.

Таблица 8.20

Даты прилета куликов и чаек на разных участках заповедника.

Вид	Район наблюдения	Дата прилета
1	2	3
Серебристая чайка	П. Хатанга	16 мая
	Устье р. Логаты	18 мая
Бургомистр	Кордон «Бикада»	5 июня
Турухтан	Участок «Лукунский»	26 мая
	Устье р. Логаты	1 июня
	Кордон «Бикада»	8 июня
Полярная крачка	Участок «Лукунский»	23 мая
	Участок «Ары-Мас»	4 июня
	Кордон «Бикада»	16 июня
Круглоносый плавунчик	Участок «Лукунский»	1 июня
	Участок «Ары-Мас»	4 июня
	Устье р. Логаты	13 июня
Поморники	Устье р. Логаты	11 июня
	Кордон «Бикада»	4-6 июня

Продолжение табл.8.20

1	2	3
Кулики мелкие	Устье р. Логаты	4 июня
Тулес	Кордон «Бикада»	4 июня
Азиатская бурокрылая ржанка	Кордон «Бикада»	5 июня
Галстучник	Кордон «Бикада»	4 июня
Плосконосый плавунчик	Кордон «Бикада»	11 июня
Кулик-воробей	Кордон «Бикада»	5 июня
Белохвостый песочник	Кордон «Бикада»	11 июня
Краснозобик	Кордон «Бикада»	8 июня
Чернозобик	Кордон «Бикада»	3 июня
Малый веретенник	Кордон «Бикада»	3 июня

К 4 июня на участке «Ары-Мас» прилетели все кулики и чайки (табл. 8.20), кроме плавунчиков. В течение дня появились первые полярные крачки, а к вечеру круглоносые плавунчики в небольшом количестве. На болотах кормились большинство куликов, токовали дутыши и белохвостые песочники. После прекращения обильного, внезапного снегопада и непогоды, в конце 1 декады июня, 10 июня в массе появились плавунчики, большей частью плосконосые. Данные учетов приведены в табл. 8.21

На Основной территории в устье р. Логаты больше обычного было длиннохвостых и короткохвостых поморников ввиду высокой численности леммингов. Много их обитало возле кордона, осмеливаясь даже брать угощение с рук, но это скорее всего те особи, которые не первый год живут с добрыми хозяевами кордона. Гнездиться большинство поморников и чаек начали в середине июня.

К середине июля поморников стало значительно меньше.

Первые птенцы у поморников отмечены 11 июля, а 4 августа наблюдали молодых летающих птиц. Молодые чайки поднялись на крыло 27 июля.

Таблица 8.21

Результаты летнего учета куликов и чаек на участке «Ары-Мас в 1999 г., ос./км².

Вид	Биотоп	
	Болотно-тундровые комплексы	Ивняки
1 половина лета		
1	2	3
Плосконосый плавунчик	28,7	-
Турухтан	28,3	5,9
Белохвостый песочник	12,5	122,7
Чернозобик	7,6	-
Круглоносый плавунчик	5,9	36,3
Кулик-воробей	5,9	-
Бекас	3,7	36,3
Малый веретенник	3	-

Продолжение табл.8.21

1	2	3
Длиннохвостый поморник	2,7	-
Дутьш	2,4	-
Тулес	1,5	-
Короткохвостый поморник	0,4	-
Серебристая чайка	0,4	0,4
Азиатский бекас	0,4	-
Полярная крачка	0,3	-
Азиатская бурокрылая ржанка	0,1	-
II половина лета		
Турухтан	24,6	0,6
Круглоносый плавунчик	15,9	-
Бекас	12,5	61,7
Полярная крачка	4,4	0,3
Тулес	3,6	-
Плосконосый плавунчик	2,8	-
Дутьш	1,5	-
Длиннохвостый поморник	1	-
Малый веретенник	0,8	-
Серебристая чайка	0,7	0,6
Азиатская бурокрылая ржанка	0,5	-
Короткохвостый поморник	0,2	-
Белохвостый песочник	-	23,5
Галстучник	-	12,3

Обилие куликов и чаек на постоянном маршруте № 6 в ерниковых осоково-моховых тундрах 12 июля составили, ос./км²:

Длиннохвостый поморник	5,5
Бурокрылая ржанка	20,6
Щеголь	4,7
Малый веретенник	0,8

Во II половине лета на том же маршруте 13 августа:

Бурокрылая ржанка	4,9
-------------------	-----

На ключевом участке «Бикада» в летний сезон 1999 г. были отмечены следующие виды куликов и чаек:

Тулес – до 7.06 был редок, после – обычен. Гнездование началось 12-15.06, гнездо с полной кладкой найдено 20.06. Отмечено довольно частое строительство тулесами «ложного» гнезда, с которого одна из птиц взлетала при появлении человека. В конце июля, с появлением птенцов, птицы стали перемещаться из плакорных тундр на болота. Судя по очень поздним встречам птиц с гнездовым поведением, имело место повторное гнездование, отдельные отводящие птицы встречались даже в конце 2-й де-

кады августа. 7.08 началась линька на зимнее перо. С 16.08 численность начала снижаться.

Азиатская бурокрылая ржанка – обычна с 10.06. Гнездо с полной кладкой найдено 20.06. В конце 1 декады июля часть птиц переместилась в долины ручьев и на болота, видимо в связи с появлением птенцов. Довольно часто выводки встречались на галечных берегах Бикады. 9.08 началась интенсивная линька. Первые летающие птенцы встречены 7.08. В это же время появились кочующие по болотам озерно-аллювиальной равнины стаи по 10-20 и более птиц.

Галстучник – до 7.06 редок. После этого спорадически встречались гнездовые птицы на галечниках Бикады, отмечены также концентрации гнездовых птиц на нескольких щебнисто-песчаных холмах в ландшафте моренных гряд. В середине июля стали сбиваться в небольшие (4-6 птиц) стайки, кормящиеся на галечниках и илистых отмелях. К середине августа стаи стали больше – до 20 птиц, в особенности часто встречались на илистых отмелях дельты Бикады.

Камнешарка – спорадически встречалась по каменистым холмам и на высоких песчаных террасах рек, на последних, однако, в меньшем количестве, чем в 1998 г. Своеобразно географическое размещение птиц – будучи довольно обычной к югу от Бикады на каменистых моренных холмах, в этом же экотопе к северу от Бикады встречена лишь 1 раз. Встреченные птицы имели типичное гнездовое поведение, но гнезд и выводков не найдено.

Щеголь – самец с предположительно гнездовым поведением встречен М.Н.Королевой в водораздельной термокарстовой тундре близ кордона «Бикада». Этот вид для охранной зоны «Бикада» отмечен впервые.

Плосконосый плавунчик – прилет 11.06, сразу же стал обычен, а местами – многочислен. Гнезвился, 7.07 встречен первый выводок, у птенцов уже появились зачатки маховых перьев с 10.07 плавунчики стали сбиваться в стаи по 6-12 птиц. 19.07 отмечено резкое падение численности даже в типичных для вида биотопах. В конце 2-й декады августа довольно крупные стаи появились в дельте Бикады, в конце августа отмечены лишь единичные птицы и стаи.

Круглоносый плавунчик – 2 птицы встречены М.Н.Королевой 22.07 на обширном болоте осушенной озерной котловины.

Турухтан – 20-30.06 встречено несколько групп токующих самцов. В июле отмечена лишь одна встреча 2-х самок в полигональных болотах, 18.08 встречено 2 взрослых летающих птенца.

Кулик-воробей – 7-15 июня многочислен, встречался как парами, так и стаями по 10-15 птиц. Первое гнездо с полной кладкой встречено 11.06. Гнездился на болотах и в сырых тундрах, даже на водоразделах. Вылупление птенцов по наблюдаемым гнездам отмечено 7.07. во 2-й декаде июля видимая численность резко сократилась, видимо, птицы с выводками вели скрытный образ жизни. Только во 2-й декаде августа стали появляться стаи, включающие молодых птиц, иногда смешанные с чернозобиками, по 5-15 птиц. Стаи концентрировались в основном в дельте Бикады. После 17.08 встречи кулика-воробья единичны.

Песочник-красношейка – встречался спорадически. Обнаружено гнездование в необычной станции. Если раньше гнезда этого вида находили исключительно в горах на сырых склонах, то здесь найдены 2 гнезда в сухой песчаной разнотравно-дриадовой тундре возвышенной стрелки одного из островов в дельте Бикады (фото 8.2). Гнезда располагались в 30 м друг от друга, и здесь же встречено еще несколько птиц с гнездовым поведением. Рядом (в 200 м) находилась колония чаек. Встречался также по долинам небольших ручьев и в травяных ивняках.

Белохвостый песочник – в целом вид был довольно редок, хотя и встречался постоянно по речным долинам. В конце августа встречено несколько небольших стай в дельте Бикады. Гнездование предполагается, гнезд и выводков не найдено, хотя отводящие птицы встречались, в основном на закустаренных речных террасах.

Краснозобик – обычен, в водораздельных сырых тундрах многочислен, до 15-17 июня. После этого встречались лишь отдельные гнездовые птицы. С 7.07. вновь стал встречаться чаще, появились выводки, которые держались в основном в кустарниках долин и шлейфов склонов. 19.07 встречены летающие птенцы. 29.07 М.Н.Королевой в водораздельной термокарстовой тундре была встречена окольцованная птица. 13.08 отмечено несколько птиц, полностью перелинявших на зимнее перо. В это же время стали обычны небольшие стаи по 6-8 птиц; в основном на болотах долин и речных террас, а также в дельте Бикады. После 17.08 встречался очень редко.

Чернозобик – с 5.06 обычен по всем типам тундр, больше всего птиц – на плоскобугристых болотах. Гнездо с полной кладкой найдено 19.06. Также, как и у тулеса, отмечено несколько случаев строительства «ложных» гнезд. В середине июля стал встречаться чаще, в основном на плоскобугристых и полигонально-валиковых болотах долин. После 25.07 встречаемость резко снизилась, в середине августа большая часть птиц перелиняла.

Дутыш – в 1999 г. редок, отмечены единичные встречи на болотах, 19.07 встречена птица с гнездовым поведением.

Песчанка – очень редко, 2 встречи, одна из них – 19.07 в пойме реки Ньеньгатиа-Тари – птица с гнездовым поведением.

Малый веретенник – один из наиболее обычных куликов ключевого участка «Бикада». Гнезвился по умеренно сырым тундрам. С начала июля численность начала постепенно снижаться, снижалось и число гнездовых пар на учетных маршрутах, видимо, гнезда разорялись. Птенцы появились в начале 3 декады июля, летающий птенец встречен 7.08. 8.08. встречено 2 летающих птенцы в 0.8 взрослой птицы у озера на пойме Бикады. В конце августа встречи малого веретенника единичны.

Средний поморник – прилет 4.06. В течение сезона стаи средних поморников по 3-5 особей постоянно держались по долинам крупных рек. Найдено гнездо на террасе р.Ньеньгатиа-Тари, в умеренно сырой кустарничково-осоково-моховой тундре, пара с гнездовым поведением встречена также на высокой песчаной террасе Бикады. Вылупление птенцов 19.07. Начиная с 20.07 весьма редок, лишь 20.08 в течение всего дня стайки по 2-6 птиц летели вверх по Бикаде.

Короткохвостый поморник – 17.08 у кордона встречено 2 птицы.

Длиннохвостый поморник – прилет 6.06. Обычен стал с 13.06., 8-12.07 часть птиц (незагнездившиеся) сбилась в небольшие стаи по 3-5 особей. Гнезвился, гнезда располагались в склоновых пятнистых и бугорково-пятнистых кустарничково-осоково-моховых тундрах. Появление птенцов 20.07. К середине августа птицы с выводками откочевали в сырые водораздельные тундры. Первый летающий птенец отмечен 12.08. Во 2-й декаде августа численность резко снизилась.

Серебристая чайка – прилет ранее 1.06, обычна по всему району по долинам рек и озерным котловинам, особенно многочисленна в дельте. Гнездилась как отдельными парами, так и колониями, всего отмечено 5 крупных колоний. Размножение чаек было успешным, но к концу августа большинство птенцов погибло – в колонии из 25 гнезд на одном из островов залива Яму-Неру было 6 готовых подняться на крыло птенцов и 18 трупов птенцов, примерно такая же ситуация была на других колониях. Это связано с низкой численностью лемминга. Первые летающие молодые чайки отмечены 13.08.

Бургомистр – встречался спорадически по всей территории, гнезда бургомистров располагались в колониях серебристых чаек, отмечено также отдельное гнездо, причем там же, где и в 1998 г. Часть гнезд была разорена в начале сезона, и наблюдалось повторное гнездование – так, 17.08 отмечено 2 только что появившихся пуховых



Фото 8.2. Гнездо песочника-красношейки.

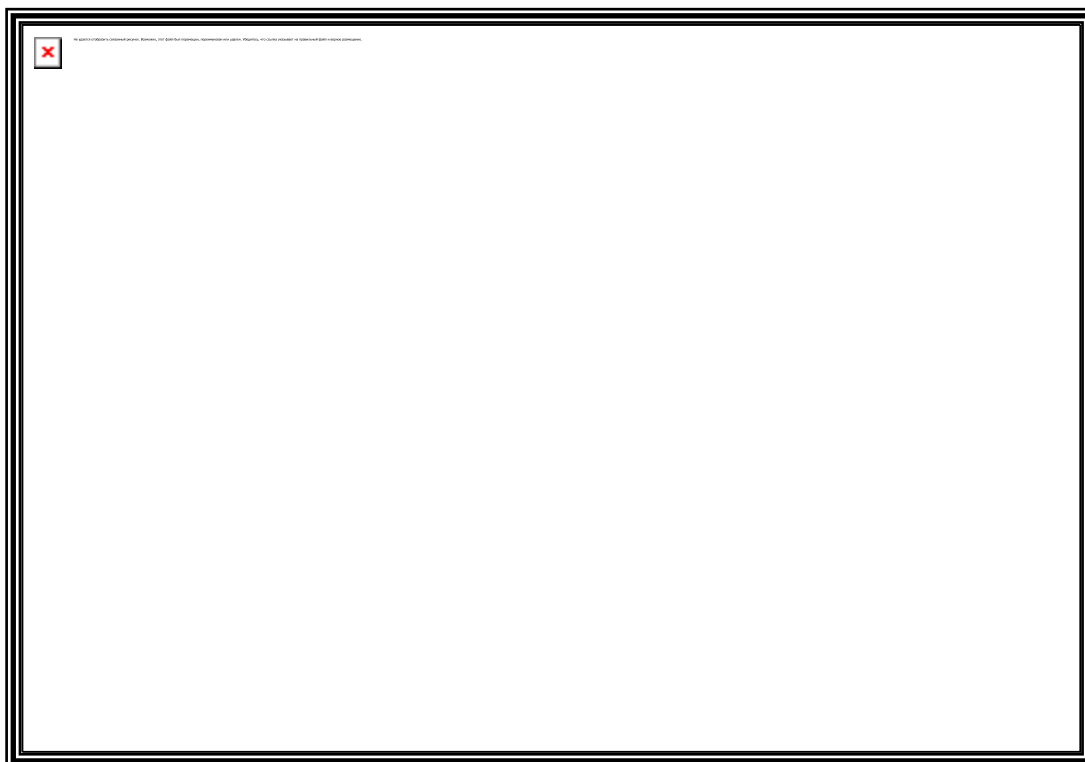


Фото 8.3. Пуховые птенцы бургомистра - 17 августа 1999 г..

птенца (фото 8.3). В колонии на 2-м птичьем о-ве на 6 бургомистров приходилось 2 взрослых подлетающих птенца.

Вилохвостая чайка – 2 птицы постоянно отмечались на учетном маршруте в долине Ньеньгатиа-Тари, и, видимо, там гнездились, хотя гнездо не найдено. Была довольно обычна в дельте Бикады, гнездилась небольшими колониями по 2-3 пары, здесь 15.08 встречено несколько летающих молодых птиц.

Полярная крачка – в течение всего сезона спорадически встречалась по рекам и озерам, как парами, так и небольшими стаями. Гнездование не доказано, хотя птицы с гнездовым поведением отмечались. В качестве курьеза необходимо рассматривать систематическое появление крачки на учетном маршруте БИК-УП-2 в сухой щебнистой водораздельной тундре, причем 3 раза подряд в одном и том же месте.

Результаты летних учетов куликов и чаек на постоянных маршрутах ключевого участка «Бикада» приводятся в табл. 8.22

Таблица 8.22

Результаты учетов куликов и чаек на постоянных учетных маршрутах БИК-УП-1 и БИК-УП-2 на ключевом участке «Бикада».

Вид	Биотоп	Встречено особей						Ос/км м-та	ос/км. ² трансекта	Население по Е.С. Равкину			
		Дата	Всего	♂	♀	Мол. птицы	С гнезд. повед.			Численность ос/км. ²	Ошибка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Тулес	Бугорково-пятнистая тундра	12.06.	2	1				0,67	3,33	20,00	1,70		
		21.06.	6	2	2			3	2,00	10,00	20,71	2,94	
		05.07.	5	1	1				4	1,67	8,33	21,39	2,68
		14.07.	6	2	2				6	2,00	10,00	21,43	2,94
		26.07.	5	1	1				3	1,67	8,33	33,89	2,68
	Деллевый склон	11.06.	1						1,00	5,00	10,00	1,20	
		20.06.	1					1	1,00	5,00	10,00	1,20	
		30.06.	1					1	1,00	5,00	12,50	1,20	
		10.07.	2					2	2,00	10,00	22,50	1,70	
		19.07.	1						1,00	5,00	12,50	1,20	
	Долинные болотные комплексы	20.06.	2					1	0,80	4,00	9,00	1,70	
		30.06.	1						0,40	2,00	20,00	1,20	
		10.07.	3						1,20	6,00	26,86	2,08	
		19.07.	3	1	1			2	1,20	6,00	14,67	2,08	
		07.08.	2					2	0,80	4,00	6,86	1,70	
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	11.06.	1						0,56	2,78	6,94	1,20	
		20.06.	1					1	0,56	2,78	5,56	1,20	
		30.06.	5	1	1			2	2,78	13,89	70,63	2,68	
		10.07.	2					1	1,11	5,56	17,86	1,70	
		07.08.	3					3	1,67	8,33	26,39	2,08	
Злаковый сырой луг	11.06.	2	1	1				2,22	11,11	37,04	1,70		
	19.07.	3	1	1			2	3,33	16,67	30,16	2,08		
	07.08.	1					1	1,11	5,56	18,52	1,20		
Крутые берега рек	11.06.	1						0,50	2,50	2,50	1,20		
	30.06.	3	1	1			3	1,50	7,50	15,00	2,08		
	19.07.	2	1	1			2	1,00	5,00	16,67	1,70		
	07.08.	2					2	1,00	5,00	14,58	1,70		

Продолжение табл. 8.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Тулес	Низменные берега озер	21.06.	2	1	1			2,00	10,00	20,00	1,70	
		05.07.	1					1	1,00	5,00	16,67	1,20
		14.07.	3					2	3,00	15,00	43,33	2,08
	Овраги с задернованными склонами	11.06.	1						1,25	6,25	12,50	1,20
		20.06.	3	1	1			3	3,75	18,75	43,75	2,08
		30.06.	3						3,75	18,75	48,96	2,08
		10.07.	1					1	1,25	6,25	15,63	1,20
		19.07.	1					1	1,25	6,25	12,50	1,20
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	11.06.	3	1	1				2,00	10,00	66,67	2,08
		20.06.	2	1	1				1,33	6,67	16,67	1,70
		30.06.	2					1	1,33	6,67	25,00	1,70
		10.07.	2					2	1,33	6,67	44,44	1,70
		19.07.	1					1	0,67	3,33	4,76	1,20
	07.08.	1					1	0,67	3,33	6,67	1,20	
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	21.06.	1					1	0,25	1,25	3,13	1,20
		05.07.	6	1	1			3	1,50	7,50	19,58	2,94
		14.07.	11	1	1			8	2,75	13,75	56,79	3,98
		26.07.	13	5	5			10	3,25	16,25	61,46	4,33
	Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	11.06.	1						0,34	1,72	3,45	1,20
		30.06.	1					1	0,34	1,72	4,31	1,20
		10.07.	6					2	2,07	10,34	41,95	2,94
		07.08.	4					4	1,38	6,90	29,89	2,40
	Типичная моховая пятнистая тундра	12.06.	1						0,25	1,25	1,79	1,20
21.06.		1						0,25	1,25	2,50	1,20	
05.07.		1					1	0,25	1,25	6,25	1,20	
14.07.		3	1	1			3	0,75	3,75	27,50	2,08	
26.07.		4	1	1			3	1,00	5,00	9,91	2,40	
Азиатская бурокрылая ржанка	Бугорково-пятнистая тундра	21.06.	1					0,33	1,67	3,33	1,20	
		05.07.	7	1	1			7	2,33	11,67	48,89	3,17
		14.07.	9	4	4			9	3,00	15,00	45,83	3,60
		26.07.	5					3	1,67	8,33	31,27	2,68
	Деллевый склон	11.06.	1	1					1,00	5,00	5,00	1,20
		20.06.	1					1	1,00	5,00	12,50	1,20
		30.06.	1						1,00	5,00	16,67	1,20
		10.07.	1						1,00	5,00	16,67	1,20
		19.07.	4	1	1			4	4,00	20,00	122,50	2,40
		07.08.	1						1,00	5,00	12,50	1,20
	Долинные болотные комплексы	11.06.	4	1	1				1,60	8,00	17,00	2,40
		20.06.	1						0,40	2,00	4,00	1,20
		10.07.	1						0,40	2,00	2,86	1,20
		07.08.	14						5,60	28,00	93,33	4,49
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	30.06.	3					2	1,67	8,33	25,00	2,08
		10.07.	3					1	1,67	8,33	19,44	2,08
		19.07.	2					1	1,11	5,56	33,33	1,70
		07.08.	3					3	1,67	8,33	17,20	2,08
	Злаковый сырой луг	19.07.	2					1	2,22	11,11	25,00	1,70
		07.08.	16					1	17,78	88,89	844,44	4,80
	Крутые берега рек	30.06.	1						0,50	2,50	25,00	1,20
		19.07.	7	2	2			4	3,50	17,50	60,42	3,17
	Низменные берега озер	12.06.	1						1,00	5,00	7,14	1,20

Продолжение табл. 8.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Азиатская бурокрылая ржанка	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	11.06.	2					1,33	6,67	17,78	1,70	
		30.06.	3	1	1			2	2,00	10,00	28,89	2,08
		10.07.	3					1	2,00	10,00	41,67	2,08
		19.07.	2					1	1,33	6,67	44,44	1,70
		07.08.	7	1	1	2	3	4,67	23,33	138,89	3,17	
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	21.06.	3	1	1			3	0,75	3,75	7,74	2,08
		14.07.	6					2	1,50	7,50	19,58	2,94
		26.07.	8	1	1			1	2,00	10,00	69,91	3,39
	Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	11.06.	2						0,69	3,45	25,86	1,70
		30.06.	1					1	0,34	1,72	8,62	1,20
		10.07.	2					1	0,69	3,45	7,76	1,70
		19.07.	2					1	0,69	3,45	20,69	1,70
		07.08.	11	2	2			9	3,79	18,97	100,57	3,98
	Типичная моховая пятнистая тундра	21.06.	3	1	1			3	0,75	3,75	6,70	2,08
		05.07.	7	1	1			4	1,75	8,75	31,04	3,17
		14.07.	6	1	1			4	1,50	7,50	25,12	2,94
26.07.		5	2	2			4	1,25	6,25	40,00	2,68	
Галстучник	Бугорково-пятнистая тундра	12.06.	2					0,67	3,33	16,67	1,70	
		11.06.	4					1,60	8,00	16,00	2,40	
	Долинные болотные комплексы	10.07.	4					1	1,60	8,00	35,00	2,40
		Крутые берега рек	20.06.	1				1	0,50	2,50	25,00	1,20
			10.07.	3					1,50	7,50	37,50	2,08
	Низменные берега озер	19.07.	3					1	1,50	7,50	62,50	2,08
		21.06.	7					1	7,00	35,00	124,17	3,17
		05.07.	1						1,00	5,00	16,67	1,20
		14.07.	2					1	2,00	10,00	25,00	1,70
	Низменные берега рек	26.07.	2					2	2,00	10,00	100,00	1,70
		26.07.	1						1,11	5,56	55,56	1,20
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	21.06.	2	1	1			2	0,50	2,50	5,00	1,70
		05.07.	4					2	1,00	5,00	40,63	2,40
		14.07.	6					6	1,50	7,50	45,83	2,94
		26.07.	2					2	0,50	2,50	8,33	1,70
	Плосконосный плавунчик	Долинные болотные комплексы	20.06.	6					2,40	12,00	53,33	2,94
30.06.			1					1	0,40	2,00	6,67	1,20
10.07.			12					1	4,80	24,00	148,33	4,16
19.07.			10						4,00	20,00	143,33	3,79
07.08.			1						0,40	2,00	20,00	1,20
Ерники на плоскобугристых болотах террас		11.06.	7						3,89	19,44	125,00	3,17
		20.06.	2						1,11	5,56	33,33	1,70
		10.07.	1						0,56	2,78	27,78	1,20
Злаковый сырой луг		11.06.	4						4,44	22,22	166,67	2,40
		20.06.	8						8,89	44,44	255,56	3,39
		30.06.	9						10,00	50,00	117,06	3,60
		10.07.	27						30,00	150,00	1263,9	6,24
		19.07.	1						1,11	5,56	27,78	1,20
Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин		11.06.	6						4,00	20,00	177,78	2,94
		20.06.	2						1,33	6,67	33,33	1,70
		30.06.	8						5,33	26,67	120,63	3,39
		10.07.	12						8,00	40,00	208,33	4,16
		19.07.	6						4,00	20,00	123,33	2,94

Продолжение табл. 8.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Турух-тан	Злаковый сырой луг	20.06.	7	7				7,78	38,89	103,17	3,17
	Низменные берега рек	21.06.	4					4,44	22,22	74,07	2,40
		05.07.	1					1,11	5,56	18,52	1,20
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	20.06.	4	4				2,67	13,33	31,67	2,40
	Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	11.06.	1	1				0,34	1,72	4,31	1,20
Кулик-воробей	Бугорково-пятнистая тундра	12.06.	8					2,67	13,33	125,00	3,39
	Деллевый склон	11.06.	3					3,00	15,00	150,00	2,08
		12.06.	2					2,00	10,00	100,00	1,70
	Долинные болотные комплексы	11.06.	10				1	4,00	20,00	122,33	3,79
		20.06.	11					4,40	22,00	160,00	3,98
		30.06.	2				1	0,80	4,00	25,00	1,70
		10.07.	4					1,60	8,00	66,67	2,40
		19.07.	7				1	2,80	14,00	110,00	3,17
		11.06.	8				1	4,44	22,22	180,56	3,39
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	20.06.	1				1	0,56	2,78	27,78	1,20
		10.07.	6					3,33	16,67	134,26	2,94
		19.07.	3					1,67	8,33	32,41	2,08
		11.06.	4					4,44	22,22	138,89	2,40
	Злаковый сырой луг	20.06.	2					2,22	11,11	111,11	1,70
		30.06.	1					1,11	5,56	55,56	1,20
		11.06.	1					0,50	2,50	25,00	1,20
	Крутые берега рек	12.06.	3					3,00	15,00	150,00	2,08
		26.07.	1					1,00	5,00	25,00	1,20
	Овраги с задернованными склонами	20.06.	1					1,25	6,25	62,50	1,20
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	11.06.	4					2,67	13,33	94,44	2,40
		20.06.	5				1	3,33	16,67	116,67	2,68
		30.06.	1					0,67	3,33	33,33	1,20
		10.07.	1				1	0,67	3,33	11,11	1,20
19.07.		2					1,33	6,67	41,67	1,70	
Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	12.06.	3					0,75	3,75	12,50	2,08	
	21.06.	1					0,25	1,25	3,13	1,20	
Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	10.07.	1					0,34	1,72	3,45	1,20	
	19.07.	2					0,69	3,45	20,69	1,70	
Песочник-красноношейка	Долинные болотные комплексы	20.06.	1					0,40	2,00	4,00	1,20
		10.07.	2					0,80	4,00	14,00	1,70
	Крутые берега рек	30.06.	1					0,50	2,50	6,25	1,20
Белохвостый песочник	Долинные болотные комплексы	11.06.	5					2,00	10,00	80,00	2,68
		20.06.	3					1,20	6,00	46,67	2,08
		30.06.	4				2	1,60	8,00	44,00	2,40
		10.07.	1					0,40	2,00	20,00	1,20
		19.07.	4				1	1,60	8,00	65,00	2,40

Продолжение табл. 8.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Бело-хвостый песочник	Ерники на плоскобугристых болотах террас	20.06.	1					0,56	2,78	13,89	1,20	
		30.06.	1					0,56	2,78	9,26	1,20	
		10.07.	1					0,56	2,78	27,78	1,20	
		19.07.	1				1	0,56	2,78	27,78	1,20	
		07.08.	1					0,56	2,78	6,94	1,20	
	Низменные берега озер	21.06.	1					1,00	5,00	12,50	1,20	
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	11.06.	1						0,67	3,33	33,33	1,20
		19.07.	3					1	2,00	10,00	55,56	2,08
	Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	10.07.	1					1	0,34	1,72	5,75	1,20
		19.07.	1						0,34	1,72	17,24	1,20
	Типичная моховая пятнистая тундра	12.06.	2					0,50	2,50	12,50	1,70	
Краснозобик	Бугорково-пятнистая тундра	12.06.	3					1,00	5,00	28,33	2,08	
		14.07.	3				3	1,00	5,00	19,44	2,08	
	Деллевый склон	12.06.	1					1,00	5,00	50,00	1,20	
	Долинные болотные комплексы	11.06.	3						1,20	6,00	45,00	2,08
		20.06.	4						1,60	8,00	80,00	2,40
		10.07.	1						0,40	2,00	10,00	1,20
		19.07.	29	8	8			10	11,60	58,00	406,67	6,46
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	11.06.	3						1,67	8,33	20,83	2,08
		20.06.	1						0,56	2,78	27,78	1,20
	Злаковый сырой луг	11.06.	2						2,22	11,11	55,56	1,70
		10.07.	2					1	2,22	11,11	46,30	1,70
		19.07.	2						2,22	11,11	37,04	1,70
	Крутые берега рек	19.07.	3						1,50	7,50	41,67	2,08
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	11.06.	1						0,67	3,33	16,67	1,20
		30.06.	2						1,33	6,67	27,78	1,70
		10.07.	4					1	2,67	13,33	66,67	2,40
		19.07.	1						0,67	3,33	8,33	1,20
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	14.07.	3						0,75	3,75	19,79	2,08
	Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	11.06.	3	1	1				1,03	5,17	25,86	2,08
		10.07.	2					1	0,69	3,45	10,06	1,70
Типичная моховая пятнистая тундра	12.06.	5						1,25	6,25	43,75	2,68	
	14.07.	2					1	0,50	2,50	8,33	1,70	
Чернозобик	Бугорково-пятнистая тундра	12.06.	1					0,33	1,67	2,38	1,20	
		14.07.	1					1	0,33	1,67	5,56	1,20
	Долинные болотные комплексы	20.06.	3						1,20	6,00	30,67	2,08
		10.07.	4						1,60	8,00	80,00	2,40
		19.07.	5	1	1			3	2,00	10,00	75,00	2,68
		07.08.	1						0,40	2,00	10,00	1,20
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	20.06.	2						1,11	5,56	18,52	1,70
		30.06.	3						1,67	8,33	32,41	2,08
		10.07.	1						0,56	2,78	27,78	1,20
		07.08.	6						3,33	16,67	152,78	2,94
	Злаковый сырой луг	20.06.	1						1,11	5,56	55,56	1,20
		30.06.	5						5,56	27,78	129,63	2,68
		10.07.	3					1	3,33	16,67	101,85	2,08

Продолжение табл. 8.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Черно-зобик	Крутые берега рек Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	19.07.	1					0,50	2,50	25,00	1,20	
		11.06.	3					2,00	10,00	27,78	2,08	
		20.06.	4					2,67	13,33	133,33	2,40	
		30.06.	2					1,33	6,67	27,78	1,70	
		10.07.	4					2,67	13,33	77,78	2,40	
		19.07.	1					0,67	3,33	11,11	1,20	
		07.08.	2					1,33	6,67	66,67	1,70	
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	14.07.	1					0,25	1,25	2,50	1,20	
	Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	11.06.	2	1	1				0,69	3,45	4,93	1,70
		20.06.	1						0,34	1,72	4,31	1,20
		30.06.	1						0,34	1,72	3,45	1,20
		10.07.	2				2		0,69	3,45	25,86	1,70
		19.07.	1				1		0,34	1,72	4,31	1,20
	Типичная моховая пятнистая тундра	12.06.	1						0,25	1,25	12,50	1,20
		21.06.	1						0,25	1,25	6,25	1,20
		05.07.	3				2		0,75	3,75	19,17	2,08
14.07.		1				1		0,25	1,25	4,17	1,20	
Дутыш	Долинные болотные комплексы	30.06.	1					0,40	2,00	20,00	1,20	
		10.07.	1					0,56	2,78	9,26	1,20	
	Злаковый сырой луг	30.06.	1						1,11	5,56	27,78	1,20
		19.07.	1						1,11	5,56	55,56	1,20
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	30.06.	1					0,67	3,33	8,33	1,20	
Песчанка	Долинные болотные комплексы	10.07.	1					0,40	2,00	20,00	1,20	
	Низменные берега озер	26.07.	1					1,00	5,00	50,00	1,20	
Малый веретенник	Бугорково-пятнистая тундра	21.06.	2	1	1		2	0,67	3,33	11,11	1,70	
	Деллевый склон	20.06.	1				1		1,00	5,00	12,50	1,20
		30.06.	2	1	1		2		2,00	10,00	50,00	1,70
	Долинные болотные комплексы	11.06.	1						0,40	2,00	4,00	1,20
		20.06.	1						0,40	2,00	20,00	1,20
		30.06.	1						0,40	2,00	4,00	1,20
		10.07.	8	2	2				3,20	16,00	86,33	3,39
		07.08.	1				1		0,40	2,00	10,00	1,20
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	10.07.	1					1	0,56	2,78	3,97	1,20
		07.08.	4	1	1			4	2,22	11,11	31,02	2,40
	Злаковый сырой луг	10.07.	1						1,11	5,56	18,52	1,20
		07.08.	3						3,33	16,67	55,56	2,08
	Крутые берега рек	20.06.	1					1	0,50	2,50	12,50	1,20
		10.07.	1						0,50	2,50	25,00	1,20
		19.07.	2	1	1			2	1,00	5,00	18,75	1,70
	Низменные берега озер	21.06.	4	1	2			2	4,00	20,00	58,33	2,40
		05.07.	3	1	1			2	3,00	15,00	75,00	2,08
		14.07.	4			3		3	4,00	20,00	133,33	2,40
	Овраги с задернованными склонами	10.07.	1						1,25	6,25	20,83	1,20

Продолжение табл. 8.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Малый веретенник	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	30.06.	3	1	1		2	2,00	10,00	100,00	2,08	
		07.08.	1					0,67	3,33	6,67	1,20	
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	21.06.	1						0,25	1,25	3,13	1,20
		14.07.	4	1	2		1	1,00	5,00	13,04	2,40	
	Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	11.06.	1						0,34	1,72	2,46	1,20
		20.06.	2	1	1		2	0,69	3,45	11,49	1,70	
		30.06.	1				1	0,34	1,72	3,45	1,20	
		10.07.	3	1	1		3	1,03	5,17	11,21	2,08	
		19.07.	3	1	1		2	1,03	5,17	24,71	2,08	
		07.08.	3					1,03	5,17	51,72	2,08	
	Типичная моховая пятнистая тундра	21.06.	1				1	0,25	1,25	4,17	1,20	
		05.07.	1				1	0,25	1,25	2,50	1,20	
14.07.		3					0,75	3,75	9,17	2,08		
Средний поморморник	Долинные болотные комплексы	11.06.	1					0,40	2,00	4,00	1,20	
		20.06.	1					0,40	2,00	4,00	1,20	
		10.07.	2	1	1		2	0,80	4,00	20,00	1,70	
		19.07.	2	1	1		2	0,80	4,00	5,71	1,70	
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	11.06.	1					0,56	2,78	9,26	1,20	
Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	21.06.	1					0,25	1,25	1,25	1,20		
Длиннохвостый поморморник	Бугорково-пятнистая тундра	12.06.	3					1,00	5,00	9,05	2,08	
		05.07.	3					1,00	5,00	10,00	2,08	
		14.07.	2					0,67	3,33	8,89	1,70	
	Деллевый склон	20.06.	2					2,00	10,00	10,00	1,70	
		30.06.	2	1	1		2	2,00	10,00	50,00	1,70	
		10.07.	4	1	1		2	4,00	20,00	75,00	2,40	
		19.07.	2	1	1		2	2,00	10,00	20,00	1,70	
		07.08.	1					1,00	5,00	7,14	1,20	
	Долинные болотные комплексы	11.06.	4					1,60	8,00	12,67	2,40	
		20.06.	2					0,80	4,00	12,86	1,70	
		30.06.	2					0,80	4,00	10,00	1,70	
		10.07.	2					0,80	4,00	24,00	1,70	
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	11.06.	2					1,11	5,56	41,67	1,70	
		30.06.	5					2,78	13,89	24,60	2,68	
		10.07.	2	1				1,11	5,56	41,67	1,70	
		19.07.	1					0,56	2,78	3,97	1,20	
		07.08.	1					0,56	2,78	13,89	1,20	
	Злаковый сырой луг	11.06.	1					1,11	5,56	11,11	1,20	
		10.07.	1					1,11	5,56	13,89	1,20	
		19.07.	6					6,67	33,33	98,41	2,94	
	Крутые берега рек	10.07.	1					0,50	2,50	3,57	1,20	
	Низменные берега озер	12.06.	3					3,00	15,00	13,81	2,08	
		21.06.	1					1,00	5,00	5,00	1,20	
05.07.		3					3,00	15,00	27,14	2,08		
26.07.		2					2,00	10,00	41,67	1,70		
Низменные берега рек	05.07.	1					1,11	5,56	55,56	1,20		
	14.07.	2					2,22	11,11	27,78	1,70		
	26.07.	2					2,22	11,11	69,44	1,70		

Продолжение табл. 8.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Длиннохвостый помор-морник	Овраги с задернованными склонами	20.06.	2					2,50	12,50	71,43	1,70	
		30.06.	3				2	3,75	18,75	156,25	2,08	
		10.07.	2				1	2,50	12,50	36,46	1,70	
		19.07.	1					1,25	6,25	15,63	1,20	
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	11.06.	2						1,33	6,67	40,00	1,70
		20.06.	2						1,33	6,67	13,33	1,70
		30.06.	7						4,67	23,33	106,19	3,17
		10.07.	4						2,67	13,33	83,33	2,40
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	19.07.	2						1,33	6,67	22,22	1,70
		12.06.	1						0,25	1,25	12,50	1,20
		21.06.	6						1,50	7,50	23,45	2,94
		05.07.	3						0,75	3,75	10,83	2,08
		14.07.	11						2,75	13,75	26,79	3,98
	Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	26.07.	4						1,00	5,00	15,42	2,40
		11.06.	4						1,38	6,90	68,97	2,40
		20.06.	1						0,34	1,72	1,72	1,20
		10.07.	1						0,34	1,72	3,45	1,20
		19.07.	4						1,38	6,90	31,61	2,40
	Типичная моховая пятнистая тундра	07.08.	1						0,34	1,72	4,31	1,20
		12.06.	1						0,25	1,25	1,79	1,20
21.06.		2						0,50	2,50	3,33	1,70	
14.07.		5						1,25	6,25	9,17	2,68	
Серебристая чайка	Деллевый склон	26.07.	4					1,00	5,00	12,50	2,40	
		12.06.	1					0,25	1,25	1,79	1,20	
		21.06.	2						0,50	2,50	3,33	1,70
		14.07.	5						1,25	6,25	9,17	2,68
		26.07.	4						1,00	5,00	12,50	2,40
	Долинные болотные комплексы	12.06.	1						1,00	5,00	50,00	1,20
		20.06.	2					1	0,80	4,00	9,00	1,70
		30.06.	1					1	0,40	2,00	4,00	1,20
		10.07.	4						1,60	8,00	20,00	2,40
		19.07.	3					2	1,20	6,00	30,00	2,08
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	07.08.	3					2	1,20	6,00	50,00	2,08
		11.06.	3						1,67	8,33	64,81	2,08
	Крутые берега рек	11.06.	2						1,00	5,00	11,25	1,70
		19.07.	2						1,00	5,00	50,00	1,70
		07.08.	1						0,50	2,50	2,50	1,20
	Низменные берега рек	12.06.	1						1,11	5,56	13,89	1,20
		26.07.	3						3,33	16,67	41,67	2,08
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	05.07.	1						0,25	1,25	12,50	1,20
	Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	19.07.	1						0,34	1,72	2,46	1,20
	Бургонистр	Низменные берега рек	21.06.	4					4,44	22,22	44,44	2,40
Вилохвостая чайка	Долинные болотные комплексы	20.06.	2					0,80	4,00	13,33	1,70	
		30.06.	2					0,80	4,00	8,00	1,70	
		10.07.	4				1	1,60	8,00	28,33	2,40	
		19.07.	2	1	1		2	0,80	4,00	5,71	1,70	
Поллярная крачка	Долинные болотные комплексы	30.06.	1					0,40	2,00	5,00	1,20	
		10.07.	1					0,40	2,00	2,86	1,20	
		19.07.	3				2	1,20	6,00	18,33	2,08	
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	19.07.	1					0,56	2,78	5,56	1,20	

Продолжение табл. 8.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Полярная крачка	Крутые берега рек	19.07.	1					0,50	2,50	8,33	1,20
	Низменные берега озер	26.07.	2					2,00	10,00	20,00	1,70
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	21.06.	1					0,25	1,25	12,50	1,20
		05.07.	1					0,25	1,25	6,25	1,20
		14.07.	1					0,25	1,25	6,25	1,20
Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	19.07.	1					0,34	1,72	4,31	1,20	

8.3.2.4. Гусеобразные.

Таблица 8.23

Даты прилета гусей и уток на разные участки заповедника.

Вид	Район наблюдения	Дата прилета
Гуменник	Основная территория, участок «Лукунский»	23 мая
	Кордон «Бикада»	3 июня
Белолобый гусь	Участок «Лукунский»	28 мая
	Кордон «Бикада»	3 июня
Шилохвость	Участки «Ары-Мас», «Лукунский», Основная территория	3 июня
Морянка	Участок «Лукунский»	26 мая
	Участок «Ары-Мас»	3 июня
	Кордон «Бикада»	7 июня
Краснозобая казарка	Основная территория	2 июня
	Кордон «Бикада»	5 июня
Гага-гребенушка	Участок «Ары-Мас»	4 июня
	Основная территория	29 мая
	Кордон «Бикада»	8 июня
Малый лебедь	Участок «Лукунский»	5 июня
	Основная территория	13 июня
Чирок-свистунок	Участок «Ары-Мас»	8 июня

Весна на Восточном Таймыре наступила раньше обычных сроков. К 1-й пятидневке июня в районе Ары-Маса снег на ровном открытом месте сошел. Поэтому к этому времени гусеобразных на Ары-Масе было мало (табл.8.23). Большая часть гусей отлетела на север. В первой пятидневке июня было очень мало морянок. Практически отсутствовали шилохвости и гаги-гребенушки. Гуси наблюдались очень редко. В 1998 г. в этот же период гусеобразных было значительно больше. Численность шилохвостей и морянок возросла в конце 2-й декады июня. Гаги-гребенушки к этому времени почти все отлетели северней. Данные учетов на Ары-Масе приведены в табл. 8.24 - 8.25.

На основной территории в районе устья р. Логаты 28 мая гуси уже были. Прилетели они с юго-запада. По сравнению с прошлым 1998 г., как и в других местах, гусей

было меньше. Отлет на линьку происходил в обычные сроки – в первых числах июля. Данные регистрации выводков приведены в табл. 8.26.

В 1 декаде июня в этом районе среднее количество гусей в стае составило 9.2 особи ($n = 9$), в первой декаде июля – 9.3 особи ($n = 30$).

Таблица 8.24

Данные о результатах размножения водоплавающих птиц по наблюдениям 1999 г. - участок «Ары-Мас».

Вид	Осмотрено гнезд	Учтено		Средний размер кладки, штук	Число погибших кладок	Отход, %
		Кладок	Яиц всего в кладках			
Белолобый гусь	8	8	35	4,3	?	?
Морянка	3	3	19	6,3	?	?
Гуменник	1	1	4	4	?	?
Гага-гребенушка	1	2	11	5,5	?	?

На Лукунском участке птенцы турпана вывелись 2-го августа.

На Основной территории в районе устья р. Логаты птенцы гусей начали вылупление в конце 1 – начале 2 декады июля.

Таблица 8.25

Результаты летнего учета гусеобразных в болотно-тундровых комплексах участка «Ары-Мас» в 1999 г., ос./км².

I половина лета	
Морянка	3,7
Морская чернеть	0,5
Шилохвость	0,1
Гуменник	0,1
Гага-гребенушка	0,08
II половина лета	
Шилохвость	18,2
Морянка	1,9
Чирок-свистунок	1,7

На плоскобугристом болоте у морской чернети и турпана этот показатель был одинаковым и составил 1.8 ос./км².

Таблица 8.26

Регистрация выводков водоплавающих на основной территории (устье р. Логаты) в 1999 г.

Вид	Учтено выводков	Количество птенцов в выводке	Средний размер выводка
Краснозобая казарка	9	48	5,3
Белолобый гусь	4	20	5
Гуменник	2	11	5,5

9 июля по руслу р. Верхняя Таймыра (15 км вверх от устья р. Логата) отмечены: малый лебедь – 1, краснозобая казарка 3 группы (4, 3, 2 особи), белолобый гусь (2 особи), пискулька (15, 5 и 6 особей).

Массовый отлет гусей в окрестностях участка «Лукунский» начался 20 сентября. Утки к этому времени покинули район. На Основной территории молодые гуси поднялись на крыло в конце 1 декады августа.

На ключевом участке «Бикада» в 1999 г. отмечены следующие виды гусеобразных:

Черная казарка – будучи в 1998 г. обычной, в 1999 была редка и встречалась только на пролете. 13 и 20.06. вверх по Бикаде пролетели 2 птицы, 27.06 – стая около 50 птиц, и 28.06 – стаи из примерно 25 и 75 птиц. Проверить состояние обнаруженной в 1998 г. колонии черной казарки на острове в дельте Бикады не удалось.

Краснозобая казарка. Населяла озерно-аллювиальную равнину и, в особенности, дельту Бикады, почти не встречаясь в ландшафте моренных гряд. Гнездилась, размножение успешно, встречены многочисленные выводки по 2-5 птенцов. Значительные линные стаи (по 200 – 500 птиц) зарегистрированы в дельте Бикады и на Старом русле (протока Нгуома). Линные птицы встали на крыло во II декаде августа, первые летающие птенцы встречены 21 августа (0,8 взрослой птицы).

Белолобый гусь. Прилет 3.06, в начале сезона очень малочислен. Направление весеннего пролета преимущественно восточное, после 15.06 по 40 % птиц летели на восток и на запад, остальные – на северо-восток. Пролет на линьку начался 26.06, птицы летели стаями по 7-10, реже до 25 особей, единое направление пролета отсутствовало до начала июля. С 4 июля преимущественное направление пролета восточное. Пролет продолжался с нарастающей интенсивностью до 15.07, в конце пролета его направленность вновь стала бессистемной. 21.07 с вертолета зафиксировано много линных скоплений в долине р. Холидь-Тари. Окончательно пролет завершился 25.07, после чего до 5.08 (первая встреча неуверенно летающего гуся) белолобые гуси были весьма редки. Закончилась линька 18.08. Гнездили, гнездование успешно, появление птенцов 10.07. В середине II декады августа массовое появление пар с выводками по всей Бикаде. 26.08 начался отлет на юг.

Гуменник. В начале сезона на весеннем преобладал над белолобым гусем. Однако уже 5.06 встречаемость гуменников резко сократилась. Сроки и направления пролета на линьку та же, что и у белолобого гуся, закончился линной пролет гуменников несколько раньше – 20.07. Гнездили, появление птенцов 7.07 (фото 8.4), на мелководных

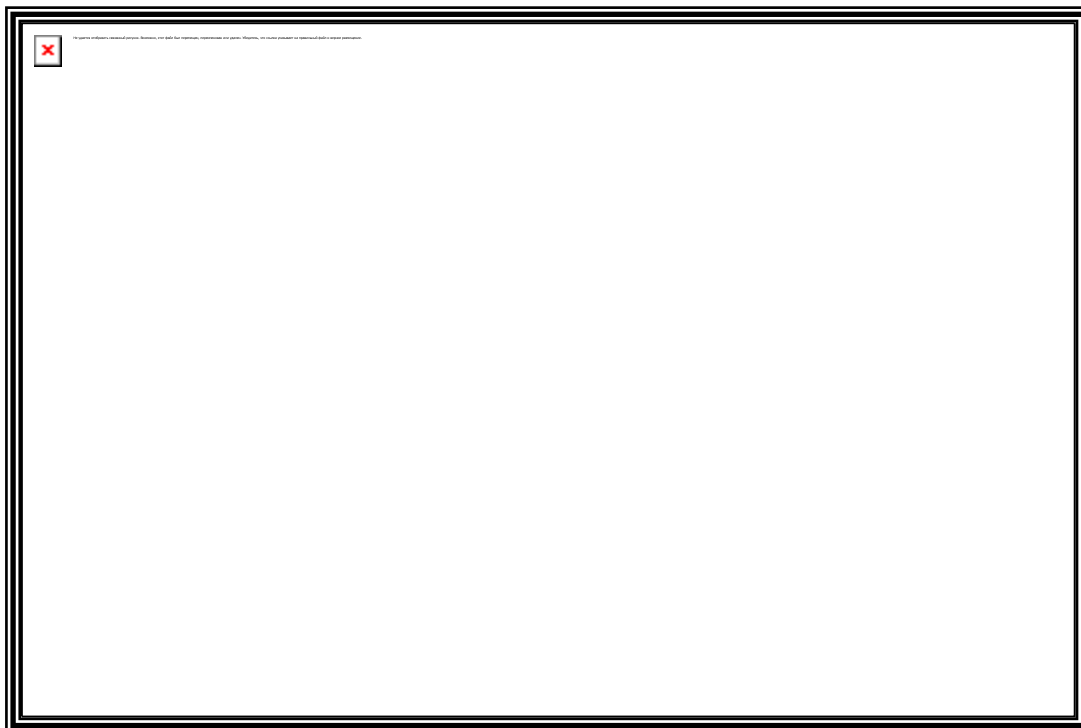


Фото 8.4. Только что появившийся на свет птенец гуменника - 7 июля 1999 г., валик полигонального болота.

озерах встречено несколько выводков по 4-5 птенцов, к 15.08 птенцы достигли размера в 2/3 взрослой птицы. Отлет на юг начался 17.08, после 22.08 гуменники, в отличие от белолобых гусей, встречались крайне редко.

Морянка. Направление весеннего пролета – с востока на запад. В целом в 1999 г. встречалась реже обычного. Найдено разоренное гнездо. Начиная со 2- половины июля встречались лишь единичные самки.

Гага-гребенушка. Гнездование началось 8-10.06. 25 июня начался массовый отлет самцов на восток, к морю. Найдено 6 гнезд. С 10.07 появились небольшие стаи (4-7 птиц), состоящих исключительно из самок. 16.07 численность снизилась, 1-5. 07. Наблюдался массовый пролет небольших стай вверх по Бикаде. 5 августа отмечено 2 выводка из 4 и 3 птенцов в 1/2 взрослой птицы, 15.08 – птенцы в 4/5 взрослой птицы. 18.08 возобновился пролет небольших стай на восток, после 21.08 встречалась очень редко.

Сибирская гага - в 1999 г. была довольно редка и встречена только на пролете. Причем это был не весенний пролет к местам гнездования, а летний пролет самцов к местам линьки. Интересно также что этот пролет происходил всего около 16 часов (с 20.00 11.07 по 12.00 12.07, но в это время самцы шли на восток низко над Бикадой непрерывно – 1 стая в 30-50 особей за 15-20 мин.

Данные о результатах размножения водоплавающих птиц на участке «Бикада» приведены в табл. 8.27, данные регистрации выводков – в табл.8.28

Таблица 8.27

Данные о результатах размножения водоплавающих птиц по наблюдениям 1999 г.- ключевой участок «Бикада».

Вид	Осмотрено гнезд	Учтено		Средний размер кладки, штук	Число погибших кладок	Отход, %
		Кладок	Яиц всего в кладках			
Белолобый гусь	2	2	8	4	1	50
Гуменник	1	1	3	3	0	0
Краснозобая казарка	1	1	4	4	0	0
Морянка	1	1	?	?	1	100
Гага-гребенушка	5	5	27	5,6	1	16,6

Таблица 8.28

Регистрация выводков водоплавающих на ключевом участке «Бикада» в 1999 г.

Вид	Учтено выводков	Количество птенцов в выводке	Средний размер выводка
Белолобый гусь	4	10	2,5
Гуменник	4	17	4,3
Краснозобая казарка	5	16	3,2
Гага-гребенушка	4	53	5,7

Результаты летних учетов гусеобразных на постоянных маршрутах ключевого участка «Бикада» приводятся в табл. 8.29

Таблица 8.29

Результаты учетов гусеобразных на постоянных учетных маршрутах БИК-УП-1 и БИК-УП-2 на ключевом участке «Бикада».

Вид	Биотоп	Дата	Встречено особей				Ос/км м-та	ос/км ² . трансекта	Население по Е.С. Равкину	
			Всего	♂	♀	С гнезд. повед.			Численность	Ошибка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Белолобый гусь	Долинные болотные комплексы	20.06	8				3,20	16,00	27,29	3,39
	Злаковый сырой луг	11.06	4				4,44	22,22	44,44	2,40
		10.07	9				10,00	50,00	125,00	3,60
	Овраги с задернованными склонами	20.06	2	1	1	2	2,50	12,50	125,00	1,70
		30.06	2				2,50	12,50	62,50	1,70
		10.07	21				26,25	131,25	294,64	5,50
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	11.06	2				1,33	6,67	13,33	1,70
		30.06	2				1,33	6,67	66,67	1,70
10.07		2				1,33	6,67	13,33	1,70	
Гуменник	Долинные болотные комплексы	11.06	1				0,40	2,00	4,00	1,20
		10.07	8				3,20	16,00	160,00	3,39
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	11.06	2				1,33	6,67	13,33	1,70
Морянка	Долинные болотные комплексы	20.06	2	1	1		0,80	4,00	8,00	1,70
		30.06	2	1	1		0,80	4,00	20,00	1,70
		19.07	3		3		1,20	6,00	12,86	2,08
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	10.07	1		1		0,56	2,78	6,94	1,20
	Низменные берега озер	26.07	1		1		1,00	5,00	16,67	1,20
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	20.06	2		2		1,33	6,67	23,33	1,70
		30.06	1		1		0,67	3,33	3,33	1,20
		19.07	1		1		0,67	3,33	6,67	1,20

Продолжение табл.8.29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Гага- гребенуш- ка	Долинные болот- ные комплексы	11.06	8	5	3		3,20	16,00	14,00	3,39
		20.06	8	6	2		3,20	16,00	78,86	3,39
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	11.06	2	1	1		1,11	5,56	55,56	1,70
		20.06	1	1			0,56	2,78	27,78	1,20
	Злаковый сырой луг	11.06	5	3	2		5,56	27,78	44,44	2,68
		20.06	4	2	2	2	4,44	22,22	194,44	2,40
	Крутые берега рек	11.06	2		2		1,00	5,00	5,00	1,70
	Плоскобугристые болота осушен- ных озерных кот- ловин	11.06	12	7	5		8,00	40,00	100,00	4,16
20.06		4	3	1		2,67	13,33	40,00	2,40	

8.3.2.5. Хищные птицы и совы.

На Основной территории и участке «Лукунский» самые распространенные хищные птицы – зимняки прилетели 19 мая.

11 июля появились первые птенцы в гнезде зимняка. 27 июля в гнездах были совсем взрослые птенцы, которые, впрочем, продолжали держаться рядом с гнездом. 4 августа они стали летать.

На участке «Ары-Мас» 11 августа в найденном гнезде зимняка было 4 готовых к вылету птенца. Гнездо располагалось необычно для этого вида – на ровной сухой гриве среди болота. Сама же гнездовая постройка была характерна для этих птиц.

На Основной территории зимняков в целом было много и они гнездились. Среднее количество птенцов в выводке составило 3,5.

Обилие зимняков на участке «Ары-Мас» на временных маршрутах в 1-й половине лета составило 0,13 ос./км². Во II половине лета 0,53; на постоянном маршруте № 6 соответственно 0,6 и 0,4 ос./км². На лесотундровых участках численность зимняков была невысокой, что связано с низкой численностью мышевидных грызунов на этих участках.

12 сентября 1999 г. на участке «Лукунский» наблюдали орлана-белохвоста. Неоднократно этот вид зафиксирован и на Основной территории, а также в охранной зоне «Бикада» (см. ниже).

В охранной зоне «Бикада» из этой группы птиц наблюдались зимняк, орлан-белохвост и белая сова. Последняя встречена всего 2 раза за сезон. Зимняк прилетел до 1.06. Гнездились, найдено 4 гнезда. Собственно, этими 4-мя парами и ограничивалось население обследованной территории. 3 гнезда погибли (одно – растоптано овцебыками, остальные по неизвестным причинам), в 4-м гнезде 15.08 было 3 подлетающих

птенца. Возможно, что в период начала гнездования численность лемминга испытывала некоторый временный подъем – у найденных гнезд были мертвые сибирские лемминги, в то время как летняя численность лемминга была крайне низкой. Орлан-белохвост встречен 22.08 у слияния рр. Бикада и Ньеньгатиа-Тари. По сведениям Г.Д.Якушкина, в прошлые (конец 70-х – начало 90-х) годы на осенних кочевках в это время он здесь появлялся всегда. В учеты на постоянных маршрутах хищники не попали.

8.3.2.6. Дятловые и воробьиные.

Таблица 8.30. Даты прилета воробьиных на разные участки заповедника.

Вид	Район наблюдения	Дата при- лета
Пуночка	Устье р. Логаты	15 апреля
Серая ворона	Участок «Лукунский»	5 мая
Ворон	Устье р. Логаты	21 мая
Белая трясогузка	Участок «Лукунский»	25 мая
	П. Хатанга	20 мая
Пеночка-весничка	Участок «Лукунский»	27 мая
	Участок «Ары-Мас»	5 июня
Рогатый жаворонок	Участок «Лукунский»	2 июня
	Кордон «Бикада»	3 июня
Обыкновенная каменка	Участок «Ары-Мас»	5 июня
	Кордон «Бикада»	5 июня
Полярная овсянка	Участок «Ары-Мас»	10 июня
Лапландский подорожник	Кордон «Бикада»	2 июня
Краснозобый конек	Кордон «Бикада»	21 июня

Массовый пролет у пуночек весной происходил 20-25 мая на Основной территории в устье р. Логаты. 30 мая почти все пуночки покинули окрестности кордона.

На Лукунском участке массовый осенний пролет пуночек происходил 27 сентября.

На Ары-Масе 11 июля в гнезде белой трясогузки было 5 пуховых птенцов. На Основной территории в районе устья р. Логаты птенцы этого вида вылупились 4 июля. Птенцы весничек в этом районе появились 1 июля. Птенцы пуночек покинули здесь гнезда 9 июля. Летающие молодые пуночки и веснички наблюдались во II декаде июля. Данные учетов на Ары-Масе приведены в табл.8.31 - 8.32)

13 августа на Ары-Масе началась массовая откочевка лапландских подорожников.

Таблица 8.31

Результаты летнего учета воробьиных птиц участка «Ары-Мас» в 1999 г., особей на км².

Вид	Биотоп			
	Болотно-тундровые комплексы	Ивняки	Лиственничные редины	Лиственничные редколесья
I половина лета				
Лапландский подорожник	72,7	31,3	-	-
Краснозобый конек	4,9	35,8	33,3	-
Обыкновенная чечетка	4,5	1,7,6	83,3	26,6
Варакушка	-	89,6	-	-
Овсянка-крошка	-	62,7	466	46,6
Пеночка-весничка	-	8,9	-	-
Белая трясогузка	-	8,9	-	-
II половина лета				
Лапландский подорожник	57,8	23,3	-	-
Краснозобый конек	7,8	81,6	79,6	20,2
Овсянка-крошка	3	69,9	128,3	149,2
Обыкновенная чечетка	-	253,6	-	2,9
Варакушка	-	6,7	44,2	17,3
Пятнистый конек	-	29,1	-	-
Пеночка-весничка	-	14,5	8,8	4,3
Желтая трясогузка	-	2,9	-	-

Таблица 8.32

Результаты летнего учета воробьиных птиц на участке «Ары-Мас» на постоянном маршруте № 6 в 1999 г., ос./км².

Вид	Биотоп			
	Лиственничные редины	Лиственничные редины с ольхой	Ерниковые осоково-моховые тундры	Ерниковые кустарничково-моховые тундры
I половина лета				
1	2	3	4	5
Овсянка-крошка	137,4	120	-	46,1
Краснозобый конек	63,1	7,	-	-
Чечетка	57,5	200	-	-
Варакушка	36,3	20	-	-
Пеночка-весничка	23,7	40	-	-
Обыкновенная каменка	5,6	-	-	-
Сибирская завирушка	-	20	-	-
Лапландский подорожник	-	-	10	15,3

Продолжение табл. 8.32

1	2	3	4	5
Полярная овсянка	-	-	-	15,3
II половина лета				
Обыкновенная чечетка	36,3	30	-	-
Пеночка-весничка	22,8	20	-	-
Овсянка-крошка	20	-	-	-
Варакушка	2,8	-	-	-
Лапландский подорожник	-	-	605,4	-

На ключевом участке «Бикада» спектр воробьиных птиц был весьма своеобразен. Например, вообще не был встречен столь обычный вид, как белая трясогузка, ниже обычного встречался рогатый жаворонок. Встречаемость пуночек и каменок также была реже прошлогодней. В то же время численность лапландского подорожника была необычайно высокой, как встречаемость в целом, так и гнездовая плотность. Гнезда его найдены практически во всех биотопах – от высоких сухих водоразделов до полигональных болот. Отмечено также 3 гнездовых пары краснозобых коньков, а в августе – слетки и молодые птицы. В целом же на ключевом участке «Бикада» в 1999 г. были отмечены следующие воробьиные:

Рогатый жаворонок. В целом численность ниже обычной. Гнезвился в водораздельных кустарничково-осоково-моховых бугорковых тундрах, под сухими склонами в кустарничковых бугорковых тундрах. Чаще всего встречался на высоких водоразделах. Интересно, что на южном (левом) берегу Бикады рогатых жаворонок было заметно больше. Первые слетки появились 10-12 июля. Во второй половине июля численность несколько возросла, однако с 25.07 вновь упала, и за весь август были зафиксированы лишь единичные встречи.

Краснозобый конек. Прилет 21.06 (возможно, раньше) Вид вообще для охранной зоны «Бикада» редкий, в 1999 г. был довольно обычен в своих биотопах – склоновых и долинных кустарниках. Пара птиц постоянно держалась близ кордона, 9.08 появились слетки.

Обыкновенная каменка. Была довольно обычна по крутым приречным склонам. Гнездилась, появление слетков 12.07, в начале августа отмечено довольно много молодых птиц, много взрослых и молодых каменок держалось в августе у кордона.

Лапландский подорожник. Самая многочисленная птица района Бикады. Массово гнезвился, первые слетки встречены 10 июля. Численность несколько снизилась в 1

декаде августа. К середине августа все птицы сбились в стаи, сначала размером по 5-15, потом по 20-30 птиц, до 30% состава стай составили молодые птицы.

Пуночка. Сравнительно редка и встречалась исключительно близ берегов Бикады. 15.07 встречен первый слеток. В середине-конце июля птицы стали встречаться чаще и в большем количестве биотопов. С 15 августа пуночки начали сбиваться в небольшие стаи по 5-8 особей.

Результаты летних учетов воробьиных птиц на постоянных маршрутах ключевого участка «Бикада» приводятся в табл. 8.33

Таблица 8.33

Результаты учетов воробьиных птиц на постоянных учетных маршрутах БИК-УП-1 и БИК-УП-2 на ключевом участке «Бикада».

Вид	Биотоп	Дата	Встречено особей					Ос/км м-та	ос/км. ² тран-секта	Население по Е.С. Равкину		
			Всего	♂	♀	Мол. птицы	С гнезд. повед.			ос/км ²	Ошиб ка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Рогатый жаворонок	Бугорково-пятнистая тундра	12.06	1					0,33	1,67	3,33	1,20	
		05.07	5	1	1			1,67	8,33	70,00	2,68	
		14.07	3						1,00	5,00	13,89	2,08
		26.07	3	1	1				1,00	5,00	19,44	2,08
	Деллевый склон	11.06	1						1,00	5,00	10,00	1,20
	Долинные болотные комплексы	20.06	2	1	1			2	0,80	4,00	40,00	1,70
		30.06	2						0,80	4,00	25,00	1,70
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	20.06	2	1	1				1,11	5,56	27,78	1,70
		30.06	1						0,56	2,78	6,94	1,20
		10.07	5	1	1				2,78	13,89	76,39	2,68
	Злаковый сырой луг	10.07	1						1,11	5,56	55,56	1,20
	Круглые берега рек	30.06	3	1	1			2	1,50	7,50	37,50	2,08
		10.07	9	1	1			2	4,50	22,50	160,4	3,60
	Овраги с задернованными склонами	20.06	1						1,25	6,25	12,50	1,20
		30.06	1						1,25	6,25	62,50	1,20
		10.07	3						3,75	18,75	104,2	2,08
		19.07	2						2,50	12,50	93,75	1,70
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	10.07	5						3,33	16,67	116,67	2,68
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	21.06	4	3				1	1,00	5,00	26,04	2,40
		05.07	7	2	2			1	1,75	8,75	44,17	3,17
14.07		3						0,75	3,75	11,46	2,08	
26.07		1						0,25	1,25	4,17	1,20	
Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	30.06	3					1	1,03	5,17	40,23	2,08	
	10.07	5						1,72	8,62	25,86	2,68	
	19.07	1					1	0,34	1,72	8,62	1,20	
Типичная моховая пятнистая тундра	05.07	3	1	1				0,75	3,75	20,83	2,08	
	14.07	2						0,50	2,50	18,75	1,70	

Продолжение табл.8.33

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Краснозобый конек	Бугорково-пятнистая тундра	05.07	1					0,33	1,67	8,33	1,20	
		14.07	1					0,33	1,67	4,17	1,20	
	Долинные болотные комплексы	30.06	1	1					0,40	2,00	6,67	1,20
		10.07	3					1	1,20	6,00	46,67	2,08
		19.07	1						0,40	2,00	20,00	1,20
		07.08	1					1	0,40	2,00	20,00	1,20
	Крутые берега рек	30.06	1						0,50	2,50	8,33	1,20
		10.07	1						0,50	2,50	12,50	1,20
		19.07	1						0,50	2,50	12,50	1,20
	Низменные берега озер	05.07	1						1,00	5,00	25,00	1,20
Обыкновенная каменка	Крутые берега рек	30.06	1						0,50	2,50	25,00	1,20
		10.07	1						0,50	2,50	8,33	1,20
		19.07	6	1	1	1			3,00	15,00	104,17	2,94
		07.08	3						1,50	7,50	75,00	2,08
	Овраги с задернованными склонами	19.07	1						1,25	6,25	31,25	1,20
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	14.07	2	1	1			2	0,50	2,50	6,25	1,70
26.07		2				1		0,50	2,50	5,00	1,70	
Лапландский подорожник	Бугорково-пятнистая тундра	12.06	4	2	2				1,33	6,67	13,33	2,40
		21.06	10	1				1	3,33	16,67	104,17	3,79
		05.07	18	2	2			3	6,00	30,00	115,00	5,09
		14.07	20	3	2	1			6,67	33,33	174,44	5,37
		26.07	8	1	1	2			2,67	13,33	47,38	3,39
	Деллевый склон	11.06	6	1	1				6,00	30,00	250,00	2,94
		12.06	5	2	2				5,00	25,00	216,67	2,68
		20.06	3	1					3,00	15,00	42,14	2,08
		30.06	5		1			2	5,00	25,00	175,00	2,68
		10.07	8	2				2	8,00	40,00	164,17	3,39
	Долинные болотные комплексы	11.06	5	1	1				2,00	10,00	76,67	2,68
		20.06	5	1	1				2,00	10,00	70,67	2,68
		30.06	8	2	2			2	3,20	16,00	76,67	3,39
		10.07	11	2	2			4	4,40	22,00	97,33	3,98
		19.07	9	1			3		3,60	18,00	138,33	3,60
	07.08	3						1,20	6,00	17,33	2,08	
	Ерники на плоскобугристых болотах террас	11.06	9	4	4				5,00	25,00	194,44	3,60
		20.06	6	1	1			2	3,33	16,67	88,89	2,94
		30.06	9	2	1			6	5,00	25,00	178,24	3,60
		10.07	20	6	3			9	11,11	55,56	294,91	5,37
		19.07	10	2			2		5,56	27,78	176,85	3,79
		07.08	1						0,56	2,78	5,56	1,20
	Злаковый сырой луг	11.06	7	2	2				7,78	38,89	270,37	3,17
		20.06	10	1	1				11,11	55,56	259,26	3,79
		30.06	13	1	1				14,44	72,22	538,89	4,33
		10.07	19	1				1	21,11	105,56	860,19	5,23
		19.07	2				1		2,22	11,11	29,63	1,70
		07.08	2						2,22	11,11	69,44	1,70
	Крутые берега рек	11.06	4	2	2				2,00	10,00	66,67	2,40
		20.06	4	1	1				2,00	10,00	35,42	2,40
30.06		3						1,50	7,50	37,50	2,08	
10.07		4					2	2,00	10,00	64,58	2,40	
19.07		8				4		4,00	20,00	118,75	3,39	
Низменные берега озер	12.06	1						1,00	5,00	12,50	1,20	
	05.07	3	1	1				3,33	16,67	50,93	2,08	
	14.07	1				1		1,11	5,56	55,56	1,20	

Продолжение табл 8.33

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лапландский по-дорожник	Овраги с задернованными склонами	11.06	3	1	1			3,75	18,75	187,50	2,08
		20.06	3					3,75	18,75	59,38	2,08
		30.06	1					1,25	6,25	62,50	1,20
		10.07	5	1	1			6,25	31,25	265,63	2,68
		19.07	7		1	1		8,75	43,75	375,00	3,17
		07.08	1					1,25	6,25	62,50	1,20
	Плоскобугристые болота осушенных озерных котловин	11.06	8	1	1			5,33	26,67	102,22	3,39
		20.06	5	2	2		1	3,33	16,67	68,89	2,68
		30.06	8				1	5,33	26,67	153,89	3,39
		10.07	10	2			2	6,67	33,33	142,78	3,79
		19.07	2	1			1	1,33	6,67	66,67	1,70
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	12.06	1					0,25	1,25	6,25	1,20
		21.06	3					0,75	3,75	11,25	2,08
		05.07	9	2	2		5	2,25	11,25	65,63	3,60
		14.07	12	4	3		2	3,00	15,00	85,42	4,16
		26.07	4		1			1,00	5,00	21,25	2,40
	Сырая бугорковая тундра с термокарстовыми блюдцами	11.06	5	1	1			1,72	8,62	31,03	2,68
		20.06	7	5	2			2,41	12,07	53,16	3,17
		30.06	17	4	2		5	5,86	29,31	157,76	4,95
		10.07	25	7	4		9	8,62	43,10	268,39	6,00
		19.07	13	1	1	1		4,48	22,41	82,76	4,33
		07.08	12				4	4,14	20,69	102,01	4,16
	Типичная моховая пятнистая тундра	12.06	2	1	1			0,50	2,50	6,25	1,70
		21.06	5	1	1			1,25	6,25	15,74	2,68
05.07		7				1	1,75	8,75	38,54	3,17	
14.07		2					0,50	2,50	8,75	1,70	
26.07		6	1	1	1	2	1,50	7,50	46,88	2,94	
Пуночка	Бугорково-пятнистая тундра	14.07	1					0,33	1,67	8,33	1,20
	Крутые берега рек	11.06	2					1,00	5,00	50,00	1,70
		20.06	1				1	0,50	2,50	25,00	1,20
		30.06	2					1,00	5,00	50,00	1,70
		10.07	2				1	1,00	5,00	37,50	1,70
		19.07	1					0,50	2,50	8,33	1,20
	Низменные берега озер	21.06	1					1,00	5,00	16,67	1,20
	Сухая пятнистая тундра с каменистыми выходами	14.07	1	1			1	0,25	1,25	4,17	1,20
		26.07	1				1	0,25	1,25	12,50	1,20

8.3.3. Рыбы.

Систематического изучения рыб долгое время в заповеднике не проводилось. Последние сведения о ихтиофауне были приведены в кн. 3 «Летописи Природы», после чего, из-за отсутствия специалистов наблюдения были прерваны. В 1999 г. нами проведено 2 контрольных отлова в охранной зоне «Бикада» на р. Бикада в районе стационара. Река в этом месте достигает глубины 15 м, при ширине порядка 400 м на момент отлова. Время первого отлова совпало с половодьем (20-22 июня), второго – с летним паводком (24-25 июля). Для отлова использовалась сеть длиной 44 м и размером ячеи 50 мм. В первый раз отлов продолжался 41 час – с 20-00 20 июня до 13-00 22 июня. Второй раз сеть ставилась на 24 часа – с 20-00 24 июля по 20-00 25 июля. Погода в оба

дня была пасмурной, с периодическими осадками. Отловлено 4 вида рыб: муксун (*Coregonus muksun*), чир (*C. nasus*), пелядь (*C. peled*), голец (*Salvelinus alpinus* s.l.). Для последнего подвидовая принадлежность точно не установлена, так как выловленные особи обладали переходными признаками между расами.

Данные отловов приведены в табл. 8.34 и 8.35.

Таблица 8.34

Результаты отлова 20-22 июня 1999 г.

№	Вид	Параметры			№	Вид	Параметры		
		Вес, г	Дли-на, см	пол			Вес, г	Дли-на, см	пол
1	Чир	570	-	♂	22	Чир	1110	50	♂
2	Муксун	700	-	♂	23	Чир	1710	51	♂
3	Пелядь	300	-	♂	24	Чир	1480	52	♂
4	Голец	2500	-	♂	25	Муксун	1110	46	♂
5	Муксун	1500	-	♂	26	Чир	1480	50	♂
6	Чир	1730	-	♂	27	Чир	1620	49	♂
7	Муксун	1600	-	♀	28	Муксун	990	45	♂
8	Муксун	1480	-	♂	29	Муксун	1240	48	♂
9	Муксун	1120	-	♀	30	Чир	680	40	♂
10	Чир	1900	-	♂	31	Чир	2240	51	♂
11	Чир	2230	-	♂	32	Пелядь	700	38	♀
11	Муксун	1450	-	♂	33	Голец	1960	64	♀
12	Голец	1910	-	♀	34	Чир	1300	49	♀
13	Муксун	1350	-	♂	35	Голец	880	44	♂
14	Муксун	1000	-	♂	36	Голец	1270	45	♀
15	Чир	830	-	♂	37	Муксун	1230	47	♀
16	Муксун	1320	50	♂	38	Чир	1830	50	♀
17	Голец	1520	52	♂	39	Чир	1560	50	♀
18	Муксун	900	48	♂	40	Муксун	1320	49	♂
19	Голец	2960	64	♀					
20	Чир	1300	50	♂					
21	Голец	2320	69	♂					

Таблица 8.35

Результаты отлова 24-25 июля 1999 г.

№	Вид	Параметры			№	Вид	Параметры		
		Вес,г	Дли-на, см	Пол			Вес,г	Дли-на, см	Пол
1	Муксун	1200	49	♂	25	Пелядь	700	41	♂
2	Муксун	1000	45	♂	26	Пелядь	700	40	♀
3	Муксун	1100	45	♂	27	Муксун	900	46	♀
4	Муксун	950	44	♂	28	Муксун	900	46	♂
5	Муксун	950	44	♂	29	Муксун	1200	51	♂
6	Чир	1050	49	♂	30	Муксун	1100	49	♀
7	Чир	1000	44	♀	31	Муксун	1300	51	♀
8	Чир	800	43	♀	32	Муксун	1200	52	♂
9	Чир	1600	53	♂	33	Муксун	1100	49	♂
10	Чир	1500	50	♀	34	Муксун	1300	52	♂
11	Муксун	1100	47	♀	35	Муксун	1000	52	♂
12	Муксун	800	46	♀	36	Муксун	1000	47	♀
13	Муксун	900	49	♀	37	Муксун	1200	50	♀
14	Муксун	800	52	♂	38	Муксун	900	49	♀
15	Муксун	900	50	♂	39	Муксун	2000	54	♀
16	Муксун	1300	53	♂	40	Муксун	1000	46	♀
17	Муксун	1100	47	♂	41	Муксун	900	46	♂
18	Муксун	900	49	♂	42	Муксун	1000	50	♂
19	Муксун	1000	45	♂	43	Муксун	1100	50	♂
20	Муксун	1100	50	♀	44	Муксун	900	50	♂
21	Муксун	1250	50	♀	45	Голец	7300	90	♀
22	Муксун	1100	51	♀	46	Голец	9900	100	♂
23	Пелядь	500	39	♀	47	Голец	1250	51	♂
24	Пелядь	700	40	♀					

По результатам отловов проведены расчеты средних показателей для каждого вида. (табл. 8.36, 8.37)

Таблица 8.36

Средние показатели состава ихтиофауны по результатам улова 20-22 июня 1999 г.

Вид	Количество		Вес		
	Экз.	%	Кг.	%	Ср. для 1 экз.
Муксун	15	36	18,3	31,6	1,22
Чир	16	39	23,6	40,5	1,48
Голец	8	20	15,3	26,2	1,91
Пелядь	2	5	1	1,7	0,5

Таблица 8.37

Средние показатели состава ихтиофауны по результатам улова 24-25 июля 1999 г.

Вид	Количество		Вес		
	Экз.	%	Кг.	%	Ср. для 1 экз.
Муксун	35	74	37	58,2	1,05
Чир	5	11	5,9	9,1	1,18
Голец	3	6	18,5	28,7	6,16
Пелядь	4	9	2,6	4	0,65

Исходя из данных таблиц, видно, что наиболее массовым видом в реке является муксун, хотя в июне довольно многочислен чир. В июле количество муксуна увеличилось на 38%, а чира – снизилось на 28%. Два других вида, по-видимому, встречаются эпизодически. Голец в реке не обитает, а появляется на проходе из озера к горам, пелядь же, возможно, и более многочисленна, но диаметр сети в данном случае, не соответствует ее средним размерам и более мелкие особи проходят сквозь ячеи. Динамика полового состава приведена в таблице 8.38

Таблица 8.38

Динамика полового состава популяций рыб

Вид	Сроки учета	Самцы		Самки	
		%	Ср.вес, кг	%	Ср.вес, кг
Муксун	20-22 июня	80	1,20	20	1,32
	24-25 июля	60	1,04	40	1,12
Чир	20-22 июня	81	1,45	19	1,56
	24-25 июля	60	1,15	40	1,25
Голец	20-22 июня	50	1,80	50	2,02
	24-25 июля	67	5,58	33	7,30
Пелядь	20-22 июня	50	0,30	50	0,70
	24-25 июля	25	0,70	75	0,63

Как видно из таблицы, у муксуна и чира наблюдается определенная тенденция возрастания доли самок в популяции с июня по июль, т.е. ближе к срокам нереста при одновременном снижении среднего веса как самок, так и самцов. У пеляди доля самок также возрастает, при этом наблюдается увеличение среднего веса самцов. У гольца увеличивается средний вес как самцов, так и самок, но при этом доля самок несколько снижается.

8.4. Условия гнездования и численность птиц на юго-восточном Таймыре в 1999 г - проект мониторинга куликов на Таймыре.

Введение.

Проект мониторинга куликов, начатый в 1994 г. в рамках научного сотрудничества National Park Schlezvig-Holstein Wattenmeer Арктической экспедиции РАН и Рабочей Группы по куликам (СНГ), ставил своей основной задачей изучение зависимости межгодовых колебаний численности и успеха размножения тундровых куликов и водоплавающих от условий гнездования на юго-восточном Таймыре. Пятилетние исследования показали, что фенология начала сезона размножения (“поздний” или “нормальный”) в значительной степени определяют гнездовую численность, особенно номадных видов куликов, тогда как успех гнездования всех видов в основном зависит от обилия леммингов как альтернативной яйцам птиц добычи хищников-млекопитающих. Эти результаты хорошо согласуются с данными из других регионов Арктики (Рябицев 1993, Томкович и др. 1994, Troy 1996). Период с 1994 г. по 1998 г. включал один сезон высокой численности леммингов (1996 г.), тогда как остальные характеризовало низкое обилие грызунов и, соответственно, низкий успех размножения. Лишь “лемминговые” годы с хорошим успехом гнездования позволяют собрать достаточные данные по фенологии гнездования птиц, распространению и поведению выводков и молодых. Однако, эти аспекты не могли быть в полной мере изучены в летний сезон 1996 г., который был очень поздним. В результате проявил себя нетипичный фактор отхода гнезд (раздавливание яиц северными оленями, которые задержались с миграцией), и работа с обильными выводками не была проведена, поскольку экспедиция была завершена вскоре после массового вылупления. При исследованиях в 1999 г. была поставлена цель по возможности скомпенсировать объективные ограничения предыдущих сезонов работ, в том случае если лето 1999 г. будет очередным “лемминговым” сезоном.

Кроме того, результаты работ в 1998 г. (который был фенологически ранним и холодным) показали, что классификация сезонов в две категории - “поздний” и “ранней” является чрезмерно упрощенной и не позволяет удовлетворительно объяснять наблюдаемый характер динамики численности куликов. Соответственно, в 1999 г. был продолжен расширенный сбор данных, характеризующих связь фенологии гнездования птиц и их численности с абиотическими условиями района размножения.

Параллельно со сбором традиционной, связанной с задачами мониторинга информации в вышеописанном контексте, проводили изучение выбора местообитаний тундровыми куликами в разных пространственных масштабах.

Район и методы исследований.

Работы проводили со 2 июня по 6 августа 1999 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.

К моменту прибытия в район работ 2 июня на площадке из куликов уже были осевшие чернозобики *Calidris alpina* и малые веретенники *Limosa lapponica*, тогда как прочие виды отсутствовали или мигрировали. В предгнездовой период распределение двух видов - чернозобика и дутыша *Calidris melanotos* картировали для оценивания состава и временной динамики территорий в течение сезона. С 3 июня территории чернозобика ежедневно картировали 2 наблюдателя вплоть до 8 июня, когда эффективность картирования упала из-за снижения активности птиц. Территориальное распределение дутыша картировали два наблюдателя 12, 13 и 22 июня. Поиск гнезд на основной площадке был начат двумя наблюдателями 17 июня и оставался основной задачей до 20-ых чисел июня. 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 куликов провели в период с 20 по 27 июня, с периодическими перерывами на картирование и поиск гнезд на меньших площадках в пойме и на водоразделе. 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 8.47 (переотловы птиц, помеченных в предыдущие сезоны не включены). 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 (± 0.1 мм).

Поиск гнезд с веревкой проводили в течение 3 дней в период с 28 июня по 1 июля, с перерывом на кольцевание 29 июня в связи с плохой погодой. Учет осуществляли, протягивая голубую веревку длиной 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.

С начала июля ботаник экспедиции начал делать 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 125 описаний вокруг гнезд куликов на главной площадке и 21 - на площадке в пойме. Для этих гнезд зависимость выбора гнездовых местообитаний от микрорельефа оценивали путем количественного описания его структуры. 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, распределения гнезд и района исследований - в ГИС MapInfo Professional 4.12 (MapInfo Corp., 1996).

Условия гнездования птиц.Погода.

В момент приезда 2 июня значительная часть основной площадки (около 40%) уже была свободна ото снега. Площадка освободилась от снега на 50% к вечеру 3 июня, что является наиболее ранней датой за все сезоны работ (табл. 8.39).

Таблица 8.39. Некоторые фенологические характеристики сезонов 1994-1999 гг.

Характеристика	1994	1995	1996	1997	1998	1999
дата начала работ (июнь)	11	11	14	20	5	2
снег						
расчетная дата 50% снежного покрова на площадке	21-22 июня	6-9 июня	26-27 июня	5-7 июня	12-13 июня	3-4 июня
даты снегопада в июне, приведшего к образованию сплошного снежного покрова	13-18 июня	не было	17-18 июня	не было	18 июня	8-9 июня
паводок						
начало подъема воды в пойме	24 июня	21 июня	27 июня	не было	22 июня	11 июня
максимальный уровень воды в пойме	27 июня	24 июня	30 июня	не было	25 июня	13 июня
почти полный уход паводковой воды из поймы	1 июля	28 июня	7 июля	не было	27 июня	17 июня
насекомые						
появление первых комаров	?	1 июля	10 июля	24 июня	5 июля	26 июня
массовый лет комаров	12 июля	11 июля	18 июля	?	15 июля	29 июня
появление первых имаго <i>Tipula sp.</i>	6 июля	28 июня	7 июля	?	30 июня	29 июня
растения						
начало цветения дриады <i>Drias punctata</i>	6 июля	27 июня	5 июля	30 июня	28 июня	27 июня

Интенсивное снеготаяние в период с 4 по 6 июня привело к почти полному сходу снега, однако, снегопад, начавшийся вечером 8 июня, привел к образованию сплошного снежного покрова к утру 9. Этот снег, однако, растаял в течение дня и не повлиял заметным образом на распределение птиц. Сроки паводка в 1999 г. были наиболее ранними за 5 лет, в которые пойма вообще заливалась (Табл. 8.39). Паводок 1999 г. также был низким, и под воду ушло лишь около половины территории поймы.

Таким образом, по динамике весенних событий сезон 1999 г. является самым ранним за 6-летний период и наиболее близким по срокам снеготаяния ранним сезонам 1995 и 1997 гг. По срокам обсыхания пойменных местообитаний 1999 г. с ранним и низким паводком был почти столь же благоприятным как 1997 г., когда пойма не зали-

ввалась. Снегопад в июне 1999 г. произошел достаточно рано, чтобы его влияние на распределение и сроки размножения птиц было минимальным по сравнению с аналогичными событиями 1994, 1996, и 1998 гг.

Фенология перехода от весны к лету, оцененная по активности насекомых и цветению растений, в 1999 г. была также ближе к ранним 1995 и 1997 гг., чем к поздним 1994 и 1996 гг., и холодному 1998 г.

В период с 21 июня по 5 августа 1999 г., общий с предыдущими сезонами исследований, половина дней сопровождалась осадками, что значительно отличается от 35% дней с осадками в объединенных данных других лет ($P=0.051$, Pearson Chi-square= χ^2). Половина дней с осадками является абсолютным максимумом за время работ, с ближайшим значением 44% (Рис. 8.2).

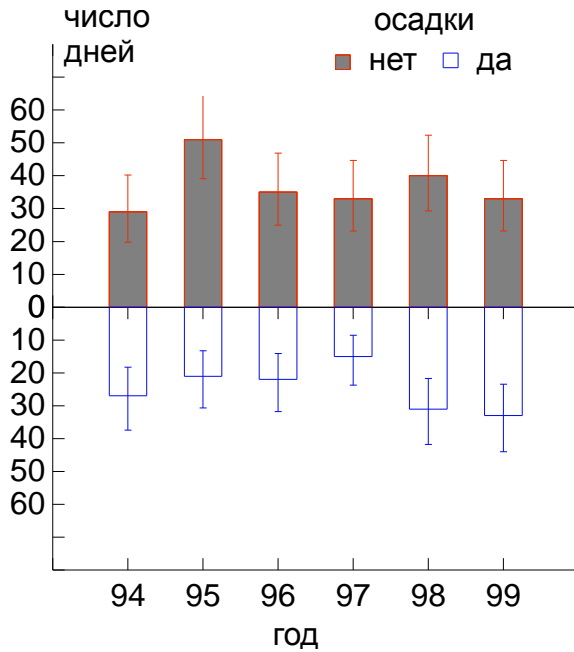


Рисунок 8.2. Число дней с осадками в общий с предыдущими сезонами период с 21 июня по 5 августа.

максимальной температур в июне 1999 г. был очень близок к таковым в ранние сезоны (1995 и 1997 гг.) и отчетливо отличался как от поздних сезонов (1994 и 1996 гг.), так и от раннего но холодного (1998 г.). В июле 1999 г. температура постепенно и полого возрастала, без выраженных пиков максимальной температуры как в 1994, 1995, и 1997 гг., но одновременно имела более высокие значения, чем в самый холодный июль 1998 г.

Изменения температурного режима в течение сезонов показано на рис. 8.3, где 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 макси-

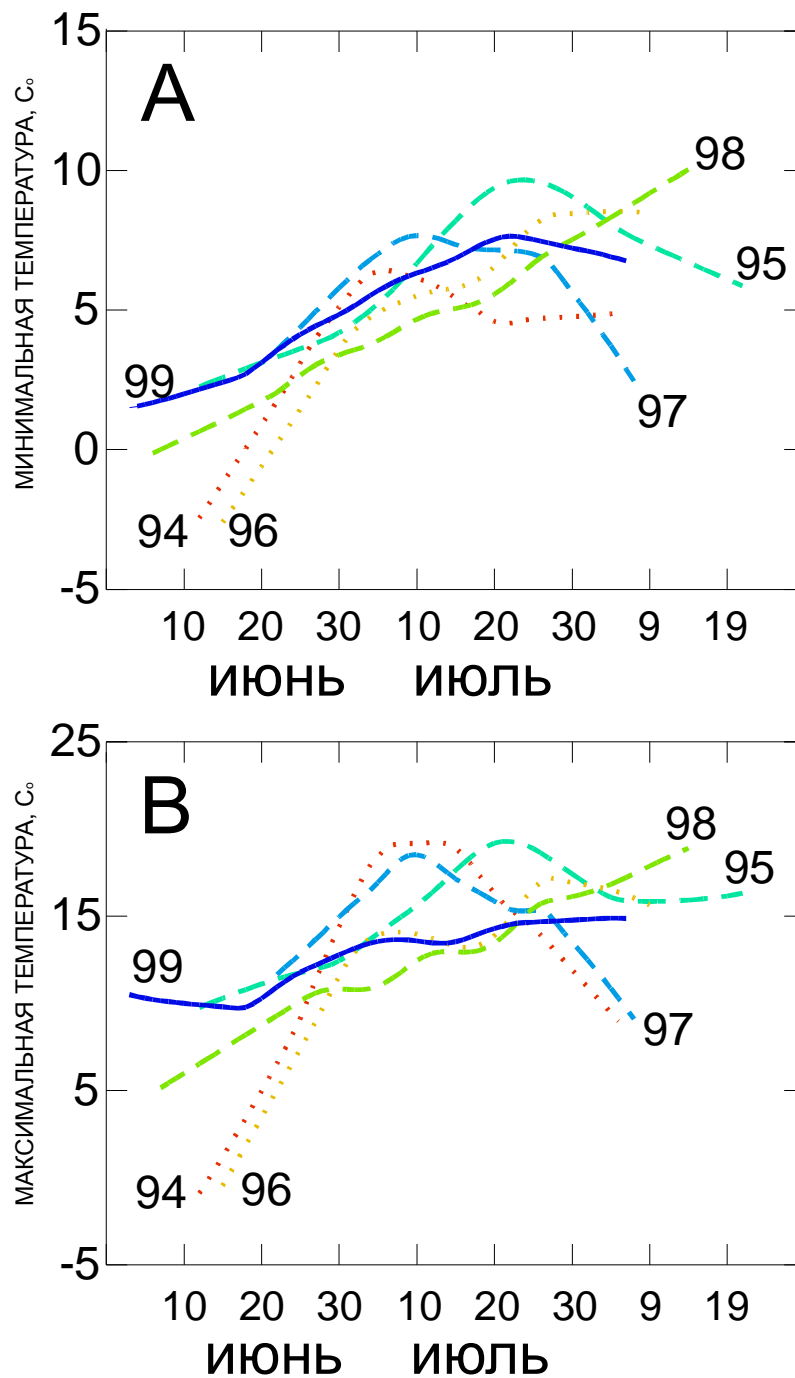


Рисунок 8.3. Внутрисезонная динамика минимальной (А) и максимальной (В) температур в 1999 г. (сплошная синяя линия), в поздние сезоны (1994 и 1996 гг. - красный и оранжевый пунктир), ранние сезоны (1995 и 1997 гг. - салатная и голубая прерывистые линии), и в 1998 г. (зеленая прерывистая линия). Методика сглаживания объяснена в тексте; исходные данные опущены.

Доля дней с преобладанием сильного ветра в наиболее важный для размножения птиц период с 20 июня по 15 июля 1999 г. (16%) значимо не отличалась от аналогичного периода в прочие сезоны (12.9% в среднем по 5 сезонам, $P=0.679$, χ^2). Отличие 1999

г. от наиболее ветренного за 6 лет сезона 1998 г. с наибольшей (36%) долей дней с сильным ветром имеет пограничный характер ($P=0.107, \chi^2$). Направление ветра в анализируемый период лета 1999 г. было также более благоприятным, чем в 1998 г. (Рис. 8.4).

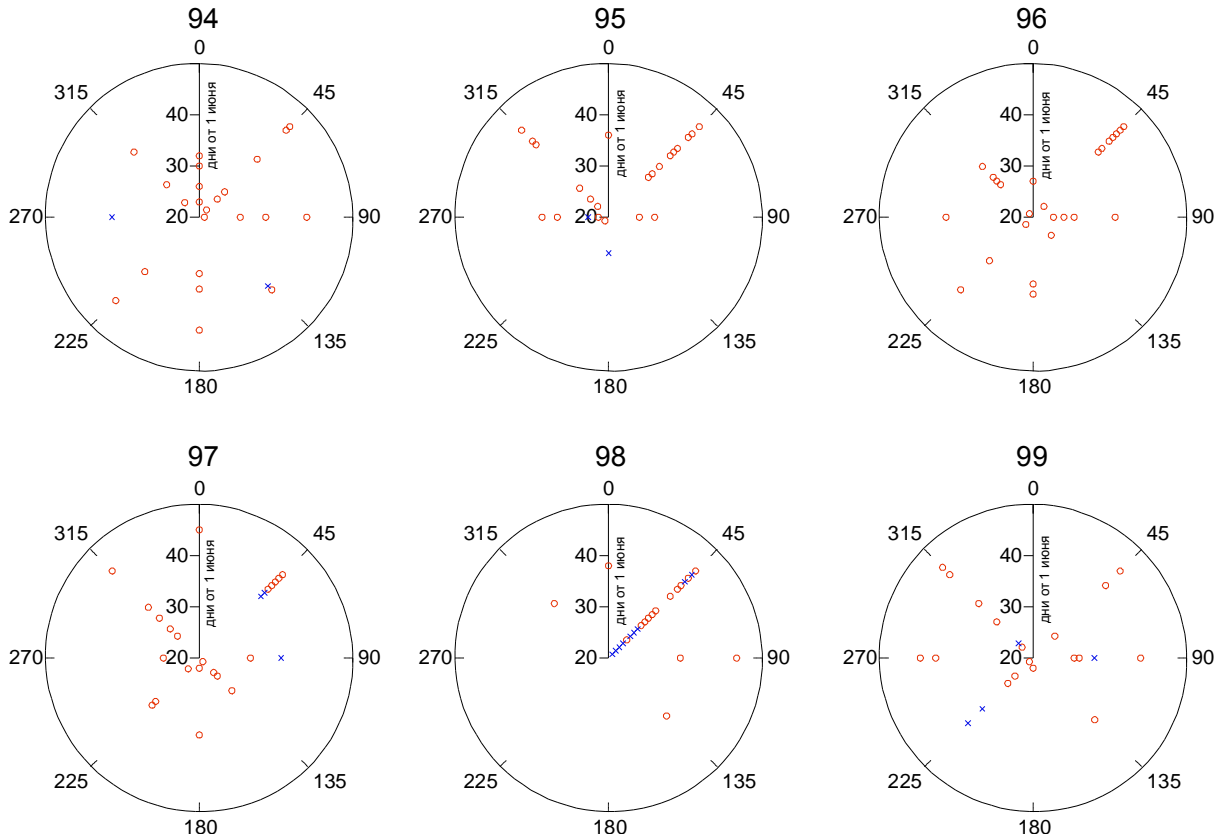


Рисунок 8.4. Направление и сила преобладающих ветров в период 20 июня - 15 июля в 1994-1999 гг. Красные кружки соответствуют слабому или умеренному ветру, голубые крестики - сильному. 0° указывает на север.

Итак, летний сезон 1999 г. был самым ранним по срокам снеготаяния и наиболее влажным из 6 сезонов работ, но не холодным и не особенно ветренным, что определило в целом достаточно благоприятные условия для размножения птиц.

Обилие леммингов и песцов.

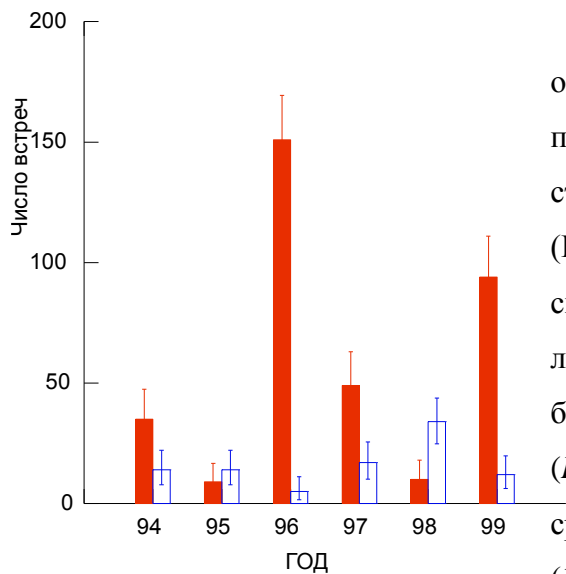


Рисунок 8.5. Число леммингов (залитые прямоугольники) и песцов (простые прямоугольники) встреченных в разные годы 3 наблюдателями. Отрезки охватывают интервал в две стандартные ошибки средней.

Численность леммингов в 1999 г. очевидно выросла по сравнению с 2-мя предыдущими сезонами, хотя и не достигла максимального уровня 1996 г. (Рис. 8.5). Встречались преимущественно сибирские лемминги *Lemmus sibiricus*, и лишь 10.1% определенных животных были копытными леммингами (*Dicrostonyx torquatus*), что близко к их средней доле в остальные сезоны (10.3%). Отчетливый рост встречаемости наблюдали в июне и раньше, чем в другие сезоны, тогда как в июле лемминги стали даже менее обычны, чем в 1997 г. (Рис. 8.6).

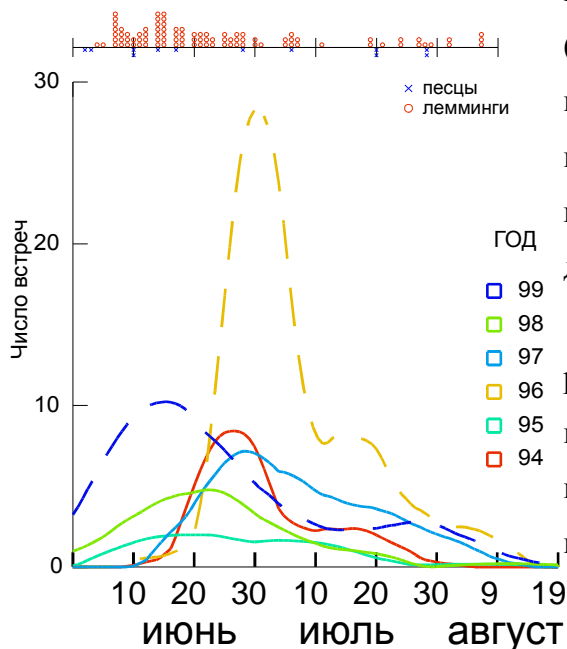


Рисунок 8.6. Внутрисезонная динамика встреч леммингов в разные годы (внизу), и действительное число встреч леммингов и песцов в 1999 г. (вверху). Кривые сглажены kernel-методом (Silverman 1986).

Песцы *Alopex lagopus* в 1999 г. встречались реже, чем в предыдущий сезон (Рис. 8.5), но не реже чем в другие годы. Песцы чаще попадались в начале июня, во время максимальной встречаемости леммингов, тогда как на протяжении большей части периода инкубации у куликов их не наблюдали.

Нора песцов со щенками была обнаружена в 1.7 км к востоку от основной площадки и продолжала оставаться обитаемой по крайней мере до конца июля, когда рядом с ней видели молодых.

Прочие потенциально важные для успеха гнездования птиц факторы.

Длиннохвостые поморники *Stercorarius longicaudus* гнездились в районе исследований, в том числе кладки двух пар на основной площадке успешно вылупились (см. ниже). У двух пар среднего поморника *St. pomarinus* птенцы появились в гнездах к востоку и к северо-востоку от площадки в пойме. Короткохвостые поморники *St. parasiticus* гнездились рядом с площадкой в пойме и в июле охотились на молодых куликов, иногда успешно. Два гнезда болотной совы *Asio flammeus* были найдены в 1999 г. в районе исследований, хотя ранее этот вид лишь изредка отмечали на кочевках. Одно из этих гнезд у границы основной площадки было разорено вскоре после откладки яиц, судьба второго неизвестна.

Численность и успех гнездования у птиц.

Фенология размножения птиц.

Для проведения межвидовых и межсезонных сравнений фенологии размножения птиц все имеющиеся сведения были приведены к единому стандарту - дате начала кладки. Поскольку этот параметр практически никогда нельзя оценить непосредственно (лишь один раз за 6 сезонов удалось наблюдать самку кулика-воробья *Calidris minuta* во время откладки первого яйца), были выработаны правила вычисления дат начала кладки из дат обнаружения неполных кладок и дат вылупления.

Обнаруженную кладку считали неполной, если число яиц в гнезде увеличивалось при последующих проверках. Дату начала кладки в таком случае определяли вычитанием из даты обнаружения гнезда уменьшенного на один числа яиц на момент обнаружения. Дата начала кладки могла быть вычислена из даты вылупления вычитанием из нее уменьшенной на один суммы инкубационного периода и размера полной кладки. Период инкубации рассчитывали от даты появления последнего яйца в гнезде до даты вылупления первого птенца. В вычислениях даты начала кладки использовали видовые значения медианы инкубационного периода, за несколькими исключениями, когда медиана из-за предельной асимметрии распределения совпадала с минимальным значением; тогда вместо нее использовали округленное среднее (Таблица 8.40).

Таблица 8.40. Период инкубации некоторых видов птиц.

Вид	Пределы	Медиана	Среднее	Число кладок	Значение для расчетов
Чернозобик <i>Calidris alpina</i>	19-22	21	20.4	7	21
Дутыш <i>Calidris melanotos</i>	20-22	20	20.7	11	21
Краснозобик <i>Calidris ferruginea</i>	20-20	20	20	1	20
Кулик-воробей <i>Calidris minuta</i>	20-20	20	20	1	20
Турухтан <i>Philomachus pugnax</i>	21-21	21	21	2	21
Плосконосый плавунчик <i>Phalaropus fulicarius</i>	17-20	18	18.5	14	18
Круглоносый плавунчик <i>Phalaropus lobatus</i>	17-17	17	17	1	17
Бурокрылая ржанка <i>Pluvialis fulva</i>	23-25	24	24	2	24
Тулес <i>Pluvialis squatarola</i>	23-27	25.5	25.3	4	25
Полярная крачка <i>Sterna paradisea</i>	19-20	20	19.7	3	20
Розовая чайка <i>Rhodostethia rosea</i>	19-19	19	19	2	19
Длиннохвостый поморник <i>Stercorarius longicaudus</i>	22-22	22	22	1	22
Лапландский подорожник <i>Calcarius lapponicus</i>	9-11	10.5	10.3	12	11

Сроки размножения всех рассмотренных видов в 1999 г. были наиболее ранними за 6 сезонов, за исключением кулика-воробья, отдельные гнезда которого в 1995 и 1998 гг. появились также рано, как и в 1999 г. (рис. 8.7, 8.8). Раннее гнездование в 1999 г. полностью соответствует наиболее раннему за период наших наблюдений снеготаянию в этот сезон.

Характер изменения сроков гнездования от сезона к сезону достаточно сходен у разных видов, насколько об этом можно судить на основании имеющихся выборок. Например, величина различия медиан дат начала кладки между 1996 и 1999 гг., очень близка у разных видов с достаточными объемами выборок в оба года (чернозобик, дутыш, плосконосый плавунчик, и лапландский подорожник) и попадает в интервал от 15.5 до 17.5 дней, весьма узкий с учетом точности вычисления дат не более 1-2 дней. С учетом принципиальных межвидовых различий сроков гнездования рассмотренных видов в течение любого взятого сезона, связанных с различиями социальных систем и

стратегий размножения, обнаруженное сходство удивляет и указывает на более жесткую зависимость сроков размножения от абиотических условий, чем можно было предполагать. Определенное отклонение от общей закономерности продемонстрировал дутыш в 1998 г., загнездившись столь же поздно, как в наиболее позднем 1996 г. (Рис. 8.8).

Анализ межгодовых изменениях синхронности размножения затруднителен для большинства видов, но может быть проведен для дутыша, плосконого плавунчика и лапландского подорожника. У этих видов распределение дат гнездования в 1999 г. было очевидно более симметричным, чем в 1996 г., когда присутствовал более или менее выраженный хвост поздних дат. Этому факту можно предложить два объяснения, относительная роль которых неодинакова для каждого из видов. Во-первых, высокая синхронность начала гнездования в 1996 г. была вызвана поздним сходом снега, вынудившим птиц ожидать освобождения гнездовых местообитаний уже после прибытия в район размножения (более вероятное объяснение для плавунчиков, которые смогли загнездиться в массе, когда наконец появились лужи воды). Во-вторых, несколько повышенная гибель гнезд в начале сезона 1996 г. в результате раздавливания северными оленями *Rangifer tarandus*, привела к заметному для леммингового года числу повторных кладок, образовавших второй маленький пик дат гнездования (наиболее очевидно для дутыша, и в меньшей степени для лапландского подорожника).

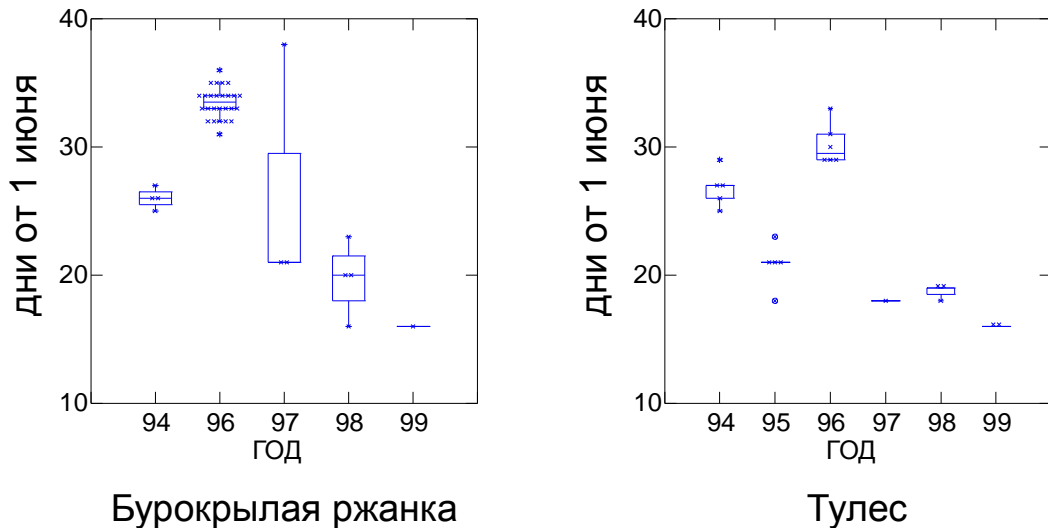
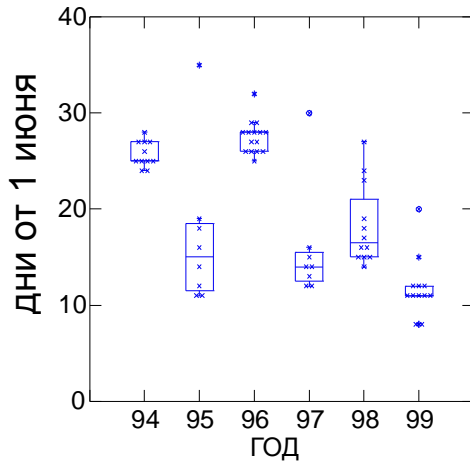
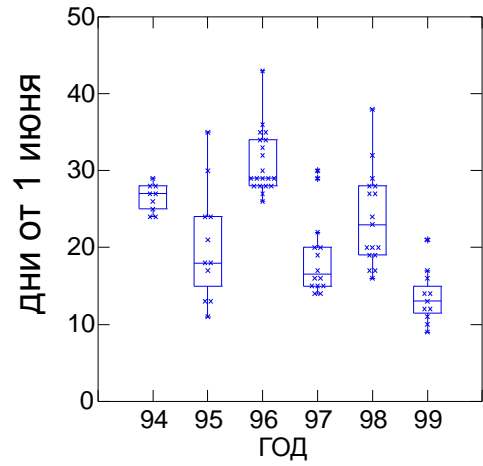


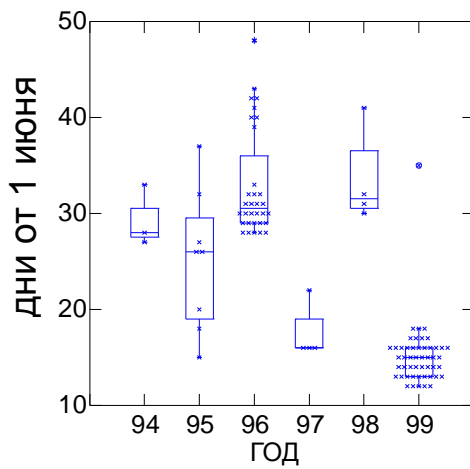
Рисунок 8.7. Даты начала кладки птицами летом 1999 г. и в предыдущие сезоны. Крестики соответствуют исходным датам.



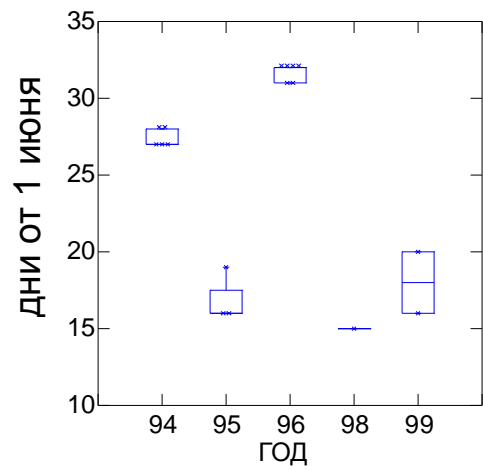
Чернозобик



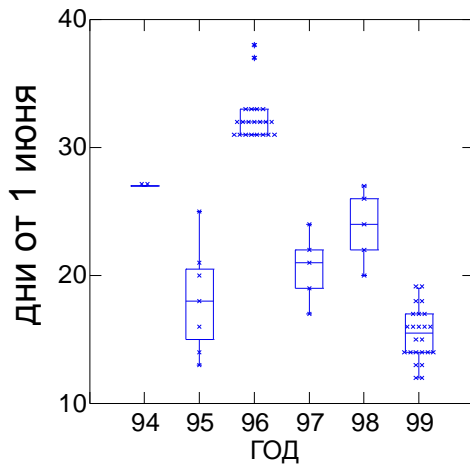
Лапландский подорожник



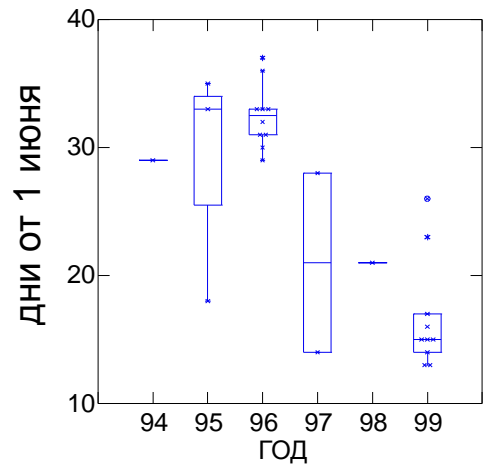
Дутыш



Кулик-воробей



Плосконосый плавунчик



Турухтан

Рисунок 8.8. Даты начала кладки птицами летом 1999 г. и в предыдущие сезоны. (продолжение рис.8.7).

Анализ, проведенный в 1996 г., привел нас к выводу, что бимодальное распределение дат размножения у дутыша связано с последовательной полигинией, а не с по-

вторными кладками (Soloviev et. al. 1996), но в контексте обнаруженной у этого вида в 1997 г. способности повторно гнездиться (Soloviev et. al. 1997) эта гипотеза должна быть частично пересмотрена. Это означает, что полигиния похоже имеет место в любом случае (числа самок как в 1996 г., так и в 1999 г. в 2.5-3 раза превосходило число самцов), но в случае сезона 1996 г. вторая волна гнездования был скорее всего связан с повторными кладками. Это косвенно подтверждается близостью 10-дневного периода от начала первой до второй волны гнездования с установленным в 1997 г. интервалом от потери первой кладки до начала второй самкой дутьша. С другой стороны, 10-дневный интервал между кладками разных самок в пределах территории одного самца не является необходимым атрибутом полигинии, что было продемонстрировано в 1999 г., когда большая часть исследуемой популяции загнездилась в течение 7 дней. Интересное наблюдение крайне позднего гнездования дутьша в 1999 г. с расчетной датой начала кладки 5 июля (по дате вылупления), видимо, соответствовало наиболее поздней возможной попытке размножения в данный сезон, поскольку после 5 июля уже не регистрировали токующих самцов.

Гнездовая численность птиц в районе исследований.

Динамика гнездовой плотности массовых видов птиц на основной площадке (1.26 км²) в 1994-99 гг. показана на рис.8.8. Численность территориально-консервативных видов (чернозобика, лапландского подорожника и бурокрылой ржанки) несколько снизилась в ранний сезон 1999 г., возможно из-за более равномерного распределения птиц по всему району исследований, тогда как в сезоны с неблагоприятными погодными условиями весны (1996 и 1998 гг.) площадка, находящаяся на границе с поймой привлекала больше птиц из ближайших окрестностей.

Численность кулика-воробья и плосконого плавунчика стабилизировалась в течение последних 4-ех сезонов на относительно постоянном уровне после выраженных колебаний в 1994-95 гг., тогда как турухтан достиг в 1999 г. максимального уровня 1995 г. Наиболее отчетливой и интерпретируемой была динамика численности дутьша, которая была высокой в ранние сезоны и пониженной - в поздние и(или) холодные годы. В наиболее раннем 1999 г. дутьш достиг максимальной для площадки плотности 47.3 гнезда/ км².

Общая плотность гнездящихся птиц на основной площадке была несколько ниже в 1999 г., чем в 1995 г., в основном за счет снижения плотности плосконого плавунчика, который в 1999 г. мог частично переместиться в незаливавшуюся пойму, а

также за счет уменьшения числа гнезд куликов-воробьев, бурокрылых ржанок и чернозобиков (Таблица 8.41).

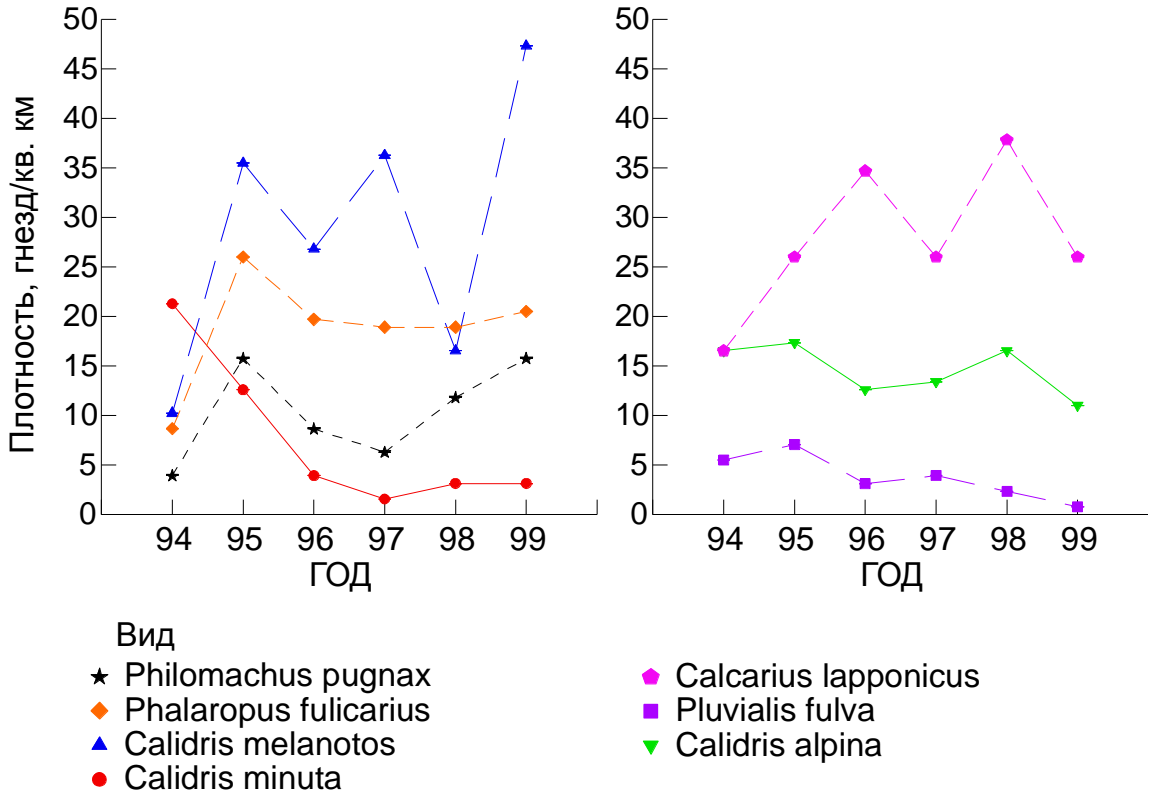


Рисунок 8.9. Динамика гнездовой плотности массовых видов птиц на основной площадке (1.26 км²) в 1994-99 гг.

В 1999 г. на площадке было зарегистрировано гнездование ряда видов, ранее там не размножавшихся. Это болотная сова (одно гнездо у границы площадки в плоскобугристом болоте), бекас (3 гнезда), и розовая чайка (3 гнезда). Гнездование бекасов на площадке вероятнее всего связано с общим ростом их численности в ранний сезон, поскольку обычно этот южный вид тяготеет к речным островам и пойме. Гнездование совы было спровоцировано сочетанием достаточно ранней весны для этого также южного вида и высокой численностью леммингов в июне. Обнаружение еще одного гнезда болотной совы приблизительно в 10 км к востоку от основной площадки показывает, что в отдельные сезоны гнездование этого вида может быть редким, но не исключительным явлением.

Таблица 8.41. Гнездовая плотность птиц на основной площадке (1.26 км²)*.

Вид	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<i>Pluvialis fulva</i>	5.5	7.1	3.2	3.9	2.4	0.8
<i>Pluvialis squatarola</i>	1.6	0.8	1.6	1.6	1.6	0.8
<i>Limosa lapponica</i>	0.8	1.6	0	1.6	0	1.6
<i>Tringa erythropus</i>	0	0	0	0	0.8	0
<i>Phalaropus lobatus</i>	0	0	1.6	0.8	0	0
<i>Phalaropus fulicarius</i>	8.7	26	19.7	18.9	18.9	20.5
<i>Gallinago gallinago</i>	0	0	0	0	0	2.4
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	0.8	2.4	0	0.8	0	1.6
<i>Calidris minuta</i>	21.3	12.6	3.9	1.6	3.2	3.2
<i>Calidris temminckii</i>	0.8	0	1.6	0	0	0
<i>Calidris melanotos</i>	10.3	35.5	26.8	36.3	16.6	47.3
<i>Calidris alpina</i>	16.6	17.4	12.6	13.4	16.6	11
<i>Calidris ferruginea</i>	1.6	2.4	0.8	1.6	0	0.8
<i>Philomachus pugnax</i>	3.9	15.8	8.7	6.3	11.8	15.8
<i>Stercorarius longicaudus</i>	0.8	0.8	0.8	0	0	1.6
<i>Rhodostethia rosea</i>	0	0	0	0	0	2.4
<i>Sterna paradisaea</i>	0.8	0.8	2.4	0	1.6	0
<i>Anas acuta</i>	0	0	0.8	0	0	0
<i>Somateria spectabilis</i>	0.8	0	0	0	0	0
<i>Polysticta stelleri</i>	0	0	0.8	0	0	0
<i>Clangula hyemalis</i>	0.8	0	1.6	0	1.6	1.6
<i>Melanitta fusca</i>	0	0.8	0	0	0	0
<i>Lagopus lagopus</i>	2.4	0.8	1.6	1.6	1.6	0
<i>Asio flammeus</i>	0	0	0	0	0	0.8
<i>Eremophila alpestris</i>	0	0.8	0.8	1.6	2.4	0.8
<i>Calcarius lapponicus</i>	16.6	26	34.7	26	37.9	26
<i>Acanthis flammea</i>	0	0	0	0	0.8	0
Всего:	94.1	151.6	124	116	117.8	138.2

* значения плотности некоторых видов могут незначительно отличаться от приведенных в отчетах за прошлые сезоны в связи с проведенным в 1999 г. уточнением границ местообитаний, по которым проходила граница площадки.

Гнездованию розовых чаек на площадке предшествовало необычное развитие событий, поскольку чайки уже построили гнезда в пойме неподалеку от площадки, когда произошел быстрый подъем воды, и гнезда были залиты в ночь непосредственно накануне откладки первых яиц. Соответственно, к утру 3 пары чаек отложили яйца на сухой гряде у границы с поймой. Гряда была абсолютно нетипичным местообитанием для розовых чаек, которых до этого находили в пойме или осоковых болотах рядом с озерами. Одно гнездо было вскоре брошено, а в двух других успешно вылупились птенцы. Полярные крачки напротив, как правило, гнездились на гряде в числе 1-3 пар, но в 1999 г., когда пойму не заливало целиком, равно как и в 1997 г., когда ее вообще

не заливало, они предпочли пойменные местообитания. Вероятно, крачки даже в пойме выбирают более сухие местообитания, чем розовые чайки.

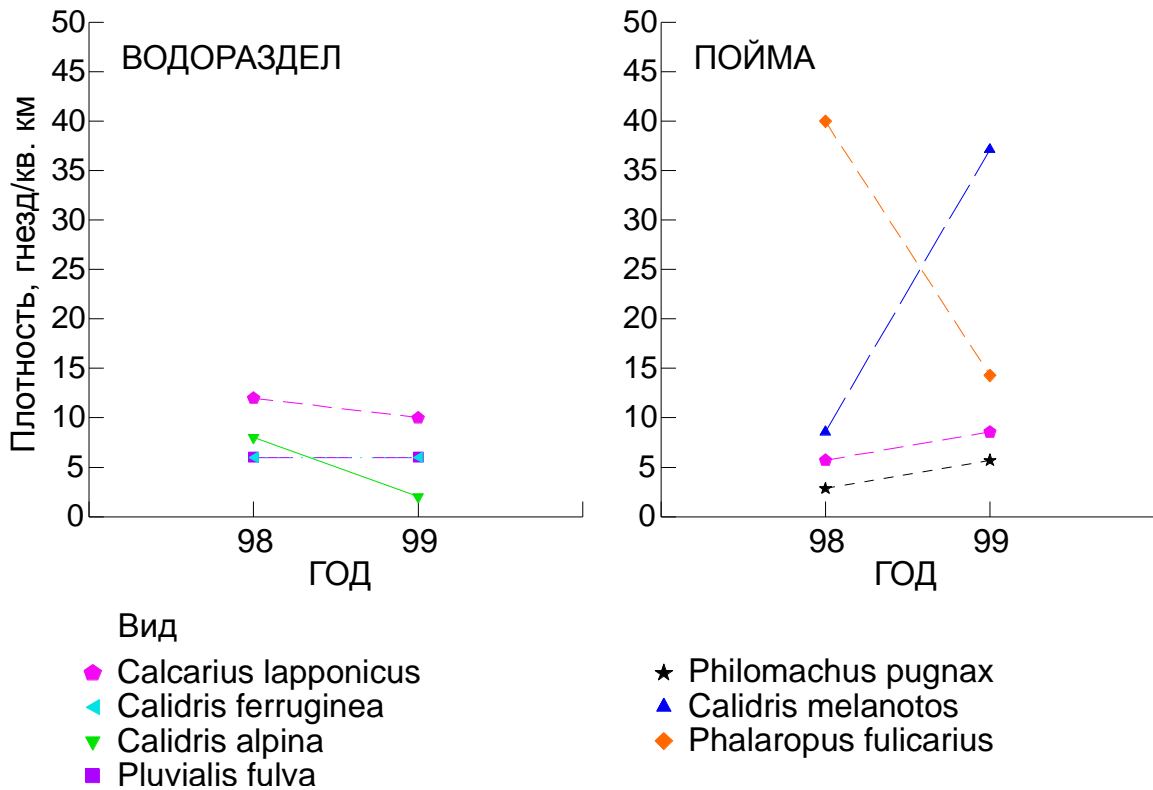


Рисунок 8.10. Динамика гнездовой плотности массовых видов птиц на площадках водораздела (0.5 км^2) и поймы (0.35 км^2) в 1994-99 гг.

Площадки на водоразделе и в пойме обследовали только в 1998 и 1999 гг. (рис. 8.10. таблица 8.42). На водоразделе гнездовая плотность бурокрылой ржанки, краснозобика и лапландского подорожника осталась на практически том же уровне. Снижение численности чернозобика может быть связано с его перемещением в предпочитаемые этим видом более влажные местообитания, которые стали раньше доступны в 1999 г. Появление дутыша на водоразделе интересно, так как показывает, что в сезоны пиковой численности этот вид распространяется даже в малопригодные для него (сухие) местообитания, хотя плотность там и ниже в 6-8 раз, чем во влажных биотопах (таблицы 8.41 и 8.42). Общая плотность всех видов на водоразделе сохранилась на примерном уровне 1998 г.

Таблица 8.42. Гнездовая плотность птиц на площадках водораздела (0.5 км²) и поймы (0.35 км²).

Вид	водораздел		пойма	
	1998	1999	1998	1999
<i>Pluvialis fulva</i>	6	6	0	0
<i>Phalaropus lobatus</i>	0	0	0	2.9
<i>Phalaropus fulicarius</i>	0	2	40	14.3
<i>Calidris ruficollis</i>	0	2	0	0
<i>Calidris melanotos</i>	0	6	8.6	37.1
<i>Calidris alpina</i>	8	2	0	0
<i>Calidris ferruginea</i>	6	6	0	0
<i>Philomachus pugnax</i>	0	0	2.9	5.7
<i>Rhodostethia rosea</i>	0	0	0	8.6
<i>Sterna paradisaea</i>	0	0	2.9	0
<i>Clangula hyemalis</i>	0	0	0	2.9
<i>Calcarius lapponicus</i>	12	10	5.7	8.6
Всего:	32	34	60.1	80.1

В пойме, напротив, численность гнездящихся птиц заметно выросла, в основном благодаря резкому увеличению числа гнездящихся дутышей, а также определенному росту числа турухтанов и лапландских подорожников. Неожиданным было существенное снижение численности плосконосых плавунчиков, которое может быть связано с перераспределением птиц в пределах поймы. Площадка поймы расположена на ее несколько более возвышенном центральном участке, который обсыхает раньше всего после паводка. Таким образом, в 1998 г., когда интервал между таянием снега и паводком был относительно продолжительным, площадку могли заполнить плавунчики, ждущие появления пригодных гнездовых местообитаний, сразу после спада воды. В 1999 г. эту часть поймы вообще не заливало, но из-за раннего паводка плавунчикам к моменту начала размножения уже были доступны обширные пространства пригодных местообитаний.

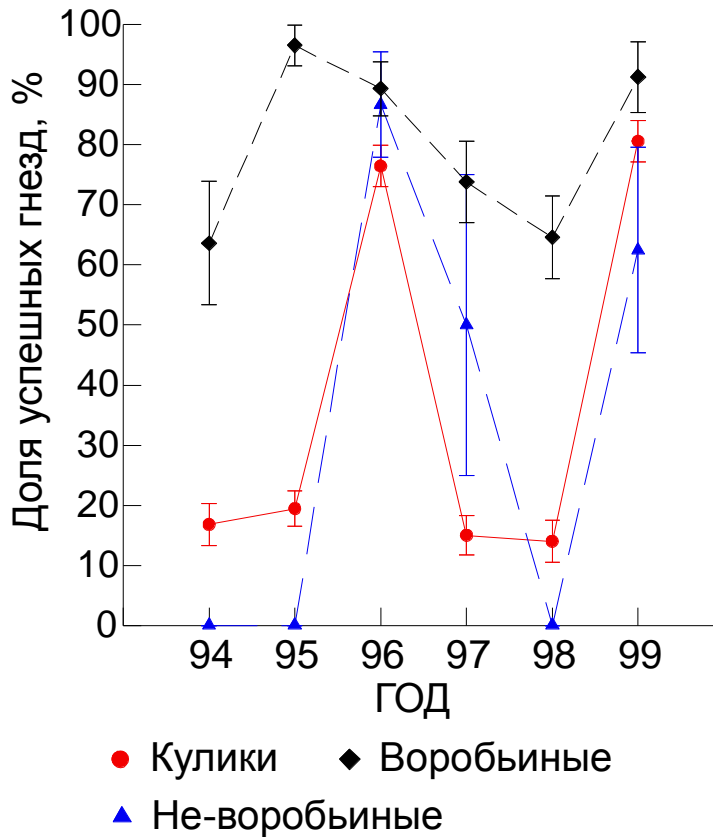
Межгодовая динамика успеха гнездования.

Рисунок 8.11. Успех вылупления основных групп птиц в районе исследований в 1994-99 гг. Отрезки охватывают интервал в две стандартные ошибки средней.

потери гнезд в 1996 г.

Хотя успех гнездования в других группах птиц был также высоким, закономерности его изменения от сезона к сезону были не столь отчетливыми как у куликов. У воробьиных из-за короткого инкубационного периода вылупление могло быть успешным в ранние сезоны (например, в 1995 г.), но птенцы в большинстве гнезд не доживали до вылета из-за хищничества. Выборки гнезд не-воробьиных (за исключением куликов), находящихся под наблюдением, были достаточно невелики для уверенных выводов о динамике успеха гнездования.

Успех гнездования куликов был очень высоким в 1999 г., даже превосходя (хотя и незначимо) уровень 1996 г. (Рис. 8.11, Таблица 8.43). У большинства отдельных видов куликов с достаточно большими выборками гнезд успех гнездования также был несколько выше в 1999 г., чем в 1996 г., за исключением турухтана (рис. 8.11, таблица 8.44). Высокий успех гнездования в 1999 г., как и в 1996 г., был связан с пониженным хищничеством песцов. Лучшие результаты большинства видов куликов в 1999 г. по сравнению с 1996 г. связаны с раздавливанием кладок оленями, что было заметным фактором

Таблица 8.43. Успех вылупления основных групп птиц в районе исследований в 1994-99 гг. Доля гнезд с вылупившимися птенцами ± SE (%), размер выборки в скобках.

Группа	94	95	96	97	98	99
Кулики	16.8±3.5 (113)	19.4±2.9 (180)	76.5±3.4 (153)	15±3.3 (120)	14±3.5 (100)	80.6±3.4 (134)
Не-воробьиные	0±0 (6)	0±0 (4)	86.7±8.8 (15)	50±25 (4)	0±0 (6)	62.5±17.1 (8)
Воробьиные	63.6±10.3 (22)	96.6±3.4 (29)	89.4±4.5 (47)	73.8±6.8 (42)	64.6±6.9 (48)	91.3±5.9 (23)

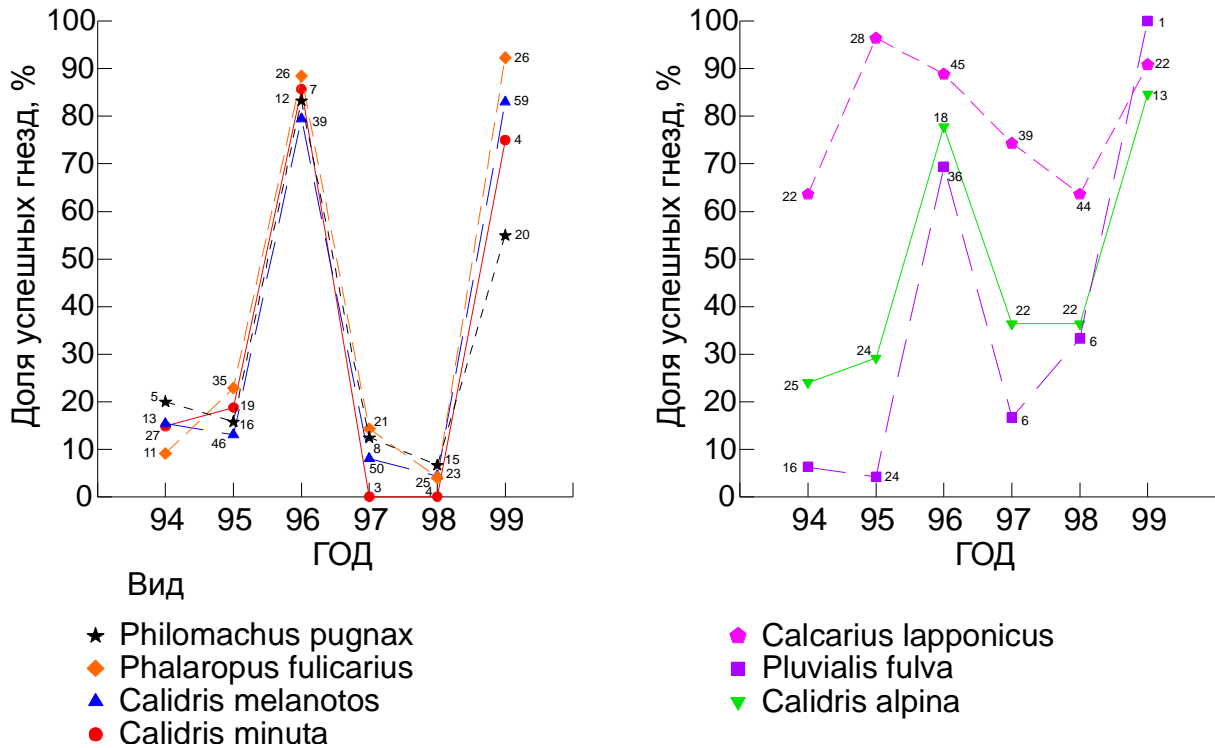


Рисунок 8.12. Успех вылупления массовых птиц в районе исследований в 1994-99 гг. Числа у значков соответствуют размерам выборок.

Таблица 8.44. Успех вылупления птиц в 1994-99 гг. Обозначения как в таблице 8.43.

Вид	94	95	96	97	98	99
<i>Pluvialis fulva</i>	6.2±6.1 (16)	4.2±4.1 (24)	69.4±7.7 (36)	16.7±15.2 (6)	33.3±19.2 (6)	100±0 (1)
<i>Pluvialis squatarola</i>	33.3±15.7 (9)	100±0 (5)	57.1±18.7 (7)	25±21.7 (4)	25±21.7 (4)	100±0 (2)
<i>Limosa lapponica</i>	0±0 (1)	0±0 (2)		0±0 (2)		50±35.4 (2)
<i>Tringa erythropus</i>		100±0 (1)			0±0 (1)	
<i>Phalaropus lobatus</i>			66.7±27.2 (3)	0±0 (1)		
<i>Phalaropus fulicarius</i>	9.1±8.7 (11)	22.9±7.1 (35)	88.5±6.3 (26)	14.3±7.6 (21)	4±3.9 (25)	92.3±5.2 (26)
<i>Gallinago gallinago</i>						66.7±27.2 (3)
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	100±0 (1)	0±0 (3)		0±0 (1)		100±0 (2)
<i>Calidris minuta</i>	14.8±6.8 (27)	18.8±9.8 (16)	85.7±13.2 (7)	0±0 (3)	0±0 (4)	75±21.7 (4)
<i>Calidris temminckii</i>	0±0 (1)	100±0 (1)	50±25 (4)			100±0 (1)
<i>Calidris melanotos</i>	15.4±10 (13)	13±5 (46)	79.5±6.5 (39)	8±3.8 (50)	4.3±4.3 (23)	83.1±4.9 (59)
<i>Calidris alpina</i>	24±8.5 (25)	29.2±9.3 (24)	77.8±9.8 (18)	36.4±10.3 (22)	36.4±10.3 (22)	84.6±10 (13)
<i>Calidris ferruginea</i>	0±0 (4)	0±0 (4)	0±0 (1)	0±0 (2)		100±0 (1)
<i>Philomachus pugnax</i>	20±17.9 (5)	15.8±8.4 (19)	83.3±10.8 (12)	12.5±11.7 (8)	6.7±6.4 (15)	55±11.1 (20)
<i>Stercorarius longicaudus</i>	0±0 (1)	0±0 (1)	100±0 (2)	0±0 (1)		100±0 (2)
<i>Rhodostethia rosea</i>						66.7±27.2 (3)
<i>Sterna paradisea</i>	0±0 (1)	0±0 (1)	100±0 (5)	100±0 (1)	0±0 (2)	
<i>Anas acuta</i>			0±0 (1)			
<i>Somateria spectabilis</i>	0±0 (1)		100±0 (1)			
<i>Polysticta stelleri</i>			0±0 (1)			
<i>Clangula hyemalis</i>	0±0 (1)		100±0 (2)		0±0 (2)	50±35.4 (2)
<i>Melanitta fusca</i>		0±0 (1)				
<i>Lagopus lagopus</i>	0±0 (2)	0±0 (1)	100±0 (3)	50±35.4 (2)	0±0 (2)	
<i>Asio flammeus</i>						0±0 (1)
<i>Eremophila alpestris</i>		100±0 (1)	100±0 (1)	50±35.4 (2)	66.7±27.2 (3)	100±0 (1)
<i>Anthus cervinus</i>				100±0 (1)		
<i>Calcarius lapponicus</i>	63.6±10.3 (22)	96.4±3.5 (28)	88.9±4.7 (45)	74.4±7 (39)	63.6±7.3 (44)	90.9±6.1 (22)
<i>Acanthis flammea</i>			100±0 (1)		100±0 (1)	

Межгодовая динамика объема яиц и размера кладки.

Суровые условия окружающей среды в Арктике налагают серьезные энергетические ограничения на размножающихся птиц, которые реагируют на неблагоприятные абиотические условия разнообразными способами, включая поведенческие реакции, такие как выбор подходящего в данных условиях местообитания, и физиологические реакции, такие как снижение массы тела и задержка линьки в поздние сезоны (Soloviev & Tomkovich 1997, Soloviev & Pronin 1998). Откладка яиц требует больших энергозатрат, в особенности у куликов, многие виды которых кладут большие и тяжелые относительно собственной массы яйца (Таблица 8.45). Можно предположить, что неблагоприятные погодные условия в период откладки яиц могут ограничивать возможность самки кормиться и приводить к уменьшению массы и(или) размера кладки.

Таблица 8.45. Масса свежей кладки из 4 яиц у некоторых видов куликов, г.

Вид	Диапазон	Средняя масса кладки	SD (N)	Средняя масса самки	Отношение массы кладки к массе самки
чернозобик	38.95 - 45.10	41.86	1.71 (11)	53.02	0.79
кулик-воробей	19.00 - 25.60	22.62	2.16 (10)	29.90	0.76
краснозобик	41.75 - 44.60	43.29	1.38 (4)	60.72	0.71
дутьш	45.85 - 53.50	49.29	2.37 (9)	64.30	0.77
турухтан	78.30 - 84.65	82.38	3.54 (3)	108.06	0.76
плосконосый плавунчик	28.20 - 36.95	30.69	3.61 (6)	-	-

Поскольку большинство кладок во все сезоны находили с уже в большей или меньшей степени насиженными яйцами, потерявшими часть исходной массы, вместо массы яиц использовали их объем. Объем (Vol, куб. см.) вычисляли с использованием максимальной ширины (W, мм) и максимальной длины (L, мм) яйца по формуле:

$$\text{Vol} = 0.508 * W^2 * L / 1000$$

Для статистического анализа использовали дисперсионный анализ (ANOVA) с расчетным объемом яиц как зависимой переменной и двумя факторами: годом и кладкой, причем фактор кладки был вложен в фактор года, поскольку абсолютное большинство самок большинства видов гнездились только раз. Выбросы определяли по большим абсолютным значениям студентизированных остатков (превосходящим 2) и исключали их из наборов данных. Для большинства обычных видов куликов (чернозобик, кулик-воробей, дутьш, турухтан, плосконосый плавунчик) влияние и фактора года, и фактора кладки на объем яиц были высоко значимыми ($P < 0.001$), за исключением туле-

са, для которого фактор года был значим при $P=0.023$, но это явно было связано с меньшим объемом выборки у этого вида.

Динамика изменения объема яиц от сезона к сезону показана для массовых видов куликов на рис. 8.13. Чернозобик и плосконосый плавунчик реагировали на изменения условий среды очень сходным образом, с наибольшими значениями объема яиц в ранний 1995 г., наименьшими - в поздний 1996 г., и промежуточными значениями в прочие годы. Напротив, кулики-воробьи откладывали яйца наибольшего объема в 1994 г., когда этот вид был наиболее многочисленным, при заметном уменьшении объемов в прочие сезоны. У дутышей яйца были небольшими в поздний 1996 г. и в холодный 1998 г., и более крупными в 1994, 1995, 1997, 1999 гг., большая часть которых были также благоприятными сезонами для гнездования этого вида, судя по его численности. В целом, для видов и сезонов с достаточно большими выборками измеренных кладок и, соответственно малыми ошибками, удается проследить определенную корреляцию между гнездовой численностью и средним объемом яиц в кладках. Существует, однако, несколько исключений (например, высокое значение объема у дутыша в 1994 г., обратный характер зависимости между численностью и объемом яиц у турухтана), интерпретация которых затруднительна без дополнительной информации, такой как индивидуальные даты и условия окружающей среды во время откладки яиц.

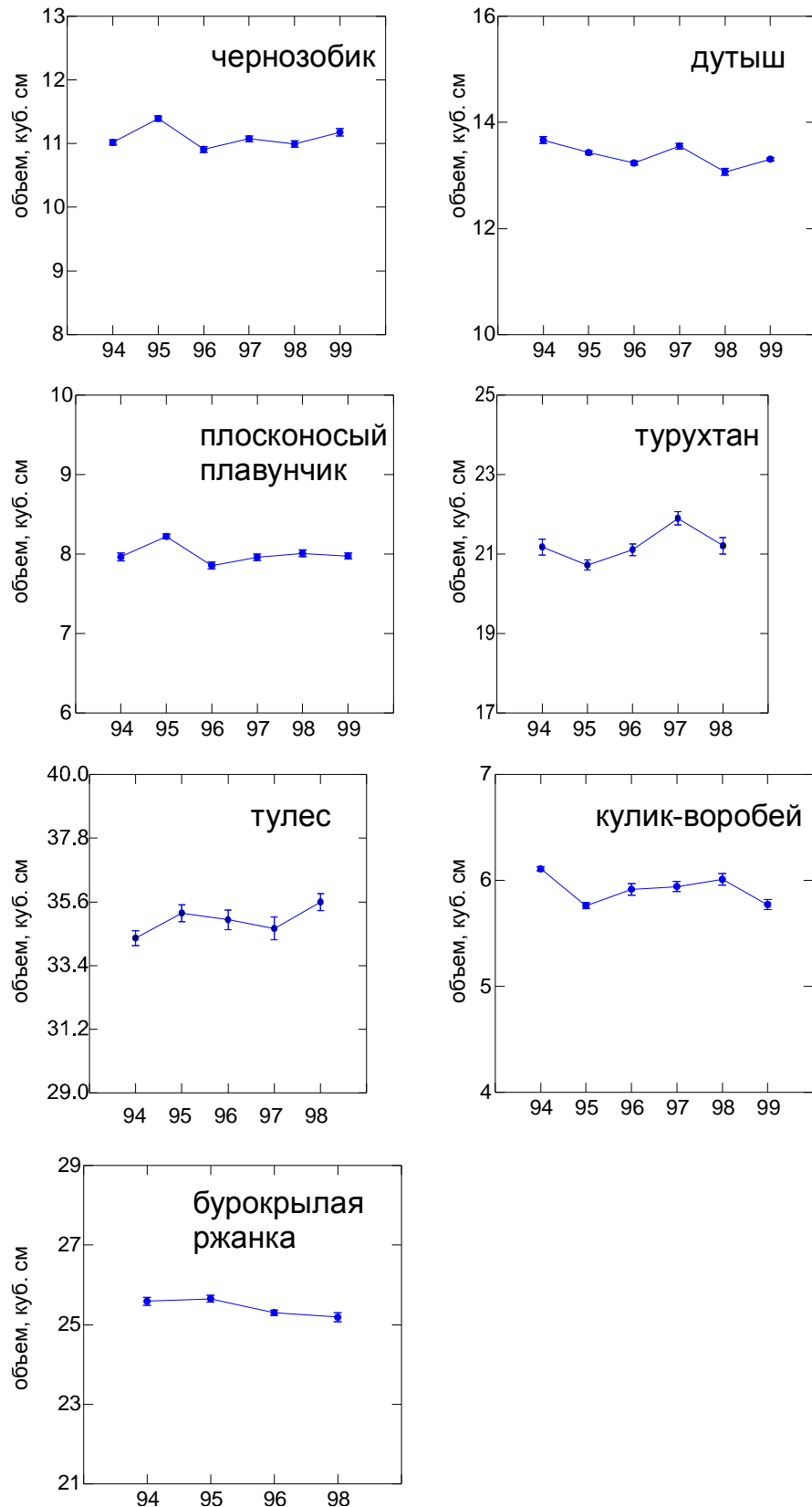


Рисунок 8.13. Изменения расчетного объема яиц куликов в 1994-1999 гг. Точки показывают значения исправленных средних дисперсионного анализа, маленькие горизонтальные линии - стандартные ошибки.

Анализ зависимости размера кладки от года у лапландского подорожника и куликов проводили по-разному в связи с выраженными различиями распределения этого параметра. У лапландского подорожника число яиц в кладке, хотя и было дискретным, в остальном хорошо соответствовало нормальному распределению, что позволило использовать дисперсионный анализ с фактором года.

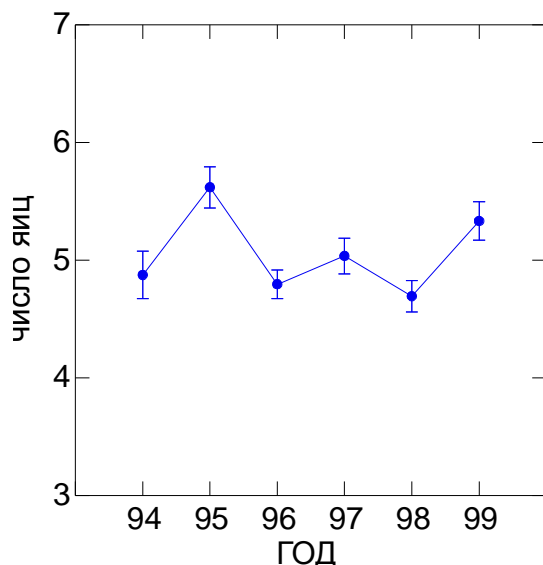


Рисунок 8.14. Размер кладки лапландского подорожника в 1994-99 гг. Обозначения как на рис. 8.13.

Влияние фактора года было высокозначимым ($P < 0.001$), что проявилось в меньшем размере кладок в сезоны с поздней и(или) холодной весной (1994, 1996, 1998 гг., Рис. 8.14). Для подстраховки на тех же данных был проведен непараметрический однофакторный дисперсионный анализ Краскала-Уоллиса, результаты которого по части значимости фактора года оказались идентичны предыдущему анализу ($P < 0.001$). Такое совпадение обычно означает,

что отклонения от нормальности были достаточно незначительны, чтобы сделать использование параметрических методов допустимым.

Таблица 8.46. Изменение размера кладки у некоторых видов куликов.

Вид	Доля кладок менее чем из 4 яиц, % (размер выборки в скобках)		
	все 6 сезонов	поздние сезоны	нормальные сезоны
чернозобик	9.5 (126)	11.9 (67)	6.8 (59)
кулик-воробей	8.2 (61)	10.3 (39)	4.5 (22)
дутьш	4.3 (230)	4.1 (74)	4.5 (156)
турухтан	11.3 (80)	19.4 (31)	6.1 (49)
плосконосый пла- вунчик	12.7 (158)	17.2 (64)	9.6 (94)
бурокрылая ржанка	5.0 (101)	2.9 (70)	9.7 (31)
тулес	6.3 (32)	9.5 (21)	0.0 (11)

У куликов кладки менее, чем из 4 яиц были редки (Таблица 8.46), что ограничило возможности анализа попытками обнаружить различия долей таких уменьшенных кладок между поздними(холодными) и нормальными сезонами.

Однако, пограничное различие долей уменьшенных кладок между поздними и нормальными сезонами было обнаружено лишь для турухтана ($P=0.082$, точный тест Фишера =FT), будучи еще менее выраженным у остальных 6 массовых видов куликов ($P>0.15$, FT). Поскольку недостаток статистической значимости был явно связан с редкостью изучаемого явления, объединение данных по видам, у которых наблюдалась тенденция уменьшения размера кладки в поздние сезоны (чернозобик, кулки-воробей, турухтан, плосконосый плавунчик, тулес), дало другой результат. А именно, для объединенной выборки этих видов доля уменьшенных кладок составила 14.0 % в поздние сезоны и 7.2 % в нормальные сезоны, что представляет достоверную разницу ($P=0.022$, FT, отношение шансов=2.081). Повторение анализа после добавления в выборку видов, у которых тенденция уменьшения размера кладки в поздние сезоны вообще отсутствовала (дутьши и бурокрылая ржанка), привело к снижению уровня значимости ($P=0.087$, FT, отношение шансов=1.596), но не изменило полностью конечный результат.

Интерпретация полученных результатов по изменчивости размера кладки может быть относительно простой в случае лапландского подорожника, для которого известны разные проявления чувствительности к неблагоприятным абиотическим условиям (например, ориентация входа в гнездо в сторону противоположенную преобладающему направлению холодных ветров, увеличенная доля брошенных кладок в холодную весну 1998 г. (наши данные)). В случае с куликами нельзя исключать возможности уменьшения размера кладки в результате частичного хищничества, поскольку мы наблюдали случаи исчезновения от одного до трех яиц из гнезд. Иногда причины исчезновения оставались неизвестными, но в 1996 г. неоднократно наблюдали удаление из гнезда самкой остатков раздавленных оленями яиц. Хотя все известные случаи исчезновения яиц из гнезда не включали в проведенный анализ, равно как и случаи возможно незавершенных кладок (рассматривали в качестве уменьшенных только кладки, в которых 3 яйца сохранялись в течение более 2 дней), сохраняется некоторая вероятность того, что наличие 3 яиц в гнезде было иногда артефактом по отношению к исходному состоянию гнезда. Однако, за исключением 1996 г., когда яйца часто давили олени, связать позднюю весеннюю фенологию с увеличением частичной потери яиц из гнезд не удастся, и можно обоснованно предположить, что повышение доли уменьшенных кладок у ряда видов определяется энергетическими ограничениями.

Максимальная среди куликов доля уменьшенных кладок у плавунчиков (12.7 % в целом) может быть связана с полиандрией данного вида, когда при определенных обстоятельствах самка образует пару с двумя самцами, но может не иметь достаточных

энергетических ресурсов, чтобы отложить два полных комплекта яиц. В настоящее время отсутствуют удовлетворительные объяснения большой доли уменьшенных кладок у турухтана и малой - у дутыша. Дальнейшие исследования необходимы, чтобы интерпретировать эти и другие видоспецифические различия размера кладки у куликов в районе исследований.

Кольцевание в летний сезон 1999 г. и

связанные с ним наблюдения.

Таблица 8.47. Результаты кольцевания в 1999 г.

Вид	Взрослые	Птенцы
<i>Calidris alpina</i>	9	36
<i>Calidris ferruginea</i>	0	4
<i>Calidris melanotos</i>	54	98
<i>Calidris minuta</i>	6	11
<i>Calidris temminckii</i>	1	0
<i>Philomachus pugnax</i>	7	32
<i>Phalaropus fulicarius</i>	27	55
<i>Gallinago gallinago</i>	4	6
<i>Limicola falcinellus</i>	0	4
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	3	8
<i>Limosa lapponica</i>	2	8
<i>Pluvialis fulva</i>	2	4
<i>Pluvialis squatarola</i>	1	6
<i>Anas crecca</i>	0	1
<i>Rhodostethia rosea</i>	1	7
<i>Stercorarius longicaudus</i>	0	6
<i>Sterna paradisea</i>	0	1
<i>Acanthis flammea</i>	0	3
<i>Anthus cervinus</i>	0	1
<i>Calcarius lapponicus</i>	1	12
<i>Eremophila alpestris</i>	0	4
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0	3
Всего:	118	310

Высокий успех гнездования позволил окольцевать в 1999 г. значительное количество взрослых птиц и особенно - птенцов (Таблица 8.47). Эти усилия привели в частности к первому дальнему возврату - американский бекасовидный веретенник, окольцованный птенцом в гнезде 18 июля, был застрелен 20 сентября в Охотском районе Хабаровского края (59°18' С.Ш., 142°57' В.Д.), на расстоянии 2180 км от места кольцевания. Добыча птицы в этом месте довольно интересна, так как свидетельствует о ее значительном отклонении к югу от нормального миграционного пути бекасовидных веретенников в Америку.

Другим интересным наблюдением 1999 г. было обнаружение самки краснозобика, окольцованной на основной площадке у гнезда в 1995 г. Гнездо 1999 г. было в 530

м к северо-северо-западу от гнезда 1995 г. в сходном местообитании у сухой гряды с дриадовой тундрой. Хотя случаи возврата самок краснозобика к месту предыдущего гнездования ранее изредка регистрировали (Spiekman & Groen 1993, Underhill et. al. 1993), попытки гнездования никогда ранее не разделял столь продолжительный временной интервал.

Основные результаты исследований 1999 г.

1. Согласно визуальной оценке численность леммингов в 1999 г. не была высокой и снизилась до уровня редких встреч в июле, однако, этого оказалось достаточным для гнездования птиц-миофагов. Хотя фаза цикла популяций леммингов в 1999 г. не может быть с определенностью охарактеризована как пик, успех гнездования птиц был высоким в соответствии с предсказаниями гипотезы альтернативных жертв для “хорошего”, леммингового сезона.
2. Благоприятную для птиц ситуацию с обилием леммингов в июне дополнил исключительно ранний сход снежного покрова, сделавший возможным наиболее раннее за 6 сезонов наблюдений гнездование. Сравнение фенологии размножения некоторых видов птиц в 1996 и 1999 гг. с резко различающимися абиотическими условиями показало более высокую степень межвидового сходства в реагировании на изменения условий среды, чем можно было предполагать на основании ранне доступных данных.
3. Ранний характер весны в 1999 г. имел следствием наивысшую численность дутышей за период наблюдений. У этого вида наиболее отчетливо проявилась зависимость плотности гнездования от абиотических условий, а именно гнездование с высокой численностью в ранние сезоны и с низкой - в поздние и(или) холодные. Общая плотность птиц на основной площадке была следующей после плотности 1995 г., когда численность плосконосых плавунчиков и куликов-воробьев была выше, чем 1999 г. Некоторые закономерности динамики численности птиц, такие как уменьшение числа плосконосых плавунчиков на площадке поймы в 1999 г. по сравнению с 1998 г., не находят очевидного объяснения на основе имеющихся данных.
4. Объем откладываемых куликами яиц оказался скоррелированным со степенью благоприятности сезона для данного вида. Размер кладки лапландских подорожников был отчетливо меньше в сезоны с поздней и(или) холодной весной, тогда как у куликов в эти неблагоприятные сезоны возрастала доля кладок с числом яиц менее четырех.

Благодарности.

Настоящее исследование было выполнено в рамках проекта Мониторинга Куликов на Таймыре при финансовой и организационной поддержке национального парка Schleswig-Holstein Wattenmeer, 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 № 99-04-49132 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.

Литература.

- Приклонский С.Г. 1960. Автоматический лучок для отлова птиц. Зоол. журнал. Т. **39**: 623-624.
- Рябицев В.К. 1993. Территориальное поведение и динамика сообществ птиц в Субарктике. Екатеринбург: Наука.
- 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.
- Соловьев М.Ю., В.В.Головнюк, Т.А.Пронин. 1997. Условия гнездования и численность птиц на юго-восточном Таймыре в 1997 г. Неопубл. отчет.
- Томкович П.С., Соловьев М.Ю., Сыроечковский Е.Е., мл. 1994. Птицы арктических тундр северного Таймыра, район бухты Книповича. С. 41-107 в кн.: Е.В.Рогачева (ред.). Арктические тундры Таймыра и островов Карского моря: природа, фауна и проблемы охраны. Ин-т сравн. морф. и экол. жив. им. А.Н.Северцова РАН.
- Bub, H. 1991. Bird trapping and bird banding. Ithaca, N. Y.
- Cleveland, W.S. 1979. Robust locally weight regression and smoothing scatterplots. Journal of the American Statistical Association **74**: 829-836.
- MapInfo Professional 4.12. [Computer software]. 1996. Troy, New York: MapInfo Corporation.
- Soloviev, M.Y. & Pronin, T.A. 1998. Biometrics and primary moult of Dunlin *Calidris alpina* from Taimyr, Siberia. In: Adams, N.J. & Slotow, R.H. (eds.) Proc. 22 Int. Ornithol. Congr., Durban. Ostrich **69**: 412-413.
- Soloviev, M.Y. & P.S.Tomkovich 1997. Body mass changes in waders (Charadrii) in a high arctic area at northern Taimyr, Siberia. J. Ornithology **139**: 271-281.
- Spiekman H. & Groen N. 1993. Breeding performance of arctic waders in relation to lemming densities, North-East Taimyr, Siberia, 1992. WIWO report 33. Zeist.
- Troy, D.M. 1996. Population dynamics of breeding shorebirds in Arctic Alaska. International Wader Studies **8**: 15-27.
- Underhill L.G., Prys-Jones R.P., Syroechkovski E.E., Jr., Groen N.M., Karpov V., Lappo H.G., van Roomen M.W.J., Rybkin A., Schekkerman H., Spiekman H. & Summers R.W. 1993. Breeding of waders (Charadrii) and Brent Geese *Branta bernicla bernicla* at Pronchishcheva Lake, northeastern Taimyr, Russia, in a peak and a decreasing lemming year. Ibis **135**: 277-292.
- Svensson, L. 1984. Identification Guide to European Passerines. L.Svensson, Stockholm.
- SYSTAT 7.01 for Windows. [Computer software]. 1997. Chicago, IL: SPSS Inc.

9. Календарь природы

В календарь природы за 1999 г. вошли фенологические наблюдения следующих авторов:

С.н.с. Таймырского заповедника Поспелова И.Н. – все наблюдения в окрестностях кордона «Бикада».

С.н.с. Соловьева М.Ю. (руководитель экспедиции от кафедры зоологии позвоночных МГУ) – все наблюдения в окрестностях устья р.Блудная;

С.н.с. Таймырского заповедника Гаврилова А.А. – наблюдения в окрестностях с.Хатанга (прилет птиц);

С.н.с. Таймырского заповедника Карбаиновой Т.В. – наблюдения в окрестностях с.Хатанга;

Госинспектора Таймырского заповедника Деменева А.Н. и лаборанта Таймырского заповедника Соченко Е.Х. – наблюдения в окрестностях кордона «Устье Логаты».

Метеорологические данные взяты на метеостанции с.Хатанга.

9.1 Календарь природы Таймырского заповедника за 1998-1999 г.г.

Средняя дата	Название явлений	Дата наблюдения	Ф\а
1	2	3	4
18.09	Минимальные температуры воздуха – переход ниже 0° С	8.09	-10
20.09	Суточные температуры воздуха – переход ниже 0° С	9.09	-11
14.10	Снежный покров, устойчивый (р-он Хатанги)	11.09	-23
<i>Температурная зима 1998-1999 г.г.</i>			
30.09	Максимальные температуры воздуха – переход ниже 0°	16.09	-14
	Река Логата, ледостав	16.09	
	Река В.Таймыра, появление «шуги» (к.«У.Логаты»)	16.09	
18.09	Гуси, последняя встреча (к.«Устье Логаты»)	16.09	-2
24.09	Гагара чернозобая, посл.встреча (к.«Устье Логаты»)	16.09	-8
13.10	Оттепель последняя (метеостанция)	18.09	-25
<i>Фенологическая зима 1998-1999 г.г.</i>			
28.09	Река Верхняя Таймыра, ледостав (к.«Устье Логаты»)	20.09	-8
7.10	Река Хатанга, ледостав	28.09	-9
1.11	Суточные температуры воздуха, переход ниже –20° С	26.10	-6
<i>1999 г.</i>			
	Самый теплый день зимы (-4,1° С)	12.01	
	Самый холодный день зимы (-50,6° С)	23.01	
	Суточные температуры воздуха – переход выше –20° С (неустойчивый переход)	31.03	

Продолжение Календаря Природы

1	2	3	4
14.04	Суточные температуры воздуха – переход выше -20°C (устойчивый переход)	21.04	+7
<i>Температурная весна. Предвегетационный период.</i>			
23.04	Максимальн. температуры воздуха – переход выше -10°C	21.04	-2
26.04	Оттепель первая (метеостанция)	7.05	+11
	Начало непрерывного полярного дня	9.05	
27.05	Максимальн. температуры воздуха – переход выше 0°C	16.05	-11
22.05	Чайка серебристая, прилет (с.Хатанга)	16.05	-6
	Суточные температуры воздуха – переход выше 0°C (неустойчивый переход)	20.05	
31.05	Трясогузка белая, прилет (с.Хатанга)	20.05	-11
10.06	Крчка полярная, прилет (к.«Устье Логаты»)	29.05	-12
3.06	Поморник длиннохвостый, прилет (к.«Устье Логаты»)	29.05	-5
8.06	Гага-гребенушка, прилет (к.«Устье Логаты»)	29.05	-10
<i>Температурный вегетационный период.</i>			
5.06	Суточные температуры воздуха – переход выше 0°C (устойчивый переход)	1.06	-4
11.06	Казарка краснозобая, прилет (к.«Устье Логаты»)	1.06	-10
20.06	Ива красивая, начало цветения (к.«Бикада»)	1.06	-19
	Суточные температуры воздуха – переход выше $+5^{\circ}\text{C}$ (неустойчивый переход)	2.06	
12.06	Минимальн. температуры воздуха – переход выше 0°C	2.06	-10
<i>Фенологический вегетационный период</i>			
13.06	Снежный покров, разрушение на ровном открытом месте (к.«Устье Логаты»)	2.06	-11
24.06	Ива шерстистая, начало цветения (устье р. Блудной)	5.06	-19
4.06	Гуси, массовый пролет (к.«Бикада»)	3.06	-1
	Жаворонок тундряной, прилет (к.«Бикада»)	3.06	
	Утка шилохвость, прилет (устье р. Блудной)		
5.06	Турухтан, прилет (устье р.Блудной)	3.06	-3
	Чернозобик, прилет (к.«Бикада»)	3.06	
	День с максимальной температурой воздуха $+22,1^{\circ}\text{C}$	4.06	
	Снежный покров, разрушение на ровном открытом месте (устье р.Блудной)	4.06	
11.06	Гагара чернозобая, прилет («Устье Логаты»)	4.06	-7
	Снежный покров, разрушение на ровном открытом месте (к.«Бикада»)	8.06	
23.06	Новосиверсия ледяная, начало цветения (к.«Бикада»)	8.06	-15
26.06	Пушица влагилицная, начало цветения (к.«Бикада»)	8.06	-18
15.05	Заморозок в воздухе последний (метеостанция)	9.06	-6
	Малый лебедь, прилет (устье р.Блудной)	10.06	
	Снежный покров временный (метеостанция)	9-10.06	
	Шмель, появление первых (устье р.Блудной)		
14.06	Круглоносый плавунчик, прилет (устье р.Блудной)	11.06	-3
14.06	Почва, минимальная температура – переход выше 0°C	13.06	-1
	Река Бикада, ледоход	13.06	

Продолжение Календаря Природы

1	2	3	4
21.06	Суточные температуры воздуха, переход выше +5° С (устойчивый переход)	14.06	-7
	Река Бикада очистилась ото льда	15.06	
25.06	Незабудочник шерстистый, начало цветения (Блудная)	15.06	-10
25.06	Р.Верхняя Таймыра, ледоход (к.«Устье Логаты»)	17.06	-9
	Р.Верхняя Таймыра, макс.уровень воды	18.06	
22.06	Шмель, появление первых (к.«Устье Логаты»)	20.06	-2
	Шмель, появление первых (к.«Бикада»)	21.06	
27.06	Остролодочник чернеющий, нач.цветения (к.«Бикада»)	21.06	-6
28.06	Береза, облиствение, начало (устье р.Блудной)	22.06	-6
28.06	Паррия голостебельная, начало цветения (к.«Бикада»)	23.06	-5
26.06	Лиственница Гмелина, «развертывание листвы», начало У ₃ по И.Н.Елагину (р-он Хатанги)	25.06	-1
	Комары, первый укус (устье р.Блудной)	26.06	
30.06	Ллойдия поздняя, начало цветения (к.«Бикада»)	27.06	-3
<i>Фенологическое лето</i>			
4.07	Дриада, цветение, начало (устье р.Блудной)	27.06	-7
5.07	Кассиопея четырехгранная, нач. цветения (у.р.Блудной)	28.06	-7
	Камнеломка супротивнолистная, нач.цветения (Бикада)	29.06	
7.07	Незабудка азиатская, начало цветения (к.«Бикада»)	29.06	-8
5.07	Комары, первый укус (к.«Бикада»)	30.06	-5
	Бабочка, появление первых (к.«Бикада»)	30.06	
	Береза карликовая, облиствение, начало (к.«Бикада»)	30.06	
3.07	Береза карликовая, облиствение массовое (к.«Бикада»)	30.06	-3
4.07	Лаготис малый, начало цветения (к.«Бикада»)	30.06	-4
5.07	Береза карликовая, цветение, начало («к.Бикада»)	30.06	-5
3.07	Лиственница Гмелина, «зрелая хвоя» (р-он Хатанги)	3.07	0
	Голубика, начало цветения (р-он Хатанги)	5.07	
1.07	Суточные температуры воздуха – переход выше + 8° С	6.07	+5
	Гуменник, первые выводки молодых (к.«Бикада»)	7.07	
10.07	Горец змеиный, начало цветения (к.«Бикада»)	7.07	-3
	Мытник прелестный, цветение, начало (к.«Бикада»)	7.07	
7.07	Синюха северная, начало цветения (к.«Бикада»)	7.07	0
10.07	Комары, массовый лет (р-он Хатанги)	8.07	-2
<i>Температурное лето</i>			
3.07	Суточные температуры воздуха – переход выше +10° С	10.07	+7
	Комары, массовый лет (к.«Бикада»)	10.07	
	Стрекоза, появление первых (устье р.Блудной) (одна за 6 сезонов)	10.07	
14.07	Багульник стелющийся, нач. цветения (устье р.Блудной)	10.07	-4
	Самый теплый день лета (+32,5° С)	11.07	
	Гроза, первая (с.Хатанга)	11.07	
	Стрекоза, появление первых (р-он Хатанги) (две стрекозы за лето)	11.07	
13.07	Голубика, начало цветения (устье р.Блудной)	11.07	-2
	Гроза первая (устье р.Блудной, к.«Бикада»)	12.07	
	Шиповник, цветение, начало (р-он Хатанги)	12.07	

Продолжение Календаря Природы

1	2	3	4
12.07	Одуванчик тощий, начало цветения (к.«Бикада»)	12.07	0
11.07	Ясколка большая, начало цветения (к.«Бикада»)	13.07	+2
	Горец живородящий, начало цветения (к.«Бикада»)	13.07	
12.07	Комары, массовый лет (к.«Устье Логаты»)	14.07	+2
14.07	Валериана головчатая, нач. цветения (устье р.Блудной)	14.07	0
14.07	Грушанка крупноцветная, начало цветения (к.«Бикада»)	15.07	+1
	Гриб-дождевик, появление (к.«Бикада»)	16.07	
12.07	Копеечник арктический, начало цветения (к.«Бикада»)	16.07	+4
	Подберезовик, появление первых (р-он Хатанги)	21.07	
22.07	Подберезовик, появление первых (устье р.Блудной)	21.07	-1
	Сыроежка, появление первых (к.«Бикада»)	24.07	
	Груздь таймырский, появление первых (к.«Бикада»)	24.07	
	Иван-чай, цветение, начало (р-он Хатанги)	25.07	
	Гриб-дождевик, начало массового появления (к.«Бикада») (урожай 4 балла)	25.07	
19.07	Пушица, плодоношение массовое (к.«Бикада»)	26.07	+7
14.08	Суточные температуры воздуха – переход ниже +10° С	31.07	-14
24.07	Сосюра Гилезиуса, начало цветения (устье р.Блудной)	31.07	+7
28.07	Ива шерстистая, плодоношение, начало (к.«Бикада»)	5.08	+8
17.08	Заморозок на почве, первый (метеостанция)	6.08	-11
	Заморозок на почве, первый (к.«Бикада»)	6.08	
2.08	Дриада, начало плодоношения (к.«Бикада»)	6.08	+4
	Сыроежка, начало массового появления (к.«Бикада») (урожай 4 балла)	6.03	
	Груздь таймырский, начало массового появления (к.«Бикада») (урожай 4 балла)	6.08	
	Шикша, первые зрелые ягоды (р-он Хатанги) (урожай 4 балла)	6.08	
<i>Фенологическая осень. Вегетационный период</i>			
12.08	Береза карликовая, начало осеннего расцветивания (к.«Бикада»)	7.08	-5
	Голубика, первые зрелые ягоды (р-он Хатанги)	9.08	
	Суточные температуры воздуха – переход ниже +8° С (неустойчивый переход)	10.08	
<i>Фенологическая осень. Послевегетационный период.</i>			
21.08	Береза карликовая, осеннее расцветивание массовое (к.«Бикада»)	12.08	-9
	Голубика, созревание массовое (р-он Хатанги) (урожай 3 балла)	16.08	
26.08	Гуси, начало отлета (к.«Бикада»)	17.08	-9
	Береза карликовая, начало осеннего расцветивания (р-он Хатанги)	18.08	
	Береза карликовая, начало листопада (к.«Бикада»)	20.08	
	Гроза, последняя (к.«Бикада»)	22.08	
	Подберезовик, начало массового появления (р-он Хатанги) (урожай 3 балла)	22.08	

Продолжение Календаря Природы

1	2	3	4
	Брусника, начало созревания (р-он Хатанги) (урожай 3 балла)	23.08	
	Береза карликовая, начало массового расцветивания (р-он Хатанги)	23.08	
21.08	Лиственница, начало пожелтения хвои (р-он Хатанги)	24.08	+3
	Лапландский подорожник, осеннее стаение (к.«Бикада»)	23.08	
<i>Температурная осень. Вегетационный период.</i>			
16.08	Суточные температуры воздуха – переход ниже +8° С	29.08	+13
30.08	Лиственница, полное пожелтение хвои (р-он Хатанги)	1.09	+2
1.09	Заморозок в воздухе, первый (метеостанция)	2.09	+1
<i>Температурная осень. Послевегетационный период.</i>			
2.09	Суточные температуры воздуха – переход ниже +3° С	12.09	+10
12.09	Заморозок на почве, постоянно (метеостанция)	20.09	+8
17.09	Минимальные температуры воздуха – переход ниже 0° С	20.09	+3
21.09	Суточные температуры воздуха – переход ниже 0° С	20.09	-1
<i>Температурная зима 1999-2000 г.г.</i>			
30.09	Максимальн. температуры воздуха – переход ниже 0° С	21.09	-9
23.09	Снежный покров, первый (метеостанция)	23.09	0
4.10	Снежный покров, устойчивый (метеостанция)	23.09	-11

9.2 Фенологическая периодизация года.

Зимний сезон

Температурный		Фенологический
1998\99	16.09 – 21.04 = 217 дней	20.09 -
Средняя дата	30.09 – 23.04 = 205 дней	28.09 -
отклонение	-14 -2 +12	-8

Температурные границы зимнего сезона – от перехода максимальных температур ниже 0° С до перехода максимальных температур воздуха выше –10° С.

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

В температурных границах зимний сезон наступил в ранние сроки – 16 сентября (-14 дней) и продолжался долго – 217 дней (+12 дней).

В фенологических границах зимний сезон наступил на 8 дней раньше – 20 сентября.

По температурному режиму зимний сезон средний: -25,7° С (-0,3° С). По месяцам среднемесячные температуры воздуха и их отклонения от средних величин составили: сентябрь - -1,9° С (-3,4° С), октябрь - -19,1° С (-6,1° С), ноябрь - -29,3° С (-3,6° С), декабрь - -30,4° С (-0,5° С), январь - -34,0° С (-0,8° С), февраль - -23,5° С (+8,0° С), март - -31,5° С (-7,0° С), апрель - -17,9° С (-0,8° С).

За 13 лет наблюдений февраль был самым теплым, а март самым холодным месяцем.

23 января – самый холодный день зимы - $-50,6^{\circ}\text{C}$.

С ранним началом зимы связаны ранние метеорологические и гидрологические явления. Снежный покров на лесной территории образовался 11 сентября (-23 дня) – самый ранний за 13 лет наблюдений; переход максимальных температур воздуха ниже 0°C 16 сентября (-14 дней) – также самый ранний за 16 лет наблюдений (такая же ранняя дата отмечалась в 1992 году); ранним был ледостав на реках.

Третий год подряд зима малоснежная. Однако этот зимний сезон по режиму увлажнения относится к очень сухим. Общая сумма осадков за зимний период в температурных границах равна 78,5 мм (-35,26 мм). Среднесуточная величина составила самую низкую величину за 13 лет – 0,36 мм (-19 мм).

По месяцам суммы осадков и их отклонения от средних величин составили: октябрь – 15,3 мм (-11,9 мм), ноябрь – 10,8 мм (-7,7 мм), декабрь – 7,7 мм (-8,8 мм), январь – 7,3 мм (-3,2 мм), февраль – 17,4 мм (+5,6 мм), март – 6,3 мм (-10,95 мм), апрель – 5,4 (-9,96 мм).

Самыми малоснежными за 13 лет наблюдений были октябрь и декабрь.

Весенний сезон

1-й период весеннего сезона - предвегетационный

Температурный	
1999 г.	21.04 – 1.06 = 41 день
Средняя дата	23.04 – 5.06 = 43 дня
Отклонение	-2 -4 -2

Температурные границы предвегетационного сезона весеннего сезона – от перехода максимальных температур воздуха выше -10°C до перехода суточных температур воздуха выше 0°C .

Весенний сезон в температурных границах наступил в средние сроки 21 апреля (-2 дня), его первый период – предвегетационный – имеет среднюю продолжительность 41 день (-2 дня).

Предвегетационный период – теплый, средняя температура воздуха - $-6,54^{\circ}\text{C}$ ($+0,45^{\circ}\text{C}$). Теплым был май - $-4,3^{\circ}\text{C}$ ($+1,8^{\circ}\text{C}$). Переход максимальных температур воздуха выше 0°C – постоянные оттепели – наступили раньше на 11 дней – 16 мая.

Период очень сухой. Осадков выпало 8,8 мм (-18,4 мм), среднесуточная – 0,21 мм (-0,43 мм), что составило около 33% от суточной нормы. Сухой был май, осадков выпало всего 6,9 мм (-12,6 мм).

II-й период весеннего сезона – вегетационный.

	Температурный	Фенологический
1999 г.	1.06 – 10.07 = 39 дней	2.06 – 27.06 = 25 дней
Средняя дата	5.06 – 3.07 = 28 дней	13.06 – 4.07 = 21 день
Отклонение	-4 +7 +11	-11 -7 +4

Температурные границы вегетационного периода весеннего сезона - от перехода суточных температур воздуха выше 0° С до перехода суточных температур воздуха выше +10° С.

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

Температурный вегетационный период наступил в средние сроки 1 июня (-4 дня), по продолжительности длинный – 39 дней (+11 дней).

Фенологический вегетационный период наступил в ранние сроки 2 июня (-11 дней) и по продолжительности средний – 25 дней (+4 дня).

Вегетационный период в температурных границах теплый, его средняя температура воздуха - +6,81° С (+1,87° С). Средние температуры по декадам: июнь 1 декада - +6,01° С, II декада - +5,7° С, III декада - +7,1° С, неполная 1 декада июля - +8,6° С.

В первой декаде июня наблюдались резкие колебания температуры воздуха. Вслед за переходом суточных температур воздуха выше 0° С (1 июня) произошло резкое потепление до +22° С (4 июня), затем похолодание до -1,1° С (9 июня), которое сопровождалось временным снежным покровом. Во 2 и 3-ей декадах июня и в июле ход температур был ровным.

Малоснежная зима и теплые предвегетационный и вегетационный периоды весеннего сезона оказали влияние на раннее развитие весенних процессов в природе.

Ранним было разрушение снежного покрова – 2 июня (-11 дней). Цветение ранней группы растений проходило в крайне ранние сроки за 7-й период наблюдений: новосиверсия ледяная - 8 июня (-15 дней), пушица влагилищная – 8 июня (-18 дней), ива шерстистая – 5 июня (-19 дней), ива красивая – 1 июня (-19 дней).

В ранние сроки проходили гидрологические явления. Ледоход на р.Верхней Таймыре начался на 9 дней раньше – 17 июня; на р.Бикаде – 13 июня (в прошлом году – 24 июня), паводок здесь отмечают «средний по высоте, несколько затяжным».

Цветение поздневесенней группы растений проходило с меньшим отклонением от средних сроков – до 5-6 дней: остролодочник чернеющий – 21 июня (-6 дней), паррия голостебельная – 23 июня (-5 дней). Облиствение березы карликовой началось в

районе устья р.Блудной 22 июня (-6 дней). Лиственный лес покрылся «дымкой» в районе Хатанги 25 июня (-1 день).

Вегетационный период – влажный, сумма осадков равна 54,7 мм (+ 23,2 мм), средняя в сутки составила 1,4 мм (+0,4 мм). Влажным был июнь, осадков выпало 162% от месячной нормы.

Летний сезон

	Температурный	Фенологический
1999 г.	10.07 – 29.08 = 50 дней	27.06 – 7.08 = 41 день
Средняя дата	3.07 – 16.08 = 44 дня	4.07 – 12.08 = 39 дней
Отклонения	+7 +13 +6	-7 -5 +2

Температурные границы летнего сезона – от перехода суточных температур воздуха выше +10° С до перехода суточных температур воздуха ниже +8° С.

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

Летний сезон в температурных границах наступил поздно – 10 июля (+7 дней), по продолжительности – средний – 50 дней (+6 дней).

В фенологических границах сезон ранний – 27 июня (-7 дней), по продолжительности средний – 41 день (+2 дня).

Лето холодное. Средняя температура воздуха сезона в температурных границах – +11,5° С (-0,7° С). По декадам: июль II декада - +13,5° С, III декада - +14,8° С, август I декада - +9,3° С, II декада - +8,6° С, III декада - +9,1° С.

11 июля – самый теплый день лета не только в этом сезоне, но и за 13-й период - +32,5° С (+4,5° С).

По режиму увлажнения сезон находится на границе между средним и сухим. Осадков за летний сезон выпало 56,8 мм (-7,2 мм), среднесуточная составила 1,14 мм (-0,3 мм). По декадам: июль II декада – 20,8 мм, III декада – 5,5 мм, август I декада – 15,1 мм, II декада – 14,3 мм, за 9 дней III декады – 1,1 мм.

Фенологическое лето этого сезона началось на 13 дней раньше температурного. Вследствие теплой весны, особенно его вегетационного периода, раньше средних сроков наступило цветение раннелетней группы растений: дриада точечная (-7 дней), каспоя четырехгранная (-7 дней), незабудка азиатская (-8 дней).

В средние сроки проходило цветение среднелетней группы растений: грушанка крупноцветная (+1 день), валериана головчатая (0 дней), одуванчик тощий (0 дней).

С отклонением в сторону запаздывания цвели растения позднелетней группы – соссурия Тилезиуса (+7 дней). Плодоношение растений также было в поздние сроки: пушица (+7 дней), ива шерстистая (+8 дней).

Сезонные явления у лиственницы протекали в средние сроки: облиствение 25.06 (-1 день), «зрелая хвоя» 3.07 (0 дней), начало пожелтения 24.08 (+3 дня), полное пожелтение 1.09 (+2 дня).

На лесной территории (р-он Хатанги) начало созревания голубики приходится на 9 августа, брусники – на 23 августа; их урожайность оценивается в 3 балла (хороший урожай на небольших участках), урожай шикши – в 4 балла (хороший урожай на многих ягодниках).

Грибы на тундровой территории появились в средние сроки (-1 день). В районе Хатанги урожай подберезовиков оценивается в 3 балла (средний урожай), в районе кордона «Устье Логаты» - в 4 балла (хороший урожай). Урожай сыроежки и груздя таймырского в районе кордона «Бикада» – 4 балла (хороший урожай).

«Впервые за 6 сезонов» видели стрекозу в районе устья р.Блудной, также дважды за лето ее видели в районе Хатанги.

Лемминг в районе Хатанги встречался очень редко.

Осенний сезон.
Вегетационный период. «Начальная осень».

	Температурный	Фенологический
1999 г.	29.08 – 12.09 = 14 дней	7.08 – 12.08 = 5 дней
Средняя дата	16.08 – 2.09 = 17 дней	12.08 – 21.08 = 9 дней
Отклонение	+13 +10 -3	-5 -9 -4

Температурные границы «начальной осени» - от перехода суточных температур воздуха ниже +8° С до перехода суточных температур воздуха ниже +3° С.

Фенологические границы – от начала осеннего расцветивания березы карликовой до массового расцветивания ее на территории тундры.

Вегетационный осенний период в температурных границах очень поздний – 29 августа (+13 дней), по продолжительности средний – 14 дней (-3 дня).

В фенологических границах наступил 7 августа (-5 дней) и продолжался 5 дней (-4 дня).

Средний по температурному режиму. Средняя температура воздуха вегетационного периода в температурных границах - +6,37° С (-0,2° С).

Аномально влажный. Сумма осадков за 14 дней составила 81 мм (+61,3 мм), среднесуточная – 5,79 мм (+4,62 мм). С 1987 года – это самый влажный осенний веге-

тационный период и по количеству выпавших осадков, и по величине среднесуточной. 87% выпавших осадков приходится на последние два дня августа: 30 августа – 48,4 мм, 31 августа – 22,0 мм. С 1987 года это самый влажный август – 107,3 мм (+60,9 мм).

Ранний заморозок на почве 6 августа (-11 дней) вызвал осеннее расцветивание листвы кустарников, пожелтение трав. Разрыв между температурным и фенологическим началом осеннего вегетационного периода составляет 22 дня, в среднем это 8 дней.

Послевегетационный период осеннего сезона.

«Глубокая осень»

	Температурный	Фенологический
1999 г.	12.09 – 20.09 = 8 дней	12.08 – 23.09 = 42 дня
Средняя дата	2.09 - 21.09 = 19 дней	21.08 – 23.09 = 33 дня
Отклонение	+10 -1 -11	-9 0 +9

Температурные границы «глубокой осени» – от перехода суточных температур воздуха ниже +3°С до перехода суточных температур воздуха ниже 0°С.

Фенологические границы – от массового расцветивания березы карликовой на территории тундры до образования первого снежного покрова.

«Глубокая осень» в температурных границах поздняя по началу – 12 сентября (+10 дней), по продолжительности - быстрая – 8 дней (-11 дней).

В фенологических границах этап ранний – 12 августа (-9 дней) и длинный – 42 дня (+9 дней).

По температурному режиму этап на границе между средним и теплым. Средняя температура воздуха этапа в температурных границах +3,48°С(+0,7°С).

Очень влажный, за 8 дней осадков выпало 19,2 мм, в среднем в сутки 2,4 мм (+1,52 мм).

«Предзимье»

	Температурный	Фенологический
1999 г.	20.09 – 21.09 = 1 день	23.09 -
Средняя дата	21.09 – 30.09 = 9 дней	23.09 -
Отклонение	-1 -9 -8	0

Температурные границы «предзимья» – от перехода суточных температур воздуха ниже 0°С до перехода максимальных температур воздуха ниже 0°С.

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

«Предзимье» в температурных и фенологических границах наступило в средние сроки. «Предзимье» в температурных границах длилось 1 день.

Зима наступила рано – 21 сентября (-9 дней). Первый снежный покров образовался в средние сроки – 23 сентября (0 дней), он же стал постоянным (-11 дней).

Вегетационный период в целом.

	Температурный	Фенологический
1999 г.	1.06 – 12.09 = 103 дня	2.06 – 12.08 = 71 день
Средняя дата	5.06 – 2.09 = 89 дней	13.06 – 21.08 = 69 дней
Отклонение	-4 +10 +14	-11 -9 +2

Температурные границы вегетационного сезона в целом – от перехода суточных температур воздуха выше 0° С до перехода суточных температур воздуха ниже +3° С.

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

Температурный вегетационный период наступил в средние сроки – 1 июня (-4 дня), по продолжительности длинный – 103 дня (+14 дней). Он имеет длинный весенний период – 39 дней (+11 дней), средний летний – 50 дней (+6 дней) и средний осенний период – 14 дней (-3 дня).

Фенологический вегетационный период ранний по началу – 2 июня (-11 дней), средний по продолжительности – 71 день (+2 дня). Он имеет средний по продолжительности весенний период - 25 дней (+4 дня), средний летний – 41 день (+2 дня) и короткий осенний период – 5 дней (-4 дня).

Средний по температурному режиму. Средняя температура воздуха вегетационного периода в температурных границах - +9,04° С (0,04° С). Он имеет теплый весенний период - +6,81° С (+1,87° С), холодный летний - +11,5° С (-0,7° С) и средний осенний - +6,37° С (-0,2° С).

По режиму увлажнения вегетационный период в температурных границах очень влажный. Сумма осадков составила 192,5 мм (+77,3 мм), среднесуточная – 1,87 мм (+0,6 мм). Это самый влажный вегетационный период по количеству выпавших осадков и по величине среднесуточной за 13 лет. Он имеет влажный весенний период со среднесуточной 1,4 мм (+0,4 мм), на границе между средним и сухим летний период – 1,14 мм (-0,3 мм) и экстремально влажный осенний период – 5,79 мм (+4,62 мм).

В целом фенологический 1998\99 год в температурных границах по режиму увлажнения – средний. Сумма осадков за фенологический год с 16 сентября 1998 г. по 21 сентября 1999 г. составила 299,7 мм (+14,5 мм), среднесуточная – 0,81 мм (+0,03 мм).

Два предыдущих фенологических года были сухими, особенно 1997 г со среднесуточной 0,61 мм (-0,17 мм).

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

В 1999 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 геологоразведочных работ, значительно снизилась интенсивность авиационных перевозок, являющихся фактором беспокойства для диких животных (северный олень, овцебык, гуси на линьке). На самой территории заповедника, работали только научные сотрудники заповедника вместе с сотрудниками некоторых сторонних организаций. Кроме того, по согласованию с дирекцией, по Верхней Таймыре, частично захватывая территорию заповедника, прошла группам водных туристов из г. Иванова («Маршрут Урванцева»). Кордоны охраны функционировали в летнее, частично – в зимнее время.

Функционировала оперативная группа отдела охраны, как постоянно действующее подразделение, численностью 9 человек, включая сотрудников отдела охраны, Госохотинспекции и рыбинспекции района.

Нарушение режима охраны на территории государственного заповедника и его охранной зоны в отчетном году не зафиксировано. В ходе проведения рейдов оперативной группы, нарушений заповедного режима не зафиксировано. На сопредельной с заповедником территории оперативной группой выявлено 19 нарушений правил охоты, составлено 19 протоколов. На сопредельной территории выявлено 3 нарушения правил рыбной ловли, по которым составлено 3 протокола, изъято 10 сетей и 566 кг незаконно выловленной рыбы. Изъята шкура овцебыка.

В связи с тем, что факты незаконной охоты и рыболовства вскрывались вне территории заповедника, взыскания накладывались органами районной Госохотинспекции и инспекции рыбоохраны по составляемым оперативной группой протоколам. По факту изъятия шкуры овцебыка материалы были переданы в следственные органы. В возбуждении дела было отказано.

Количество сторонних лиц, посетивших в отчетном году территорию заповедника по разрешениям его администрации – 14 человек: 8 человек группа водных туристов из Иванова (ими пройдена р. Верхняя Таймыра по маршруту Урванцева), 6 зарубежных и российских ученых; в охранной зоне Бикада – 9 человек.

Природные ресурсы заповедника для нужд сотрудников не использовались, за исключением сезонной ловли рыбы на сопредельных территориях (окрестности кордонов) и в охранной зоне в небольших объемах, необходимых для питания. Лесокультур-

ных, 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 1999 году для гербария заповедника было собрано около 600 листов. Ряд дублетов из фонда заповедника в порядке обмена был передан в личные гербарии монографов отдельных семейств, работающих в БИН РАН. В целом составлена электронная база данных «Биоразнообразие Таймырского заповедника» с блоками «Флора», «Фауна», «Ландшафты», в блок «Флора» введены все новые гербарные сборы (включая переданные дублеты), даны уточнения для некоторых видов. В блок базы данных «Растительность» введено 200 геоботанических описаний 1998, 1999 и более ранних лет, хранящихся в форме бланков. Базы данных «Флора» и «Фауна» переданы в Российское бюро МАВ для включения в международные базы данных “МАВ Fauna” и “МАВ 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 полевые работы (июнь - август) на стационар «Бикада». На эту территорию была составлена комплексная мерзлотно-ландшафтная карта в М1:50000, составлен уточненный флористический список, проведены работы по учету птиц и млекопитающих, в частности, наблюдения за стадами овцебыков, сделаны контрольные уловы для определения состава ихтиофауны. Проводились работы по изучению пространственной структуры почвенного покрова, режимные метеонаблюдения, а также наблюдения за почвенными температурами и сезонной динамикой протаивания грунта на постоянных линиях. В июне - августе был проведен учет птиц на временных и постоянных маршрутах тундровых и лесотундровых участков (кордон “Ары-Мас” и др.). Проведен очередной цикл дендроиндикационных 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: кордоны

«Ары-Мас», «Лукунский», устье р.Блудной , стационар «Бикада»),. Коротко остановимся на основных направлениях проводившихся исследований и их результатах.

Ландшафтные исследования (И.Н.Поспелов) проведены на ключевом участке «Бикада» (600 км²). Составлена крупномасштабная мерзлотно-ландшафтная карта, на базе которой могут проводиться подробные исследования отдельных компонентов своеобразных природных комплексов равнинных тундр. Карта М 1:50000 охватывает фрагменты ландшафтов моренной гряды и озерно-аллювиальной депрессии рр. Бикада, Холидь-тари и других. Всего выполнено около 100 ландшафтно-геоботанических описаний, использовались также описания прошлых лет. 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. Заложено 2 постоянных учетных маршрута по учету населения птиц.

Почвенные исследования (М.В.Орлов, И.Н.Поспелов) проводились на этом же участке. Составлен список всех представленных здесь почвенных разностей, для некоторых типов приведены описания опорных разрезов. Дан анализ структуры почвенного покрова и зависимости глубины летнего оттаивания от конкретных почвенных разностей на 2 постоянных пробных площадях – на полигональном болоте в долине р. Неньгата-тари (квадрат 250 м²) и на участке водораздельной пятнистой тундры (квадрат 100 м²). На территории стационара «Бикада» было заложено 2 постоянных площади по изучению температурного режима почв. Изучение сезонного хода протаивания проводилось на 4-х постоянных линиях. Проведены также замеры глубины кровли многолетней мерзлоты в нескольких контрастных урочищах. Данные обобщены в разделе 4.

Метеорологические наблюдения в течение весны и лета 1999 г. проводились на метеопосту «Бикада» И.Н.Поспеловым и М.В.Орловым. В период с 1 июня по 25 августа ежедневно (дважды в день) отмечались температура воздуха (срочная, максимальная и минимальная), направление и сила ветра, атмосферное давление, фиксировались отдельные метеоявления. Почвенные температуры измерялись дважды в сутки на точках, характеризующих линии измерения сезонного протаивания. Проведен расчет обновленных (с учетом последних лет) среднемноголетних метеорологических данных по м/с «Хатанга».

Гидрологические наблюдения на территории заповедника в 1999 г. проводились И.Н.Поспеловым на р. Бикада с 1 июня по 25 августа. Отмечались колебания уровня воды, ледовые явления в весенний период. Результаты работ, а также обобщение данных предыдущих лет, даны в разделе 6. Гидрологом научного отдела н.с.

А.В.Уфимцевым обобщены результаты гидрологических исследований на реках и озерах заповедника, результаты приведены в разделе 13.

Ботанические наблюдения. Флористические работы на территории ключевого участка «Бикада» (Е.Б.Поспелова), позволили в 1999 г. несколько пополнить список сосудистых растений заповедника. Выявлены ландшафтная и экотопическая приуроченность каждого вида, составлены парциальные флоры основных экотопов, собран гербарий. Найдено 3 новых для территории заповедника вида цветковых растений. Проведен таксономический пересмотр списка, в результате чего список сосудистых растений заповедника увеличился до 430 видов. Результаты, включая аннотированный список флоры сосудистых растений ключевого участка, даны в разделе 7.

В 1999 г. начаты работы по флористическому мониторингу. В качестве первого объекта была взята флора окрестностей стационара «Бикада», где проводились аналогичные исследования в 1928 г. (А.И.Толмачев) и в 1975-82 гг. (В.В.Рапота, Е.Б.Поспелова, М.В.Соколова). Благодаря имеющимся полным сведениям о географической привязке участка работ А.И.Толмачева была выделена территория, на которой он проводил сборы, найдены места отдельных сборов. Согласно полученным данным, за прошедшие 70 лет флора существенно обогатилась, в первую очередь за счет гипоарктических луговых и болотных видов, в то же время высокоарктические и эварктические виды активность снизили. Отмечены некоторые изменения и по сравнению с данными, полученными 20 лет тому назад. Изменения флористического состава связаны, по всей видимости во-первых, с общим потеплением климата и происходящей в связи с этим инвазией южных видов на расширяющиеся по площади болотные и луговые экотопы, во-вторых – с изменением набора экотопов благодаря интенсивной термоэрозии речных берегов, в-третьих – с усиливающимся переносом диаспор из расположенных выше по течению горных участков.

Продолжены работы по инвентаризации парциальных флор основных природно-территориальных комплексов ранга урочища - фации. 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.

Для окрестностей р. Блудной В.Крайновым составлен список сосудистых растений, не совсем полный, но представляющий существенный интерес для уточнения северных пределов некоторых видов растений.

Дендроиндикационные исследования проведены группой под руководством д.б.н. академиком ПАНИ Н.В.Ловелиусом с участием профессора Калифорнийского

университета США Г. Джекоби в бассейне р. Лукунской, в долинах р. Котуй и на Ары-Масе. Всего измерян прирост в высоту у 1166 деревьев. На участках "Ары-Мас" и "Лукунский" и в северной тайге в районе пос. Хатанга выполнено 1231 измерение глубины сезонного протаивания. –Взяты керны у 58 деревьев (на Ары-Масе –20; в урочище Лукунская – 21; в районе п. Хатанга –17).

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. В разделе 13 обобщены данные по климату Арктики и в связи с этим выявлены особенности климата именно Таймырского региона.

Изучение техногенного воздействия Норильского ГОК на лесные экосистемы начато в 1999 г., тема: «Определение границы и масштабов влияния выбросов Норильского ГОК на гибель лесов округа». Руководитель с.н.с. Воронин В.И., исполнитель с.н.с. Зиганшин Р.А. Тема начата по заказу Госкомитета по охране окружающей среды Таймырского (Долгано-Ненецкого) а.о. только в сентябре 1999 г. Однако, были проведены первые экспериментальные работы, собраны фондовые материалы. На основе их дана предварительная оценка характера и степени воздействия техногенных выбросов на горные леса юга Таймыра. Работа, первый этап которой был принят заказчиком в конце 1999 г., приведена в разделе 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»). А.А.Гавриловым на лесотундровых участках проведены учеты птиц на временных и постоянных маршрутах, обследованы гнездовые участки. В охранной зоне "Бикада" заложено 2 новых постоянных учетных маршрута, на них И.Н. Пospelовым проведена серия ежедекадных учетов. Для обработки учетов создана компьютерная программа, позволяющая напрямую готовить стандартные таблицы по населению птиц для "Летописи Природы", данные учетов птиц одновременно обрабатываются по различным методикам. Продолжены работы на площадке мониторинга куликов в устье р.Блудная. Данные наблюдений 1999 г. за условиями гнездования птиц на этой площадке и в районе стационара "Бикада" опубликованы на WEB - странице рабочей группы по куликам <http://soil.ss.msu.ru/~soloviev/arctic/>.

Учеты и наблюдения за биологией и экологией грызунов, хищников и зайцеобразных проводились М.Н.Королевой в районе стационара «Бикада»; получены данные по численности и биотопическому размещению. Отчетный год был годом низкой численности лемминга, хотя по данным сотрудников отдела охраны, работавших на юж-

ных участках, численность лемминга там была высокой. Большое внимание уделено картированию и обследованию песцовых норвиц на территории всего ключевого участка). Результаты зоологических наблюдений приведены в разделе 8. М.Н.Королевой обобщены данные по численности лемминга на Таймыре за последние десятилетия, эта часть работы помещена в разделе 13.

Учет дикого северного оленя в 1999 г. проводился только на стационаре «Бикада» по наземным наблюдениям поскольку средств на авиаучеты не было.

Наблюдения за популяцией овцебыка проведены в окрестностях стационара «Бикада» Г.Д.Якушкиным, а также сотрудниками М.Н.Королевой и И.Н.Поспеловым в течение июня-августа. Наблюдения позволили в какой-то мере охарактеризовать состояние таймырской популяции, как благополучное. Выявлены передвижения стад по территории окрестностей стационара (представлена карта), результаты работ приведены в разделе 8.

До последнего времени ихтиологические работы научным отделом не проводились, с тех пор, как еще в 1987 г. в «Летописи природы» был дан подробный список ихтиофауны. В 1999 г. проведено 2 контрольных улова рыбы на р. Бикаде, на основе чего проведен анализ сезонной динамики видового состава ихтиофауны, колебаний морфометрических параметров отдельных видов и половой структуры популяции. Результаты приведены в разделе 8.

Составление календаря природы за 1998-99 фенологический год проведено Т.В.Карбаиновой по данным собственных наблюдений и с использованием распространенных ею фенологических анкет и “Дневников лесника”

Палеогеографические исследования. В 1999 г. при заповеднике был организован «Музей мамонта и овцебыка», названный именем выдающегося исследователя мамонтовой фауны, ныне сотрудника заповедника, профессора Н.К.Верещагина. Полевые исследования проводились в основном на сопредельной территории, параллельно с широко освещавшимися в прессе поисками туши мамонта Бернаром Бюигом (Франция), которые, несмотря на интенсивность, искомым результатов не дали. В ходе их было найдено много ископаемых остатков, в том числе прекрасно сохранившиеся клыки, но целой туши мамонта все же обнаружено не было. Геологическое и палеогеографическое обследование ряда перспективных обнажений по р. Хатанга было проведено в.н.с. П.М.Карягиным. Им же сделана систематизация имеющихся фондовых и литературных материалов по обобщению истории полуострова Таймыр в голоцене, обобщены все сведения о находках остатков мамонтовой фауны и их датировках в соответствии с историей оледенений и морских трансгрессий, на этом основании дана гипотетическая

схема динамики популяции мамонта и других сопутствующих ему видов на территории полуострова в голоцене. Работа полностью приведена в разделе 13.

В 1999 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 4 заповедника Сибири - Остров Врангеля, Саяно-Шушенский, Олекминский, Столбы. В рамках общей темы Таймырским заповедником сформирована база данных «Биоразнообразие Таймырского заповедника» (отв. исполнитель – зам. директора по НИР Е.Б.Поспелова, автор – с.н.с. И.Н.Поспелов). Отчетные материалы были представлены в виде «Руководства пользователя Базой данных» и CD-диска с собственно базой данных.

Эта же тема поддержана Грантом ГЭФ (о сотрудничестве между Центром подготовки и реализации международных проектов технического содействия и Таймырским государственным природным биосферным заповедником в реализации Задачи В.2.5.56 :«Формирование базы данных по биоразнообразию территории заповедника» Компонента «Особо охраняемые природные территории» в рамках Соглашения о Гранте Глобального экологического трастового фонда по Проекту «Сохранение биоразнообразия Российской Федерации») и выполняется по соглашению П-В /19-99 с менеджером проекта ГЭФ. Исполнители: зам.дир.по НИР Е.Б.Поспелова (ответственный исп.), ст.н.с. Поспелов И.Н., ст.н.с. Орлов М.В., ст.н.с. Королева М.Н., ст.н.с. Гаврилов А.А., гл.н.с. Н.В.Ловелиус.

Публикации. В 1999 г. опубликовано 32 печатных научных работы сотрудников научного отдела заповедника (считая работающих по контракту), среди них 1 авторская монография, 20 статей и глав коллективных монографий и 11 тезисов совещаний и конференций.

Монографии: Vereshagin N.K. The Mammuth Extierier. Cranium, №1, 1999 с. 48 с. (Нидерланды) [Верещагин Н.К. Экстерьер мамонта];

В научных журналах, коллективных монографиях, тематических сборниках статей и тезисов опубликованы следующие работы:

Верещагин Н.К. Тафономические находки в области вечной мерзлоты бывшего СССР– Cranium, №6, 1999, с 187-198 (на англ. языке)

Верещагин Н.К. Борис Степанович Виноградов – ученый и учитель. Бюлл. МО-ИП. Т. 104, 1999, вып. 3. С.64-67

Верещагин Н.К. Внешний облик ямальского мамонтенка. Труды зоологического института. Т. 130. 1999

Верещагин Н.К. Развитие четвертичной палеозоологии северного полушария (на англ. языке). Труды Иллинойского государственного музея. Т. 27. 1999. С. 213-233. Иллинойс, США

Верещагин Н.К. Проблемы сохранения палеонтологических памятников четвертичного периода. Труды II международного совещания по мамонтовой фауне, Роттердам, 1999. С. 74-75 (на англ. языке)

Поспелова Е.Б., Карбаинов Ю.М., Гаврилов А.А., Поспелов И.Н., Рогачева Э.В., Сыроечковский Е.Е., Чупин И.И. Таймырский заповедник. В сб.: Заповедники Сибири, т. 1. М., 1999, с. 73- 89.

Pospelova E.B. The floristic relicts in Byrranga mountains, Taimyr Peninsula. In: "Terra Nostra". Schriften der Alfred Wegener-Stiftung. N 11, 1999, p.64

Pospelov I.N. Landscape subdivision of east Taimyr (Verchnaja Taimyra – Pronczisheva Bay sub-longitude transect). In: "Terra Nostra". Schriften der Alfred Wegener-Stiftung. N 11, 1999, p.63

Pospelov I.N., Anisimov M.A. The landscape and geobotanical characteristics of the Levinson-Lessing lake basin, Byrranga mountains, Central Taimyr. In: "Land-Ocean Systems in the Siberian Arctic. Dynamics and History." – Berlin-Heidelberg, 1999. Pp. 307-327

М.М.Наурзбаев, Е.А.Ваганов. Изменчивость температуры воздуха на востоке Таймыра и на Путоране за последние 2000 лет по данным радиального прироста лиственницы // Лесоведение, 1999, № 5, с. 24-34

Е.А.Ваганов, М.М. Наурзбаев, И.В. Егерь. Предельный возраст деревьев лиственницы в Сибири. // Лесоведение, 1999, № 6.

Андреев С.Г., Ваганов Е.А., Наурзбаев М.М., Тулохонов А.К. Регистрация годичными кольцами сосны многолетних колебаний атмосферных осадков, стока Селенги и уровня озера Байкал // ДАН, 1999, Т.368, №3, с.400-403.

Наурзбаев М.М., Ваганов Е.А. 1957-летняя древесно-кольцевая хронология по востоку Таймыра // Сибирский экологический журнал, 2, 1999 с. 159-165

Kharuk V.I., S.G. Shiyatov, M.M. Naurzbaev, and E.V. Fedotova, 1999. Forest-tundra ecotone response to climate change. In // Proceeding from IBFRA'98, Oslo, Norway. Severin Woxhott (ed). Oslo, 1999. Pp.19-23.

Kozhevnikov Ju.P., Ukraintseva V.V., 1999. - Pleistocene tundra-steppe: arguments pro and contra - In: Haynes,G., Klimovicz, J and Reumer, J.W.F. (eds.) - Mammoths and The Mammoth Fauna: Studies of an Extinct Ecosystem - Denssea 6: 199 - 210.

Н.В. Ловелиус. Дендроиндикация состояния хвойных на о. Валаам // Изв.РГО. 1999. Т. 131. Вып.. 5. С. 83-90.

Н.В. Ловелиус. Влияние аномальных изменений природных условий на лесо-агроценозы Украины и других регионов // Вестник Днепропетровского государственного аграрного университета. 1999, 1-2. С. 15-20.

Н.В. Ловелиус, Ю.И. Грицан. Аномальные явления климата и продуктивность фитоценозов (на примере Днепропетровской области), на укр. яз.// Украинский Бот. журнал. 1999.

В.Д. Дмитриев, Н.В. Ловелиус. О рациональном использовании и сохранении болот и заболоченных лесов Камчатки в XXI веке// Болота и заболоченные леса в свете задач устойчивого природопользования. Материалы совещания. М.:ГЕОС. 1999. С. 343-346.

Зиганшин Р.А. Возможности организации лесного хозяйства на природной основе // Материалы международного симпозиума : Глобальные аспекты использования лесных ресурсов - Рациональное использование и управление - Октябрь 5 - 8, 1998, СЕАГАТА, Миязаки, ЯПОНИЯ.- Миязаки, 1999. - С.809 - 814. На англ. яз.

Зиганшин Р.А. Методика аэровизуального лесопатологического обследования горных лесов // Сиб. экол. журнал, 1999, т.6, №5. - С. 523 - 531.

Зиганшин Р.А. Средние редуцированные числа по высоте и возрасту для условно-одно-возрастных и условно-разновозрастных кедрочай Западного Саяна // Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. научн. тр. - Красноярск : Сиб. ГТУ, 1998. - С. 78-89.

Зиганшин Р.А., Семечкин И.В. Некоторые связи статистических показателей для кедровников Сибири // Там же. - С. 125-128.

Зиганшин Р.А. Динамика биологической продуктивности сосновых древостоев междуречья Оби и Томи // Ботанические исследования в Сибири, вып. 7. - Красноярск: Восточно-Сибирский НЦ РАН, Красноярское отд-ние Российского ботанического Общества РАН, 1999. - С. 91 - 98.

Зиганшин Р.А. Варьирование важнейших таксационных показателей древостоев в ландшафтных урочищах // Там же. - С. 98 - 105.

Зиганшин Р.А. Расчет необходимого объема выборок в древостоях в связи с изменчивостью ведущих таксационных признаков деревьев // Там же. - С. 105 - 110.

Зиганшин Р.А., Рубцов Н.И. Использование гидроморфных элементов природной структуры для оценки устойчивости лесных экосистем // Методы оценки состояния и

устойчивости лесных экосистем. Тезисы докладов Международного совещания (8 -13 августа, 1999, Красноярск. - С.190 - 191. На русск. и англ. яз.

Семечкин И.В., Соколов В.А., Зиганшин Р.А., Фарбер С.К., Данилин И.М. Проблемы изучения устойчивости леса // Там же. - С. 138 - 140. На русск. и англ. яз.

Зиганшин Р.А. Соотношение ландшафтного и высотно-поясного подходов при лесоинвентаризации // Разнообразие растительного покрова Байкальского региона. Материалы международной конференции. - Улан-Удэ: Изд - во Бурятского госуниверситета, 1999. - С. 66 -67. На англ. яз.

Зиганшин Р.А., Рубцов Н.И., Ахмедзянов Р.С. Насаждения плакорных местоположений Хамар-Дабана // Там же. - С. 67 -68. На русск. яз.

Орлов М.В. (в соавт. с В.Д.Васильевской, Ю.Н.Зборищуком) Карты устойчивости почв Таймыра. В сб.:Тезисы докладов международной конференции «Мониторинг криосферы» 20-23 апреля 1999 г., Пущино. С.152

Участие в совещаниях: в 1999 г. сотрудники научного отдела принимали участие в следующих совещаниях:

а) зарубежных и международных: Верещагин Н.К. – Второе международное совещание по мамонтовой фауне. Нидерланды, Роттердам, музей природы. 16-20 мая 1999 (доклад);

Ловелиус Н.В. - Международное совещание "Евродендро'99", 22-26.09.99, Мальмо , Польша (два доклада);

Поспелова Е.Б. , Поспелов И.Н. - V-th Workshop on Russian-German cooperation: Laptev Sea Ecosystems; - Санкт-Петербург, 25-29.11.1999; доклад;

б)общероссийских: Поспелова Е.Б., Поспелов И.Н - 1) Всероссийское совещание по охране водно-болотных экосистем «Wetland International» - Москва, 24-26.02.1999; 2) Семинар-совещание «Организация научных исследований в государственных природных заповедниках и национальных парках России», Пущино-на-Оке, 19-26.12.1999.

Работа по экологическому просвещению населения. В заповеднике эколога – просветительская деятельность возложена на 2 отдела –экологического просвещения и этнографический отдел музея природы Таймырского заповедника. База работы отделов – Музей природы заповедника. В отчетном году музей посетило – 3557 человек. В музее регулярно проводятся занятия со школьниками, посвященные природе района и истории коренного населения, а в летнее время постоянными посетителями музея являются сотрудники организаций, работающих в Хатанге. В 1999 г. пополнились палеонтологическая и этнографическая коллекции, а также библиотечные фонды музея. Про-

ведена работа учениками школ Хатангского района – лекции на экологические темы, беседы, экологические конкурсы, показ фильмов о природе заповедника – всего 235 мероприятий. Сотрудником научного отдела М.Н. Королевой проведено 60 экологических уроков на базе гимназии N 1514(52) , г.Москва (115 учеников); проводится факультатив для учеников 7-х классов «Арктические экосистемы и их охрана - на примере Таймырского заповедника».

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., зав. отделом экологического просвещения В.И. Эйсер, сотрудник отдела З.И.Марьясова.

Активно освещалась деятельность заповедника, а также насущные экологические проблемы района в радио- и телепередачах и в периодической печати. За 1999 г. проведено 13 выступлений по местному и 5 по окружному телевидению, 10 радиопередач (в т. ч. 2 по Всероссийскому), опубликовано 18 научно-просветительских статей в местной, 32 – в региональной и 13 – в центральной печати. В выступлениях участвовали Ю.М.Карбаинов, В.И. Эйсер, Е.А.Аксенова, З.И.Марьясова, Е.С.Бетту, В.И.Воронин, Н.В.Ловелиус, Н.К.Верещагин, статьи принадлежат перу В.И.Эйснера, Н.П.Ефимова, З.И.Марьясовой, А.А.Гаврилова и других сотрудников заповедника. К 20-летию заповедника выпущен буклет тиражом 300 экземпляров, памятные медали, значки.

Важное событие 1999 г. – открытие «Музея мамонта и овцебыка» им. проф. Верещагина. К его открытию также были выпущены памятные медали. Музей функционирует ежедневно. Среди посетителей были ученые из Франции, США, Нидерландов.

Заповедник принял активное участие в «Марше парков-99», общее количество вовлеченных в Марш парков – 4991 человек. Мероприятия проводились в районном центре Хатанга, по селам и факториям района. Основным событием явилась установка флага на Северном полюсе, во время марша было проведено 10 выставок плакатов и рисунков, конкурсы стихов (90 участников) и сочинений (138 участников), В числе мероприятий было также 32 экологических урока для школьников (483 участника), 59 обзорных экскурсии (579 участников); а также 44 специальных урока, посвященных «Маршу парков», организованы книжные выставки. Праздничные концерты, посвященные «Маршу парков» проведены как в районном центре, так и по факториям района. Всего в «Марше парков» приняло участие 4991 человек, т.е. более половины населения района.

В 1999 г. функционировали природоохранные выставки и экспозиции, организованные заповедником : выставки детских рисунков - 12, из них 4 передвижных, 5 экспозиций в музее заповедника, в пришкольном интернате оформлена передвижная выставка рисунков с.н.с. Гаврилова А.А «Я здесь живу и этот край мне дорог». Кроме того были организованы выставки мастеров прикладного искусства в музее природы и визит-центре (всего 17) и 4 передвижных выставки в поселках Хатангского района – 17, а также книжные выставки – 3 в музее природы, 4 в районной библиотеке, 4 в поселках района, 1 – в школьной библиотеке пос. Новорыбное.

11.3 Исследования, проводившиеся другими организациями.

На территории заповедника и в ее окрестностях работало несколько экспедиций, продолжающих 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., Гаврилов А.А.. В 1999 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 8. В рамках работ проведено кольцевание куликов.

В 1999 г. на территории заповедника выполнялись студенческие квалификационные и дипломные работы по теме: «Лесные экосистемы на северном пределе» – студент географического факультета Казахского ГУ, по темам, связанным с этнографией малых народов Таймыра – студентка исторического факультета Красноярского ГУ, а также проходили практику студенты Красноярского и Иркутского сельскохозяйственных институтов – экологи и охотоведы.

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).

13. Обработка многолетних данных.

13.1. Метеорологические условия в тундровой зоне России.

Гл.н.с. Н.В. Ловелиус

Зона тундр распространена в арктическом и субарктическом поясах Северного полушария, между зонами арктических пустынь на севере и лесотундры на юге, образует полосу шириной 300-500 км. В пределах России она занимает самую северную часть материка Евразия и его острова: Колгуев, Вайгач, южный остров Новой Земли, Новосибирские острова, остров Врангеля. Для неё характерны полярные день и ночь, короткий период вегетации, продолжительный период с отрицательными температурами, безлесье, распространение островной (в Европейской части и повсеместной за Уралом) вечной мерзлоты, она покрывает около 47% территории России (Географический энциклопедический словарь. 1988).

Южная граница зоны идет от берегов Варангер-Фиорда на Кольском полуострове к нижнему течению Поноя, затем вдоль 67°с.ш. на полуострове Канин, пересекает Печору у Нарьян-Мара. В пределах Полярного Урала тундра занимает верхний пояс горных хребтов. За Уралом граница проходит также вдоль 67°с.ш., восточнее Тазовской губы она отклоняется к северу и пересекает Енисей под 69°с.ш. Далее она идет к Анабару, отклоняясь местами почти до 73 °с.ш., подходит к дельте Лены, Нижнеколымску, к среднему течению Анадыря и к Гижигинской Губе. Тундровые экосистемы распространены в пределах Паропольского дола, спускаются до 60° с. ш. между материком и полуостровом Камчатка (Алпатыев, и др.1965, 1976).

Необходимость исследований природных условий тундровой зоны продиктована тем, что большая часть метеорологических характеристик в районах Крайнего Севера, как правило, давалась по данным самого теплого и самого холодного месяцев года. Такие данные не позволяли в полном объеме получить истинное представление о динамике элементов среды в их годовом ходе.

Для характеристики метеорологических условий тундровой зоны использован принцип деления ключевых метеорологических станций по бассейнам окраинных морей Арктики. Их средние месячные данные усредняли для получения сведений об условиях для региона.

Такая обработка проведена по средним месячным данным для температуры воздуха и осадков, скорости ветра и повторяемости, формированию и разрушению снежного покрова (Справочник...1973, 1974).

Некоторые натурные наблюдения за перераспределением снежного покрова и глубинами сезонного оттаивания грунтов были выполнены автором ранее и опублико-

ваны в отдельной главе: «Снежный покров и мерзлота» коллективной монографии (Ары-Мас. Природные условия, флора и растительность самого северного в мире лесного массива. Л.: Наука. 1978. С. 21-30).

Статистическая обработка метеорологических данных и построение рисунков выполнены с использованием электронных таблиц стандартной программы Microsoft Excel.

В числе первых элементов рассмотрены температура и осадки, они показаны в виде обобщенных графиков (рис. 13.1.1 – 13.1.4). Их построение дает возможность проследить распределение осадков в теплую и холодную части года, первая из которых составляет три месяца в бассейнах Карского моря, немногим больше трех месяцев в басс. моря Лаптевых, около четырех месяцев в басс. Восточно-Сибирского моря и около двух с половиной месяцев в бассейне Чукотского моря. Распределение этих элементов определенным образом отражается на растительном покрове тундровой зоны, который составляет кормовую базу для животных и птиц. Существенное значение этих метеорологических элементов для формирования снежного покрова и проявления криогенных процессов в островной мерзлоте Европейского Севера и сплошной мерзлоте Западной и Восточной Сибири.

Самые низкие осадки выпадали в холодную часть года в апреле и ноябре их наибольшее количество - в сентябре. Переход температуры воздуха от нулевых температур к положительным значениям наблюдается в третьей декаде июня и возвращается к нулевым температурам и ниже их в первой декаде октября.

На рисунке 13.1.2 приведен ход осадков и температуры воздуха в тундровой зоне в бассейне моря Лаптевых, наименьшие осадки выпадают в третьей декаде апреля и в ноябре - декабре. Максимум осадков наблюдается в августе месяце, что на месяц наступают раньше, чем в бассейне Карского моря. Положительные температуры здесь наступают в середине июня и прекращаются в первой декаде октября.

Осадки в тундровой зоне в бассейне Восточно-Сибирского моря (рис. 13.1.3) имеют самое меньшее количество в середине апреля и в декабре с максимумом осадков в августе. Минимальные температуры воздуха наблюдаются в феврале, а максимальные в июле. Смещение максимума осадков на один месяц относительно температуры воздуха приводит к переувлажнению территории.

Рис. 13.1.1. Температура и осадки в тундровой зоне в басс. Карского моря. Метеостанции: Усть-Тарейя, оз. Таймыр, Амдерма.

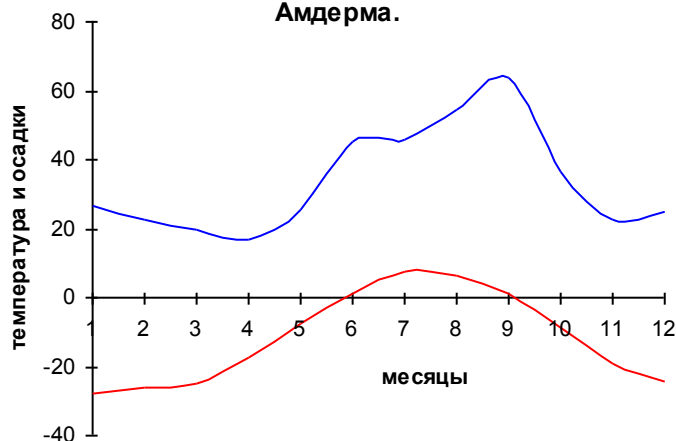


Рис. 13.1.2. Температура и Осадки в тундре в басс. моря Лаптевых. Метеостанции: Мыс Косистый, Таймылыр, Тикси, Усть-Янск.

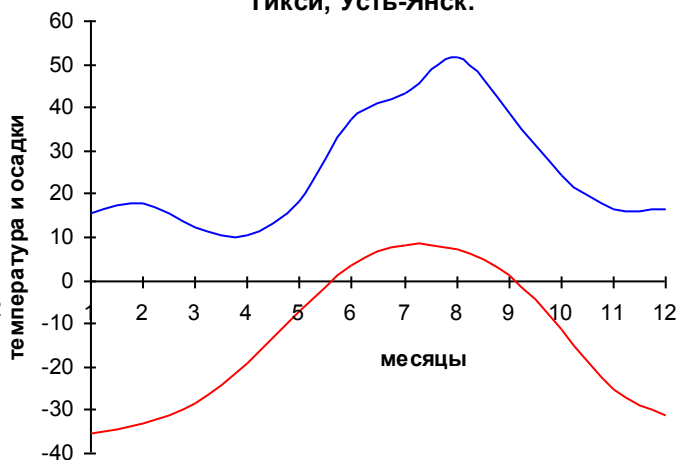


Рис. 13.1.3. Температура и осадки в тундре в бассейне Восточно-Сибирского моря - метеостанции Чокурдах, Черский, Певек

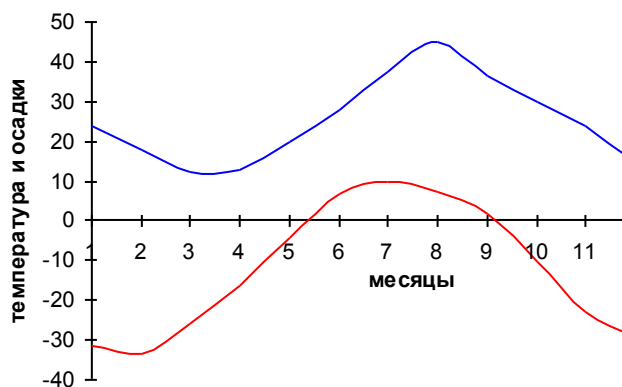
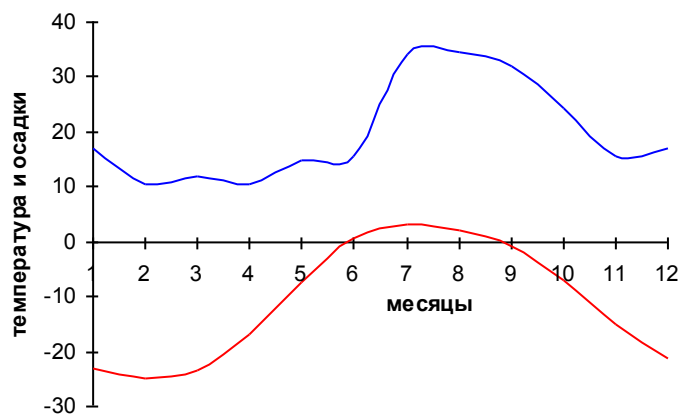


Рис. 13.1.4. Температура и осадки в тундре бассейна Чукотского моря. метеостанции: о. Врангеля, бухта Сомнительная



Отличительной особенностью в распределении осадков в тундре бассейна Чукотского моря (рис 13.1.4) является минимальное количество осадков, не превышающих 20 мм, с января по июнь и очень резкое их увеличение в июле с медленным их уменьшением к ноябрю-декабрю. Температура воздуха здесь минимальная в феврале, а максимальная в июле.

Как известно, обмен воздушными массами в значительной мере зависит от скорости ветра над территорией, которая претерпевает значительные колебания в годовом ходе в связи изменениями температурного градиента и особенностями подстилающей поверхности. Количественные характеристики режима ветров в районах ключевых станций: оз. Таймыр, Тикси и о. Врангеля приведены на рис. 13.1.5, как средние месячные значения скорости ветра, позволяющие судить об их индивидуальных особенностях. Наибольшими амплитудами отличается скорость ветра на о. Врангеля с минимумом в июне и максимумом в ноябре. На оз. Таймыр скорости ветра большие с марта по сентябрь, чем Тикси и на о. Врангеля, причем большую часть года она меняется с тенденцией к противофазе этим станциям. Важным показателем для формирования погодных условий является направление перемещения воздушных масс над территорией.

Для характеристики природных условий существенное значение имеет количество воздуха переносимого над территорией, которое есть возможность определить через умножение повторяемости ветров по сторонам горизонта на среднюю скорость. Результаты таких расчетов для теплой и холодной частей года получены лишь по нескольким ключевым станциям тундровой зоны в связи с тем, что орография каждого района вносит существенные поправки в перераспределение поля ветров и их осреднение по нескольким станциям невозможно. На рисунке 13.1.6а, б - приведены характеристики режима переноса воздушных масс для периода с минусовыми температурами воздуха на станциях: оз. Таймыр, Тикси, о. Врангеля. Такая форма представления информации об объеме воздуха, перемещаемого над районами ключевых станций, в полной мере раскрывает их специфику. Если при анализе следовать от северного румба по часовой стрелке, то просматриваются на каждой станции по одному максимуму: преобладание переноса воздуха с севера и северо-востока на метеостанции о. Врангеля, переноса воздуха восточного направления на оз. Таймыр и юго-западного переноса (рядом с высокими значениями южного и западного направлений) в Тикси.

Рис.13.1.5 Скорость ветра на станциях Крайнего Севера (о-в Врангеля-синий, оз.Таймыр-зеленый, Тикси-красный графики).

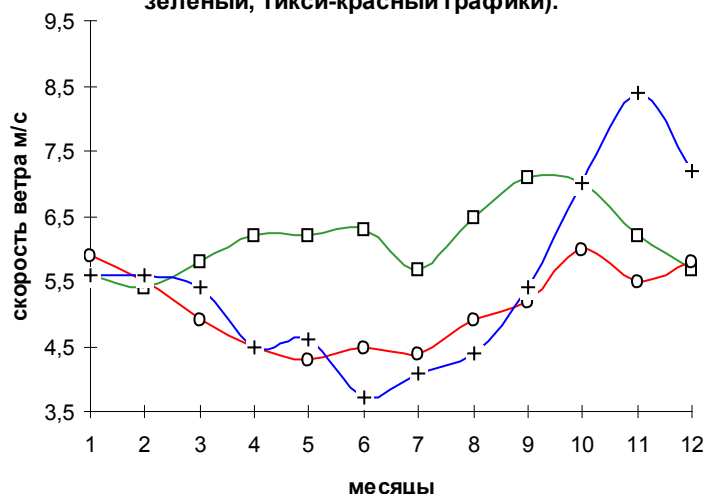


Рис.13.1.6а . Перенос воздуха в холодную часть года: оз. Таймыр (1), Тикси (2), о. Врангеля (3)

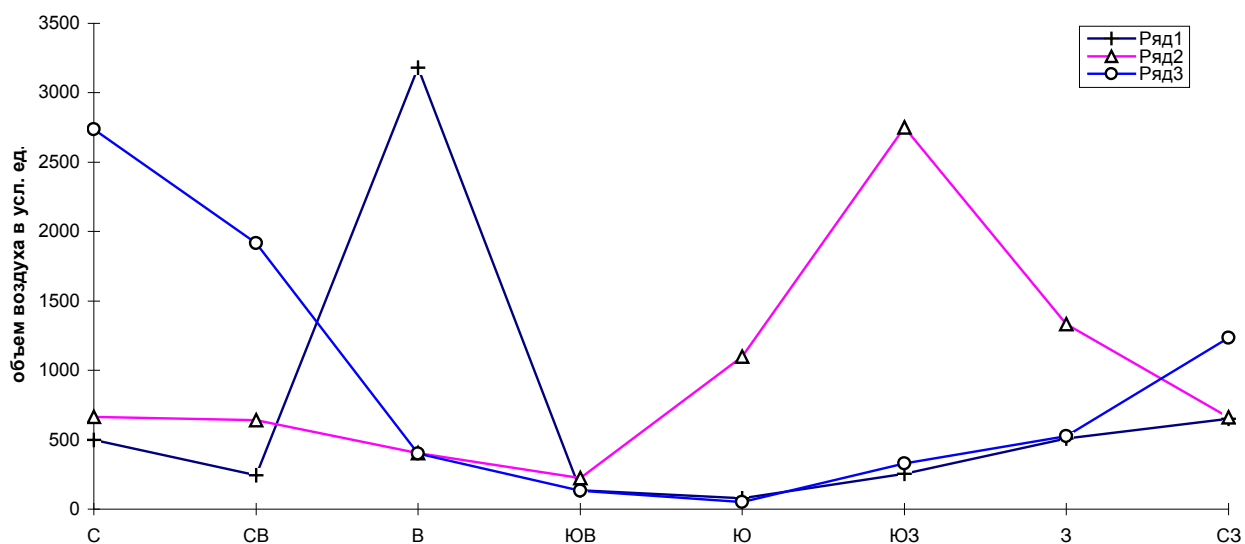
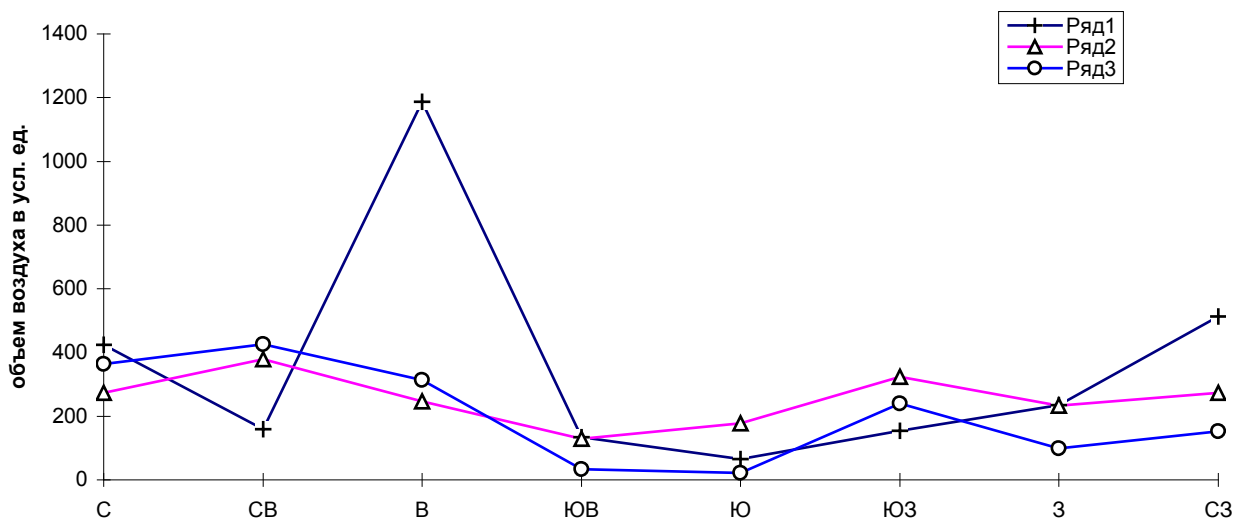


Рис.13.1.6 б. Перенос воздуха в теплую часть года: оз. Таймыр (1), Тикси (2), о. Врангеля (3)



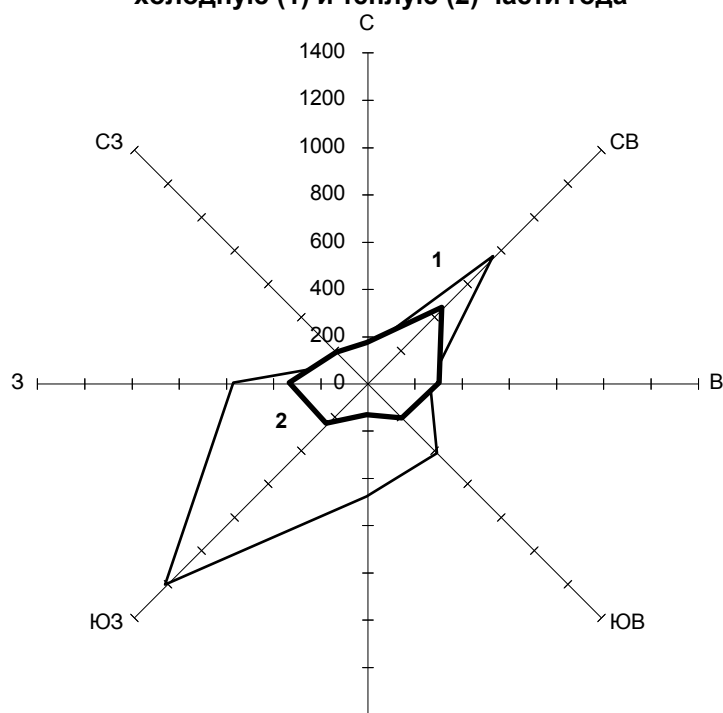
Минимальное количество воздуха переносится: на оз. Таймыр с северо-востока и юга, в Тикси - с юго-востока, на о. Врангеля с юга и юго-востока. В целом за холодный сезон наибольшее количество воздуха перемещается над районом Тикси (7774 усл. ед.) и над островом . Врангеля (7321), а над оз Таймыр - существенно меньше (5556 усл. ед.).

В часть года с положительными температурами воздуха перераспределение переноса воздушных масс над районами меняется в сравнении с холодной частью года. В исчислении за теплый сезон наибольшая интенсивность переноса воздушных масс наблюдается на озере. Таймыр (2873.1 усл. ед.), затем в Тикси (2036,7) и о. Врангеля (1648.9). Наиболее выделяющийся экстремум наблюдается на метеостанции оз. Таймыр с восточной составляющей, по-видимому, это можно объяснить орографией этого района, имеющего заслон с севера горами Бырранга.

На станциях Тикси и Врангеля максимальное значение объема наблюдается с северо-востока (379,5 и 426,1 усл. ед. Соответственно). Наиболее выраженный минимум перемещения воздуха имеет место с юга на Таймыре (65.8) и о. Врангеля (21,6).

На рис. 13.1.7. представлена роза перемещения воздушных масс в Хатанге в холодную (1) и теплую (2) части года, из которого следует, что в холодную часть года преобладающими являются воздушные массы юго-западного и северо-восточного направлений, а в теплую - северо-восточного направления. Розах ветров в Тикси и Хатанге имеют много общего в особенности в холодную часть года.

Рис.13.1.7. Роза перемещения воздушных масс в Хатанге в холодную (1) и теплую (2) части года



Анализ перераспределения поля ветров был бы неполным, если не проследить повторяемость штилей на 4-х базовых станциях, данные по которым приведены на рис. 13.1.8. Уместно отметить, что уменьшение количества штилей на каждой из 4-х станций происходит в различном режиме, но их общая тенденция совпадает с марта месяца и до июня. Наиболее равномерное количество дней со штилевой погодой наблюдается в Хатанге (2), расположенной в зоне северной тайги. Следующими за ней по возрастанию количества штилей идут станции: оз. Таймыр (1), бухта Тикси (3), о-в Врангеля (4).

Формирование и разрушение снежного покрова теснейшим образом связано с режимом температуры воздуха в тундровой зоне России. Он имеет решающее значение для существования животного и растительного мира, их перезимовки. Они тесно связаны с циркуляцией атмосферы и режимом перемещения воздушных масс над районами Арктики и Субарктики. В отношении изученности снежного покрова на Крайнем Севере остаются справедливыми слова классика отечественного естествознания А.И. Воейкова: «Нельзя не убедиться в том, что мы еще слишком мало знаем о снежном покрове и его влиянии и что здесь обширное поле для исследований, большей частью весьма простых, их дальнейшая разработка, а затем применение к практике в широких размерах» (1949: 147). Недаром А.И. Воейкова называют «отцом учения о снеге»: ему принадлежит разработка первой программы наблюдений над снежным покровом, введенной впоследствии Главной Геофизической обсерваторией в обязательные наблюдения сети метеорологических и полярных станций. В настоящее время накоплен емкий материал наблюдений на станциях России и сопредельных государств, позволяющий описать основные параметры формирования и разрушения снежного покрова.

В таблице 13.1.1 отчетливо просматриваются две группы метеостанций, имеющих существенные различия в высоте снежного покрова. Различия в мощности снежного покрова двух ключевых станций (оз. Таймыр и о. Врангеля) попадают в разные группы станций. Обе группы станций представляют различные участки тундровой зоны России, но в данном примере преобладают станции полуострова Таймыр.

Таблица 13.1.1

Высота снежного покрова (см) на некоторых станциях тундровой зоны России

№№ стан-ций	Средние характеристики высоты снежного покрова (см) на последний день третьей декады месяца										
	Месяц	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
17	12	18	23	26	30	33	39	42	42	42	0
24	9	17	21	24	27	30	33	36	35	35	0
29	10	20	25	27	31	34	38	41	39	39	0
35	0	15	24	29	34	38	43	47	45	45	0
47	0	12	19	23	28	31	33	33	33	14	0
55	4	8	11	11	12	14	15	16	16	15	0
59	0	11	14	15	16	16	18	19	19	13	0
63	0	16	16	16	16	18	19	20	20	7	0
68	0	8	10	11	13	14	14	14	14	7	0
91	5	8	10	11	13	14	14	14	14	7	0

Для большей наглядности были выделены три ключевых станции, данные по которым дают полное представление о формировании и разрушении снежного покрова в районах местонахождения уникального животного - овцебыка, возвращенного в состав фауны России усилиями отечественных специалистов через три тысячи лет. Этот выдающийся эксперимент XX века проведен институтом сельского хозяйства Крайнего Севера под руководством академика, доктора биологических наук Забродина Василия Александровича, а на заключительном этапе - расселении овцебыков в тундровой зоне России в нем приняли участие сотрудники государственного биосферного заповедника «Таймырский» под руководством академика Карбаинова Юрия Михайловича..

По наблюдениям за высотой снежного покрова в трех районах (рис. 13.1.9) отчетливо прослеживается его снижение с запада на восток, что, по-видимому, связано с уменьшением влияния западного переноса влажных воздушных масс, преобладанием на о. Врангеля переноса сухого холодного воздуха со стороны северных румбов и усилением континентальности климата.

Для добывания корма из под снега существенное значение имеет его плотность, некоторое представление о ее изменении в холодную часть года можно получить из табл. 13.1.2.

Таблица 13.1.2

Плотность снежного покрова на ключевых метеостанциях в зоне тундр России

плотность снежного покрова на последний день декады (г/см ³)											
месяцы	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
29. озеро Таймыр	0,15	0,23	0,25	0,28	0,29	0,29	0,3	0,31	0,33	0	
68. Тикси	0	0,22	0,26	0,29	0,3	0,3	0,31	0,33	0		
91. остров Врангеля	0	0,22	0,26	0,29	0,3	0,3	0,31	0,33	0,38	0	

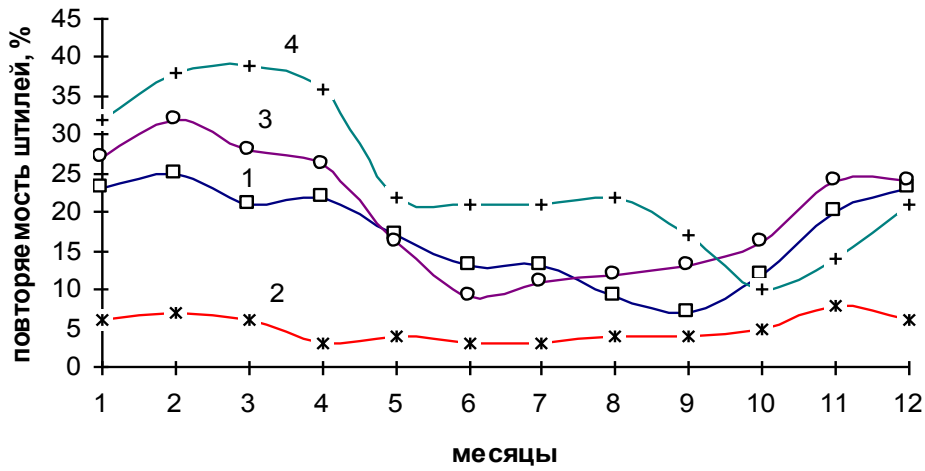
В районе о. Врангеля прослеживается самая высокая плотность снежного покрова, а в районе Тикси она меньше. Естественно предположить, что для животных, добывающих снег из под снега, повышение его плотности существенно затрудняет добывание корма, а образование ледяных корок после оттепелей приводит еще и к повреждениям животных.

Существенное значение для животных в условиях тундровой зоны имеют гололедные явления, при которых значительно затрудняется добыча корма из под снега и повреждение конечностей у копытных животных. На рис. 13.1.10 приведена повторяемость гололедных явлений по наблюдениям на трех станциях: оз. Таймыр (1), Тикси (2), о. Врангеля (3), позволяющая видеть, что наибольшую повторяемость имеют гололедные явления на о. Врангеля.

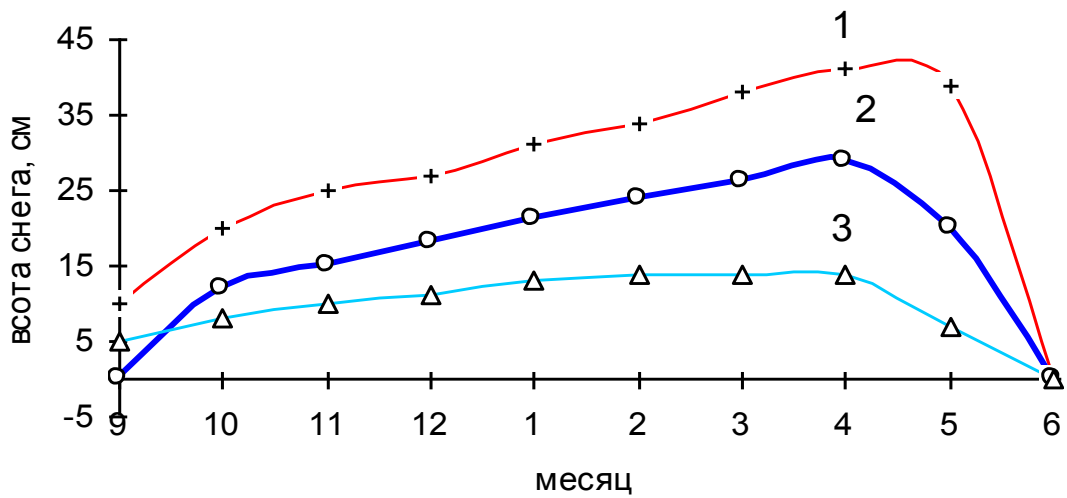
Согласованное проявление гололеда наблюдается в июне и сентябре-октябре, т.е. в период перехода от отрицательных к положительным температурам воздуха и наоборот от положительных к отрицательным,. Только в июле и августе, а так же (в период наиболее устойчивых холодов) в марте и декабре его проявление минимальное на всех станциях, кроме о. Врангеля, где гололед проявляется в годовом исчислении в 4.5 раза чаще, чем на остальных станциях. Можно предположить, что это явление отрицательно влияет на жизнь животных.

Многие явления в тундровой зоне становятся более понятными после анализа продолжительности дня и высоты Солнца (табл. 13.1.3), позволяющих судить об особенностях инсоляции для каждой из пяти широтных уровней (от 70 до 90 градуса с.ш.). Здесь в полной мере раскрыто время наступления полярной зимы и полярного лета для конкретных регионов.

**Рис. 13.1.8. Повторяемость штилей на метеостанциях
Крайнего Севера: оз. Таймыр (1), Хатанга (2), Тикси
(3), о. Врангеля (4)**



**Рис.13.1.9. Высота снежного покрова на станциях:
оз. Таймыр (1), Тикси (2), о. Врангеля (3)**



**Рис.13.1.10. Среднее число дней с
гололедом (1 - оз.Таймыр, 2- Тикси, 3-о-в
Врангеля)**

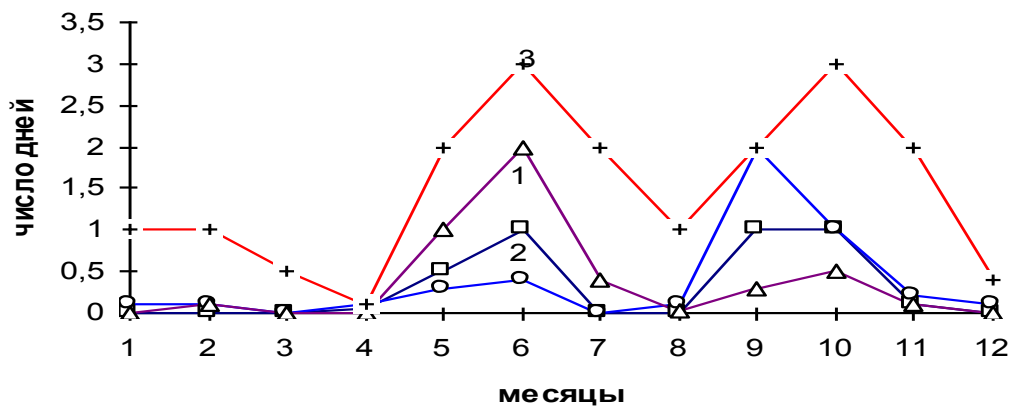


Таблица 13.1.3.

Приблизительные значения продолжительности дня
и высоты Солнца в полдень на первый день каждого месяца
на широтах:

месяц	70	75	80	85	90
1	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
2	4 ч. 15 мин.	0	0	0	0
	2* 30'	0	0	0	0
3	9 ч. 15 мин.	8 ч.00 мин.	5 ч. 30 мин.	0	0
	12* 20'	7* 20'	2* 20'	0	0
4	13 ч.45 мин.	13 ч. 45 мин	15 ч. 30 мин.	19 ч. 30	24 ч.
	24* 30'	19* 30'	14* 30'	9* 30'	4* 30'
5	18 ч. 15 мин.	22 ч. 00 мин.	24 ч.	24 ч.	24 ч.
	35* 00'	30* 00'	25* 00'	20* 00'	15* 00'
6	24 ч.	24 ч.	24 ч.	24 ч.	24 ч.
	42* 00	37* 00'	32* 00'	27* 00'	22* 00'
7	24 ч.	24 ч.	24 ч.	24 ч.	24 ч.
	43* 10'	38* 10'	33* 10'	28* 10'	23* 10'
8	22 ч. 00 мин	24 ч.	24 ч.	24 ч.	24 ч.
	38* 00'	33* 00'	28* 00'	23* 00'	18* 00'
9	15 ч. 30 мин.	16 ч. 45 мин	20 ч. 00 мин.	24 ч.	24 ч.
	28* 20'	23* 20'	18* 20'	13* 20'	8* 20'
10	11 ч. 15 мин.	10* 45мин.	10 ч. 00 мин.	7 ч. 15 мин.	0
	16* 50'	11* 50э	6* 50'	1* 50'	0
11	6 ч. 45 мин.	2 ч. 30 мин.	0		0
	5* 40'	0* 40'	0		0
12	0	0	0		0
	0	0	0		0

* по: Е. Фовинкел, С. Орвиг, 1973:198)

Вместе с тем представления о приходной части энергии Солнца можно получить на основе обобщенных построений, выполненных в Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова З.Т. Пивоваровой (1977). Распределение суммарной радиации (табл. 13.1.4) на Европейской и Азиатской частях северного полушария охватывает территорию только 4-х выделов: 68, 72, 76, 80 градусов с. ш. Общим для всех выделов является максимальный приход суммарной радиации к поверхности Земли (при безоблачном небе) наблюдается на обоих континентах в июне и двух соседствующих с ним месяцах мае и июле. Естественно предположить, что приведенные характеристики прихода суммарной радиации, существенно отличаются от натуральных наблюдений при различной облачности и содержании аэрозолей естественного и антропогенного происхождения. Эти изменения являются наибольшими при вулканических извержениях, вызывающих повышенное помутнение атмосферы воздуха

Таблица 13.1.4

Суммарная радиация при безоблачном небе ккал/(мес. х см²) (возможные суммы)*

месяц	Европейская часть России				Азиатская часть России				
	градусы северной широты				градусы северной широты				
	68	72	76	80	месяц	68	72	76	80
1	0,2	0	0	0	1	0,1	0	0	0
2	2	1,3	0,8	0	2	1,8	0,7	0,3	0
3	7,1	6	4,5	3	3	6,8	5	3,5	2
4	13,5	13	11,8	10,5	4	13,5	12,3	11,3	10,4
5	20	20	19,7	19,4	5	21	21	20,4	19,5
6	22,4	23,5	24,2	25	6	23,5	23,9	24,4	25
7	21,1	21,5	21,7	22	7	21,6	22	22,2	22,7
8	15,5	15,1	15	15	8	15	14,8	14,5	14,2
9	8,5	7,3	6	4,5	9	8,5	7,1	6	4,5
10	3,5	2,5	1,4	0,4	10	3,1	1,8	0,9	0,5
11	0,6	0,5	0,3	0	11	0,7	0,3	0	0
12	0	0	0	0	12	0	0	0	0
год	114,5	110,7	105,4	99,8		115,6	108,9	103,5	98,8
* по: З.Т. Пивоварова (1977:162).									

По средним многолетним значениям метеорологических элементов есть возможность получить самые общие характеристики природных условий тундровой зоны, но даже их рассмотрение позволяет получить более полное представление об этой экосистеме в пределах территории России.

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.
- Алпатьев А.М., Архангельский А.М., Подопрелов Н.Я., Степанов А.Я.** Физическая география СССР. Часть вторая. Региональная. М.: Высшая школа. 1965. 358 с.
- Алпатьев А.М., Архангельский А.М., Подопрелов Н.Я., Степанов А.Я.** Физическая география СССР. М.: Высшая школа. 1976. 272 с.
- 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.
- Проблемы** охраны и хозяйственного использования ресурсов диких животных Енисейского Севера. Научные труды НИИСХ Крайнего Севера. Т. 26. 1979. 128 с.
- Ловелиус Н.В.** Оценка динамики сезонного прироста лиственницы даурской в лесном массиве Ар-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 Anthropogenic Influences. St. Petersburg: World&Family-95. 1997. 320 p.

Ловелиус Н.В., Грицан Ю.И. Лесные экосистемы Украины и тепло- влагообеспеченность. СПб: ПАНИ. 1998.

Пивоварова З.Т. Радиационные характеристики климата. Л.: Гидрометеиздат. 335 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

Справочник по климату Советской Арктики. Часть 2. Л.: Гидрометеиздат. 1973. 130 с.

Справочник по климату Советской Арктики. Часть 3. Л.: Гидрометеиздат. 1974. 122 с.

Справочник по опасным природным явлениям в республиках, краях и областях Российской Федерации. Издание 2-е. СПб: Гидрометеиздат. 1997. 587 с.

Тыртиков А.П. Влияние растительного покрова на промерзание 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.

Фовинкель Е., Орвиг С. Климат Арктического бассейна. В кн.: Климат полярных районов. Л.: Гидрометеиздат. 1977. С. 170-317.

13. 2. Дендрохронологические и геохимические исследования в усыхающих лесах, подверженных воздействию аэропромвыбросов Норильского горно-металлургического комбината, для интерпретации широкомасштабного обследования токсического повреждения древостоев.

Ст.н.с. В.И. Воронин, ст.н.с. Р.А. Зиганшин

Введение. Воздействие аэропромвыбросов Норильского горно-металлургического комбината (НГМК) на растительность привело к гибели леса на огромной территории (Ившин, 1993). В отличие от проводившихся здесь ранее исследований, мы сконцентрировались на изучении анатомии древесных колец, отражающей антропогенное воздействие в структурных изменениях. Основной задачей наших исследований стало определение начала массового усыхания древостоев и определение причин, его вызвавших. Для решения этой задачи был произведен отбор проб на большой территории, подверженной техногенному воздействию НГМК, и осуществлена датировка периодов массовой гибели деревьев разных видов. Кроме того, нами был произведен анализ содержания твердой фракции выбросов НГМК в лесной подстилке и почве в тех местообитаниях, где были отобраны образцы древесины. Работа выполнялась совместно с Швейцарским институтом леса, снега и ландшафта (г.Бирменсдорф).

В Европе в последние годы на базе национальных программ лесной инвентаризации, методической основой которой была оценка состояния крон деревьев и изменения годичного прироста, больших успехов в решении проблемы оценки состояния лесов на больших территориях, подверженных слабой техногенной нагрузке, достигнуто не было. Поэтому, мы решили провести исследования фоновых и усыхающих лесов в экстремальной климатической обстановке зоны приполярной тайги, поскольку гибель деревьев здесь происходит как от прямого воздействия токсикантов, так и от совместного действия техногенной нагрузки и напряженных факторов среды.

Область исследования. Область исследования лежит на обширной равнине от Норильска до западной границы плато Путорана (69°с.ш. и 88°в.д. - рис.13.2.1).

Основной лесообразующей породой является лиственница (*Larix gmelinii*), с примесью ели сибирской (*Picea obovata*) и березы (*Betula pendula*) - Ившин, 1993. На северной границе района исследований верхний предел древесной растительности находится на 200-400 м над ур. моря, в двухстах км южнее верхняя граница леса достигает отметок 500-700 м над ур. моря. Климат района исследований резко континентальный. Средняя январская температура варьирует в пределах -27 - - 32 °С (минимальная - -64 °С), среднеиюльская - +12 - +14°С (максимальная. - +32°С). Сезон с дневной температурой выше 5 градусов длится от 70 до 85 дней (примерно с 10 июля по 5 сентября). Годовая сумма осадков от 400 до 500 мм, половина из которых приходится на вегета-

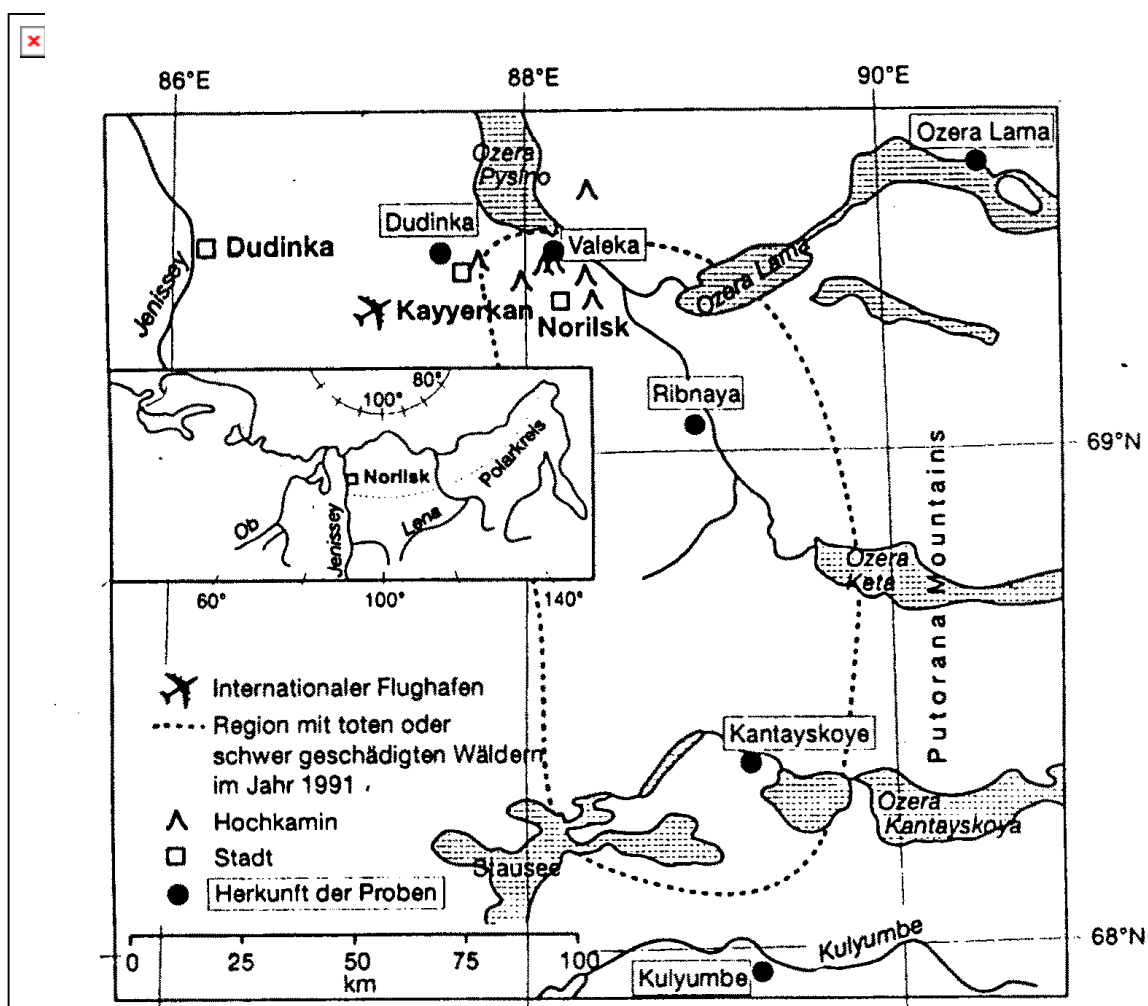


Рис. 13.2.1. Географическое положение района исследований

ционный период. В этот период атмосферный перенос осуществляется преимущественно в восточном направлении (рис. 13.2.2). Мерзлота за летний период оттаивает до глубины 40-60 см. Это обстоятельство обуславливает развитие болот, поверхностных озер, меандрирующих рек.

Техногенное воздействие на территорию началось в конце 30-х годов в связи с разработкой полиметаллических руд (Ившин, 1993). В 40-х и 50-х гг. были построены горно-обогатительные предприятия с трубами высотой 138, 150 м и 180 м., а в 1980 году на НГМК появилась труба высотой 250 м. Это обстоятельство, и господствующий атмосферный перенос, предопределили загрязнение техногенными токсикантами огромных площадей.

До 70-х гг. воздействие на растительность было относительно невелико, по сравнению с современным, поскольку в производстве использовалось малосернистое сырье. Со строительством ГОК «Надеждинский» в 1980 г. началось использование высокосернистых руд. По Т.М.Власовой и А.Н. Филиппчук (1990) с начала действия

этого ГОК в 80-х гг. наблюдалась следующая динамика атмосферных выбросов двуокиси серы Норильским производственным комплексом (табл. 13.2.1).

Таблица 13.2.1

Твердые и газообразные аэропромвыбросы НГМК в период 1980-89 гг (тыс.тонн)

Годы	1980	1983	1986	1989
Твердые эмиссии	529	1314	2369	2163
Газообразные эмиссии	1819	2683	2369	2278
Всего	2349	3998	4738	4438

В 1985 г. заводы выбросили в атмосферу 4 845 000 тонн выбросов, которые были перенесены в южном направлении на площадь 4000-8000 кв. км. От 50 до 70 % выбросов составили газообразные, которые в свою очередь на 93-98% состоят из двуокиси серы. При кратковременных измерениях состава атмосферы в 3 км южнее завода содержание серного ангидрида составляло 5мг/ м³ и в 26 км - 2,25 мг/м³ (Меньшиков, 1991). По его данным содержание в снеговой воде южнее завода достигало в 1990 г. следующих значений: на расстоянии 5 км - 19 мг/л; 30 км - 11 мг/л; 80 км - 11 мг/л; 100 км - 11 мг/л; 125 км - 15 мг/л.

Ареал повреждения лесов находится по большей части к югу от Норильска, что обусловлено господствующими здесь ветрами. Зона полной гибели лесов в 1993 г. протянулась на 90 км в южном направлении от Норильска. Явное повреждение лесов прослеживается на расстоянии до 170 км от завода в этом направлении. Площадь погибших и поврежденных древостоев в 1990 г. составила 550 000 га, тогда как в 1976 г. их было 322 000 га. Полностью погибшие древостой в 1989 г. занимали площадь 283 000 га (Ившин, 1993; Симачев и др. 1992). Этими авторами методами дендрохронологии было определено время гибели деревьев. В нескольких пунктах они определили динамику усыхания древостоев начиная с 1925 г (рис.13.2.3). До 1967 г. на всех обследованных площадях количество отпада деревьев составляло 0,2-0,3% от состава древостоев. С 1970 г. процентное соотношение сильно выросло и в январе 1982 г все деревья на этих площадях погибли (рис.13.2.3).

Материалы исследования. Нами были исследованы леса без признаков повреждения деревьев (оз.Лама), с первыми симптомами повреждения (р.Кулюмбе), с явными признаками повреждения (оз.Хантайское, окрестности г.Дудинка, р.Валек) и полностью погибшие древостой (р.Рыбная).

Местообитание 1, оз. Лама (69° 35' с.ш., 90° 30' в.д)

Елово-лиственнично-березовое сообщество на слегка наклоненном южном склоне в 80 км восточнее Норильска. Отобран следующий материал:

-24 керн 12 елей 200-360-летнего возраста для денситометрического анализа.

Почвенные пробы:

Горизонт 2 см - слегка разложившийся моховой слой;

Горизонт 5 см - сильно разложившийся моховой слой;

Горизонт 10 см - очень сильно разложившийся моховой слой;



Горизонт 15 см - верхний минеральный слой почвы.

Местообитание 2, р.Кулюмбе (68° 03' с.ш., 89° 04 'в.д). Лиственнично-еловое сообщество на щебнистой речной террасе на высоте 10м от русла реки в 160 км южнее Норильска на пути господствующего переноса. Деревья с первыми признаками повреждения кроны. Отобран следующий материал:

-По 24 керны 12 лиственниц старше 400 лет и елей 250-летнего возраста для денситометрического анализа.

-Спилы 10 лиственниц 40-60-летнего возраста без признаков повреждения кроны, спилы 9 лиственниц с 90% повреждением кроны и спилы 7 погибших лиственниц.

Местообитание 3, оз.Хантайское (69 03' с.ш., 89 12' в.д.) Лиственнично-елово-березовый древостой на заболоченной равнине в 110 км южнее Норильска на пути главного атмосферного переноса. Явно выраженные признаки повреждения. Большая часть лиственниц и до 50% березы погибли или сильно повреждены. Ель не имеет явных признаков повреждения.

Отобран следующий материал:

-Спилы 10 живых деревьев ели 40 - 70-летнего возраста, 8 мертвых деревьев ели и 5 мертвых деревьев лиственницы

-2 пробы листьев березы (одна с полностью погибшего дерева и вторая с внешне не поврежденного дерева)

-8 почвенных проб из двух профилей:

Горизонт 2 см - слабо разложившийся моховой слой;

Горизонт 4-5 см - сильно разложившийся моховой слой;

Горизонт 8 см - слабо разложившийся моховой слой на переходе к минеральному горизонту почвы;

Горизонт 10-15 см - минеральный слой почвы.

Местообитание 4; р.Рыбная (68° 03 'с.ш., 89° 04 'в.д.) Лиственнично-ивовое сообщество на переувлажненной речной террасе в 0,5-1 м над ур. реки. Погибший древостой в 40 км южнее Норильска в зоне главного переноса.

Лиственнично-карликовоберезово-шикшевый древостой на морене. Возраст лиственницы 60-80 лет. Погибший древостой и карликовые кустарники. Отобран следующий материал:

-спилы 10 деревьев 50-70-летнего возраста

-почвенные пробы:

Горизонт 2 см - слабо разложившийся моховой слой;

Горизонт 5 см - сильно разложившийся моховой слой;

Горизонт 10 см - переход от органического к минеральному слою;

Горизонт 15 см - минеральный слой почвы.

Местообитание 5; г. Дудинка (69° 23' с.ш., 87° 33' в.д.). 70-90-летнее разреженное лиственничное сообщество на верхней границе леса (выс. 400 м над ур. моря) на влажном северном склоне в 5 км северо-западнее Норильска. Большинство карликовых

кустарников имеет некрозы листьев вне зоны действия главного переноса. В древостое много свежего сухостоя.

Отобран следующий материал :

-Почвенные пробы:

Горизонт 2 см - слабо разложившийся мохово-шикшиевый слой;

Горизонт 6 см - сильно разложившийся, аморфный гумусовый слой;

Горизонт 12 см - минеральный слой почвы.

Местообитание 6; р.Валек (69° 25' с.ш., 88° 20' в.д.)

Обширный массив погибшего березового леса в возрасте 40-60 лет на свежем, слегка наклоненном южном склоне в 12 км севернее Норильска. Вне зоны главного переноса. Большинство деревьев погибли недавно. Отобран следующий материал :

срезы 9 берез с более чем 90% дефолиацией;

почвенные пробы:

Горизонт 2 см - слабо разложившийся травяной слой;

Горизонт 5 см - сильно разложившийся травяной слой;

Горизонт 5 см - сильно разложившийся травяной слой;

Горизонт 10 см - минеральный слой почвы.

Методика 1. Определение минерального состава. Растительный материал был подвергнут обработке кипящей 2М НМОЗ. Время экстракции 2 часа, соотношение 1:10. Определение элементного состава растительного материала и почвы велось на ICP-OES (Bausch und Lomb, ARL 3580)

2. *Дендрохронология.* Все древесные пробы были визуально просмотрены для выделения периодов резкого изменения ширины годичных слоев и датированы по характерным годам (Schweingruber et al., 1990). Керны старых деревьев из древостоев местообитаний оз.Лама и р.Кулюмбе, удаленных от источника эмиссии, были обработаны на денситометре. Для всех древесных образцов получены характеристики ширины годичных слоев.

3. *Анатомия древесины* Со спилов или кернов 10 деревьев из пунктов Валек, Рыбная (2 местообитания), Хантайское, Кулюмбе, были сделаны микросрезы близлежащих к камбию годичных колец древесины и окрашены сафранином. Изучение анатомической структуры древесины производилось с целью оценки развития процесса гибели деревьев.

Результаты. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА ПОЧВ. Почвы всего района исследований имеют одинаковое строение и происхождение. Об этом свиде-

тельствуют как данные геологии района, так и общность элементного состава исследованных почв (табл.13.2.2).

Таблица 13.2.2. Содержание химических элементов в почве пяти местообитаний на разном удалении от НГМК (ppm)

ЭЛЕМЕНТЫ	Fe	Cu	Zn	Ni	Pb	Co	S
Внутри зоны повреждения лесов 80 км. восточнее НГМК:	719	36	12	4	5	1	702
Лама 1	1320	68	26	13	5	1	948
Лама 2							
Зона усыхающих лесов 120 км южнее НГМК:	445	47	12	2	5	1	851
Хантайское 1	800	44	16	5	5	1	769
Хантайское 2							
Зона погибшего леса 40 км южнее НГМК, Рыбгая	2320	2090	14	101	5	2	1130
Зона повреждения лесов в непосредственной близости НГМК:	8080	2430	46	554	11	22	1380
Валёк	1570	516	9	110	19	8	526
Дудинка							

Из табл.13.2.3 следует, что количественное содержание элементов, выбрасываемых НГМК, в гумусном слое почвы по мере удаления от комбината уменьшается. Нагрузка почвенных горизонтов элементами Fe, Cu, Zn, Ni, Pb, Co, S в местообитании Лама, удаленном на 60 км от Норильска, а также в местообитании Хантайском, удаленном на 120 км (оба в зоне главного переноса) заметно меньше, чем в близлежащих местообитаниях Рыбная, Валек, Дудинка. Ни в одном местообитании не обнаружено повышения концентрации Cd.

Таблица 13.2.3. Содержание химических элементов в гумусном горизонте почвы пяти местообитаний на разном удалении от НГМК (ppm)

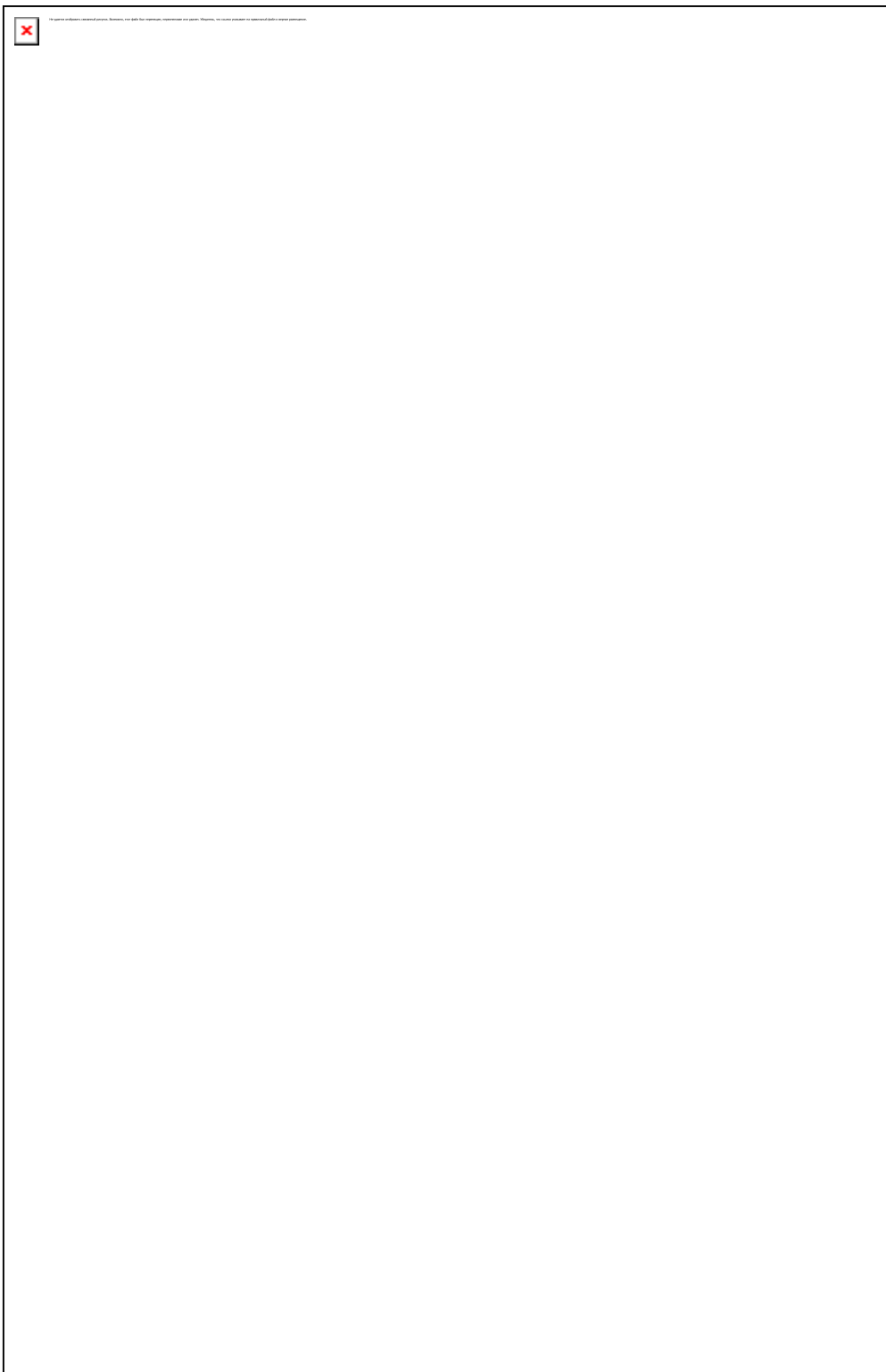
ЭЛЕМЕНТЫ	Fe	Cu	Zn	Ni	Pb	Co	S
Внутри зоны повреждения лесов 80 км. восточнее НГМК:							
Лама 1	21300	47	29	28	20	15	379
Лама 2	22100	42	25	30	20	17	324
Зона усыхающих лесов 120 км южнее НГМК:							
Хантайское 1	19400	16	19	11	9	7	162
Хантайское 2	19300	32	24	18	19	12	92
Зона погибшего леса 40 км южнее НГМК, Рыбная	18400	32	30	21	16	12	97
Зона повреждения лесов в непосредственной близости НГМК:							
Валёк	34800	99	38	71	22	25	213
Дудинка	14900	36	25	32	5	7	107

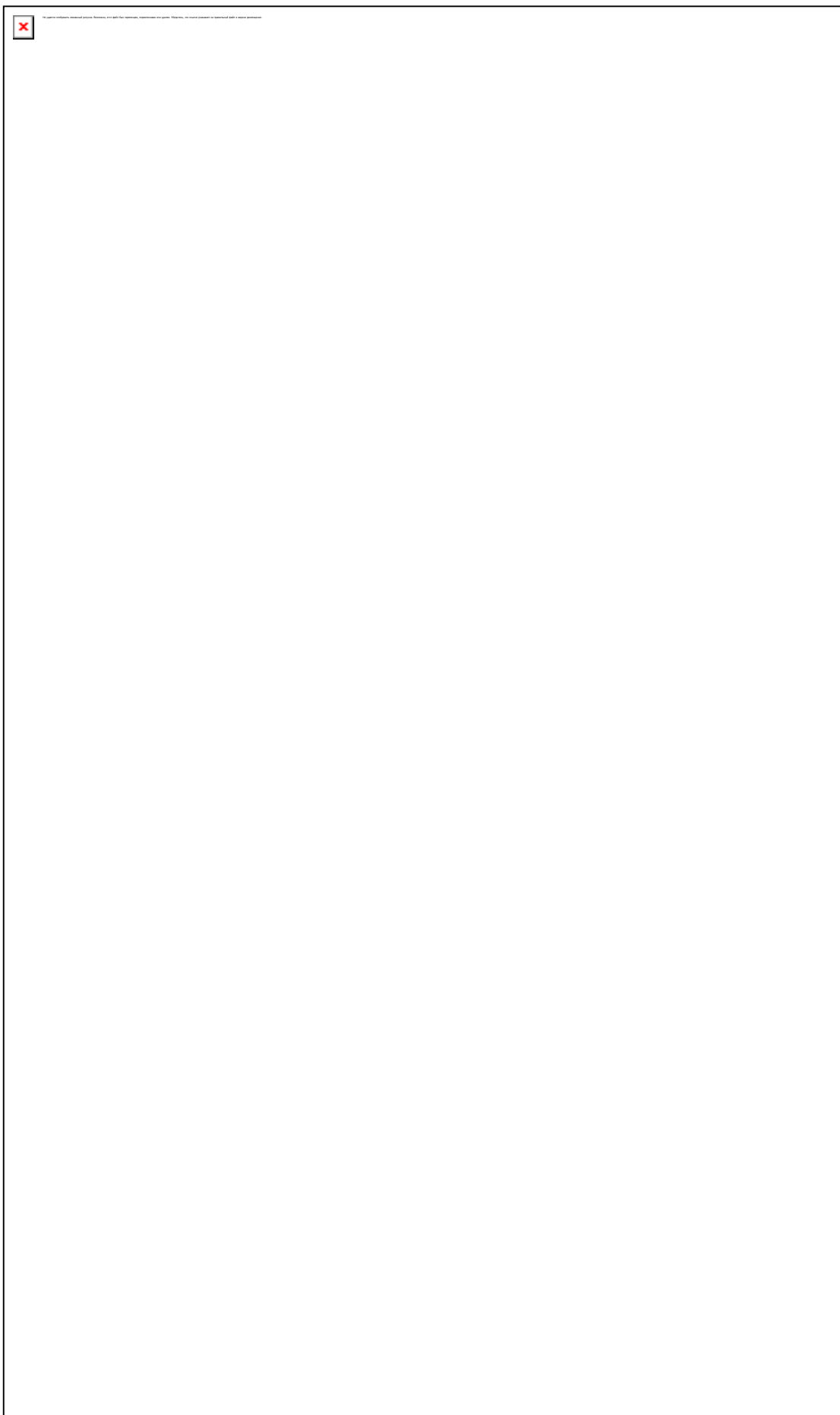
РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКОГО И АНАТОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗОВ. Древесно-кольцевые хронологии самых старых 365-летних елей с местообитания Лама и 400-летних лиственниц с местообитания Кулюмбе хорошо синхронизируются по показателям максимальной плотности древесины и ширине годичных колец. При синхронизации молодых деревьев возникали серьезные проблемы, поскольку на них в первую очередь действуют узколокальные биотические факторы и в меньшей степени - глобальные климатические факторы. Все не точно датированные образцы были исключены из дальнейшего анализа.

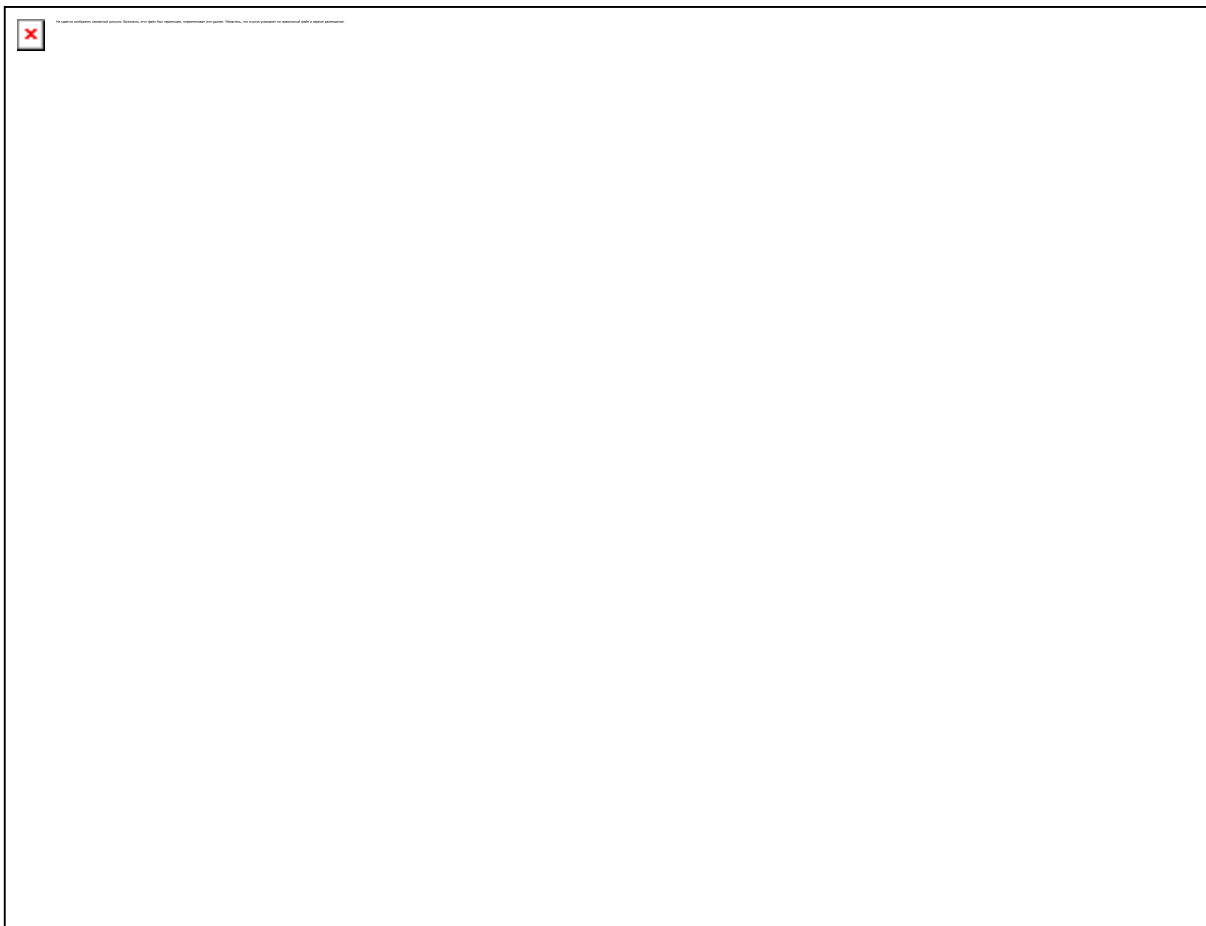
На микросрезах древесины распознавались аномалии, которые могли быть следствием антропогенного воздействия, например, экстремально узкие кольца, изменение толщины клеточной стенки ранней и поздней древесины. Под действием техногенных токсикантов прежде всего камбиальные клетки теряют активность. Все три исследованных породы в прелетальной фазе образовывали меньшее количество клеток, чем в период до повреждения. Меньшее влияние на клеточную дифференциацию оказывает токсическое действие у хвойных; в прелетальной фазе они образуют как раннюю, так и позднюю древесину. У березы происходит нарушение дифференциации клеток ранней древесины. Чаще всего в этом случае ранняя древесина у нее состоит из нескольких инициалей и нескольких небольших трахей. В экстремальных случаях трахеи не образуются вообще и ранняя древесина состоит из слегка увеличенных инициальных клеток (рис.13.2.9). Дальнейшее существование дерева напрямую зависит от сохранности водопроводящих тканей прошлых лет.

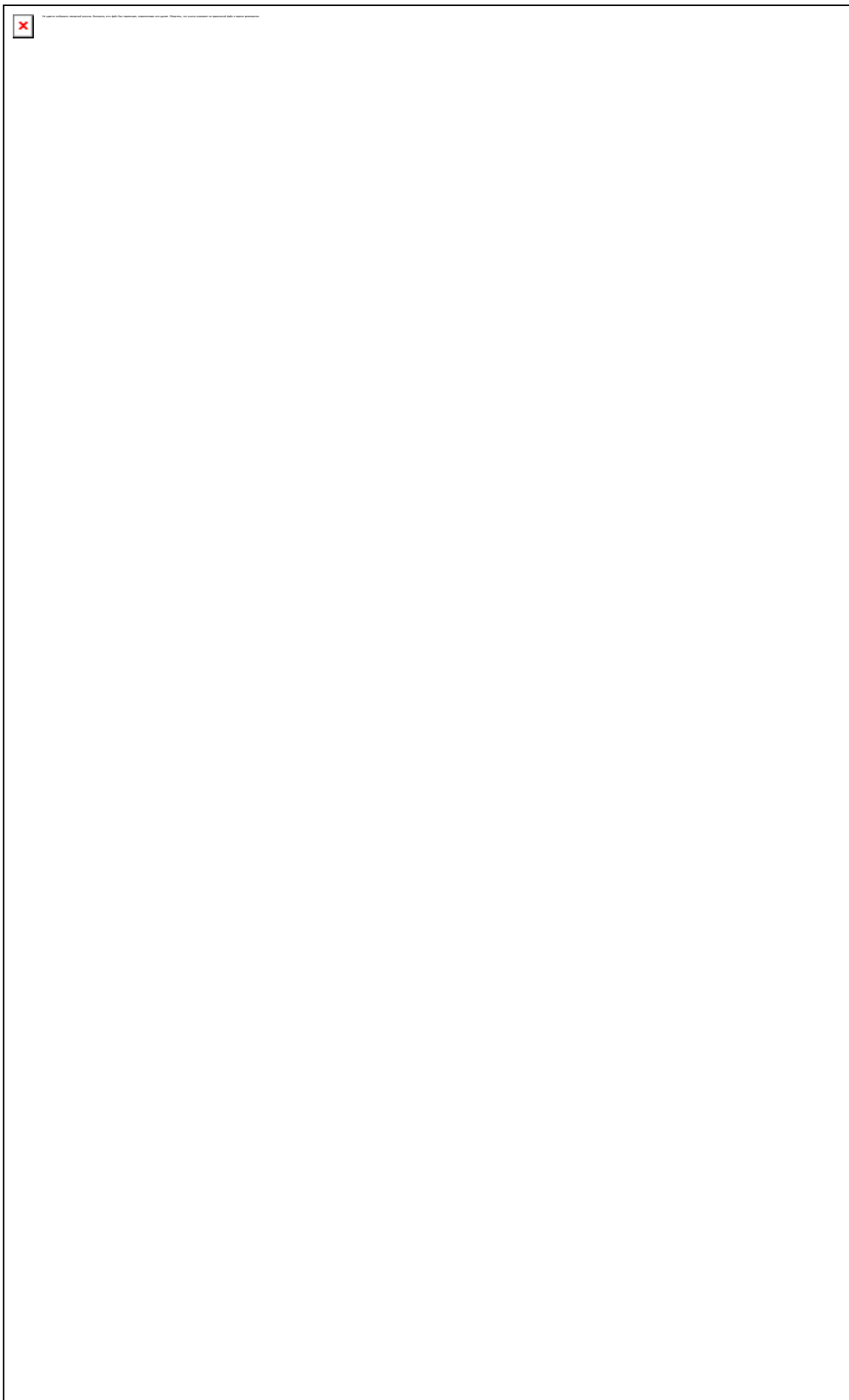
Имеется отличие и в утолщении клеточной стенки поздней древесины хвойных и лиственных пород. У лиственницы (рис. 13.2.5в) и, в меньшей степени, у ели в прелетальную фазу установлено истончение клеточной стенки поздней древесины.

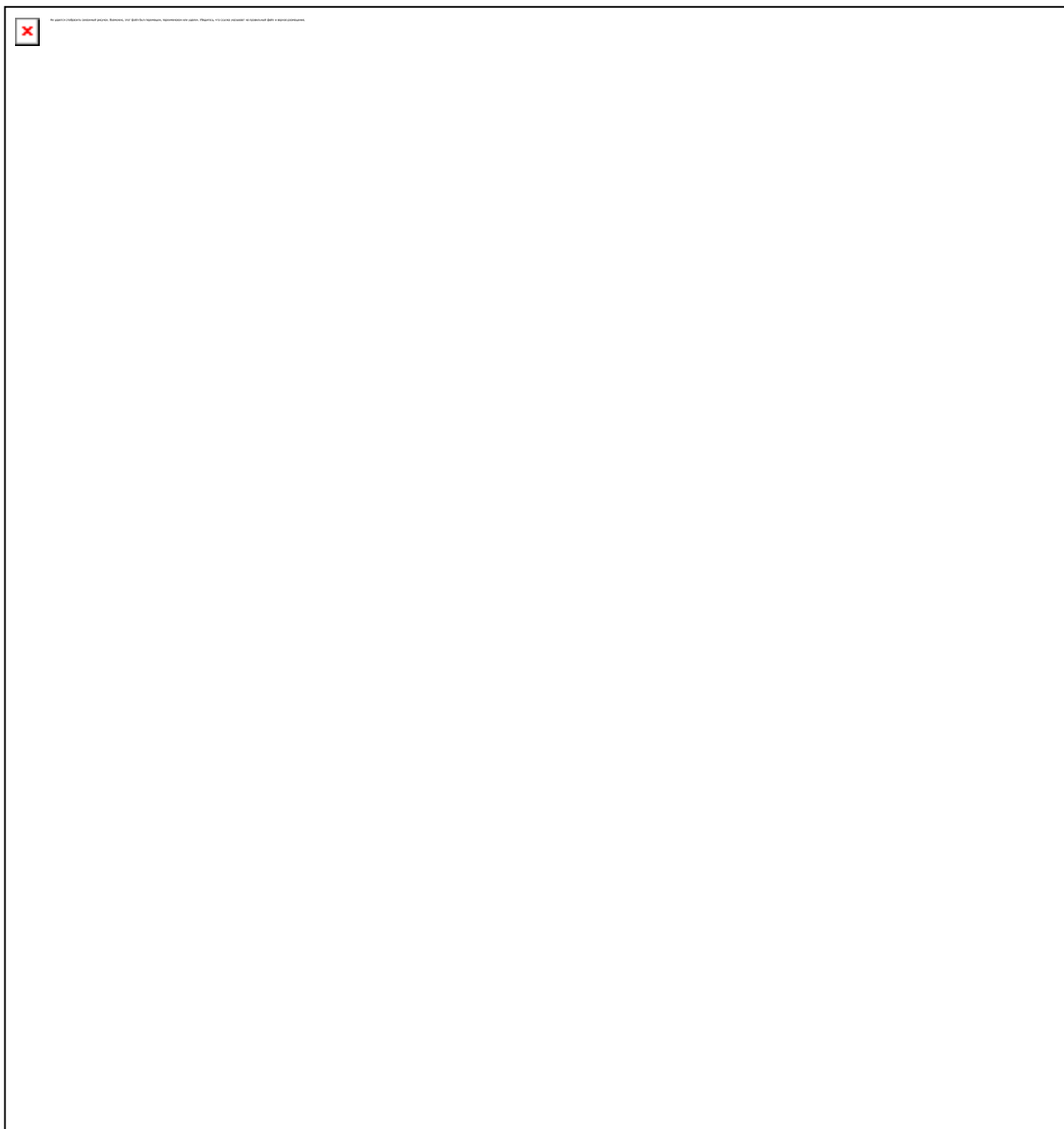
Развитие процесса усыхания вызывает чаще всего резкое снижение прироста. В представленном материале оно длится в среднем от 2 до 4 лет (рис.13.2.6 –13.2.9). Резкая редукция прироста не всегда ведет к гибели дерева. В некоторых случаях (рис.13.2.6в) наблюдается регенерация. Лиственница погибает чаще всего в период образования годичного слоя древесины (рис. 13.2.7в), ель -после завершения его формирования (рис. 13.2.6с).

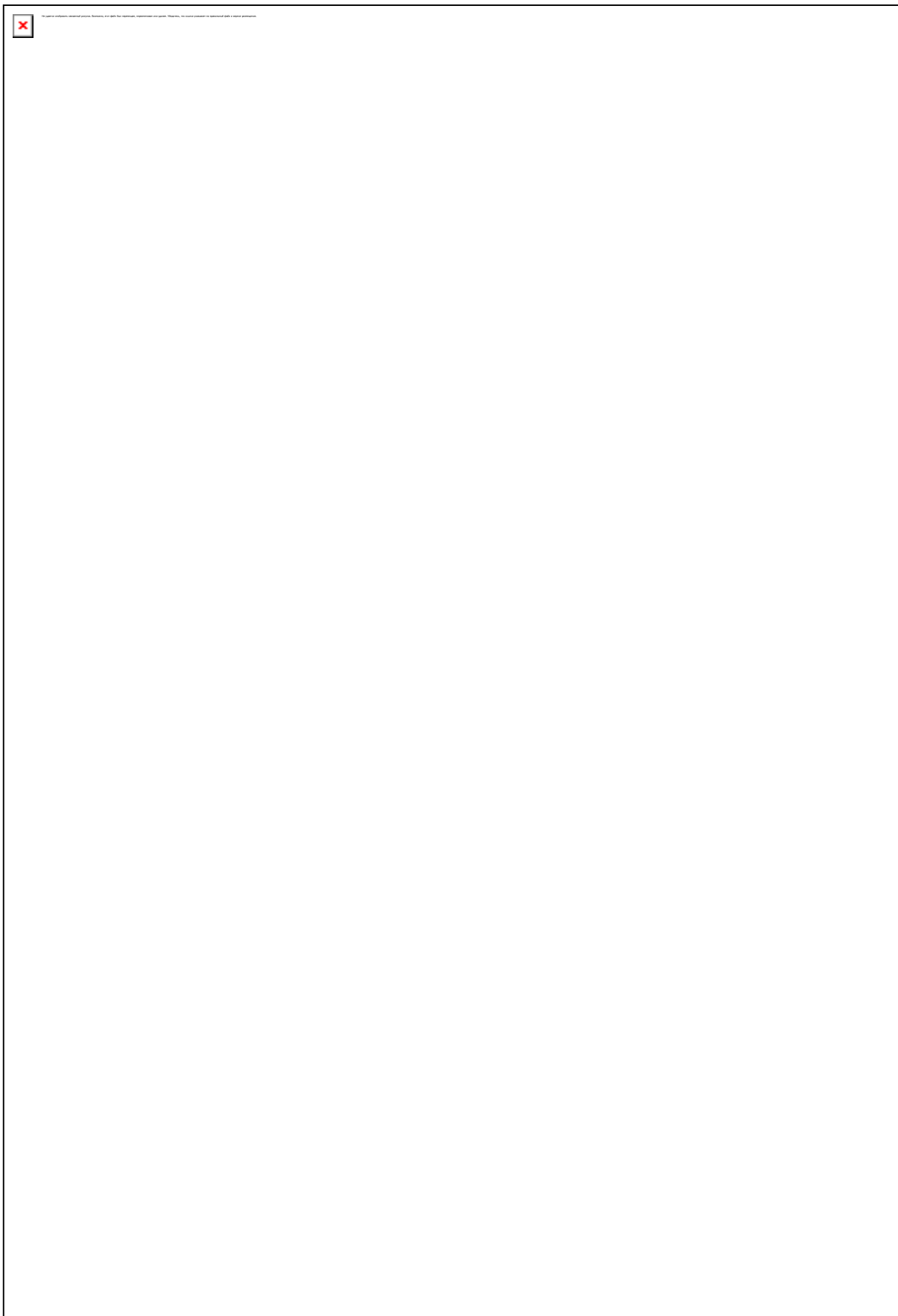












ДИНАМИКА УСЫХАНИЯ ДРЕВОСТОЕВ И ТЕХНОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ И ЕЕ ГУМУСНОГО ГОРИЗОНТА В ОТДЕЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ

- **оз.Лама.** Местообитание по большей части находится вне зоны влияния эмиссий НГМК. Рост деревьев находится в пределах нормы, гумусный слой не обогащен техногенными загрязнителями (табл.13.2.3).

- **р.Кулюмбе.** В структуре древесины высоковозрастных деревьев ели и лиственницы не отмечается патологии, вызванной техногенным воздействием.

Древостой открытых местообитаний представлены двумя генерациями. Более молодое поколение появилось здесь в 30-е - середине 40-х гг. Более старые индивидуумы в массе своей начали свой рост в 90-х гг. прошлого века. До 1950 г они имели нормальный прирост, после чего в 1968 случился лесной пожар, вызвавший резкую редукцию радиального прироста, и приведший деревья к гибели.

У молодой генерации редукция прироста отмечена с 1989 г., а летом 1991 гг. она уже состояла на 30% из погибших деревьев (рис.13.2.5а).

Древостой испытывают спорадическое воздействие техногенных эмиссий. В древостое было отмечено вторичное охвоение лиственницы (рис. 13.2.4).

Главным объектом повреждения является хвоя. Основной повреждающий агент – SO_2 . Повышения концентрации техногенных элементов в верхнем слое почвы не установлено (табл.13.3.3).

- **оз.Хантайское.** Еловый древостой имеет возраст 40-60 лет. Периоды падения прироста различной продолжительности отмечены с 1980 г. (рис 13.2.6а). Только одно из исследованных деревьев погибло сразу после 1980 г., гибель остальных происходила в диапазоне с 1986 по 1990 гг. в после завершения формирования годичного кольца (рис. 13.2.6а, 13.2.6с). Хотя дефолиация оставшихся живых деревьев примерно одинакова и достигает 50%, варианты радиального прироста довольно сильно различаются. Из 10 исследованных, 4 дерева имеют редукцию прироста с 1987 и 1988 гг., а 6 деревьев постоянно сохраняли нормальный прирост (рис. 13.2.6в).

Древостои значительно пострадали от атмосферного загрязнения. При этом наблюдается видоспецифичность устойчивости деревьев к поллютантам. В данном местообитании наименьшую резистентность имеет лиственница, наибольшую - ель. Береза занимает промежуточное положение.

Отмечены и внутривидовые отличия в газоустойчивости деревьев. Можно встретить единичные живые лиственницы среди мертвого древостоя. И отдельные усохшие деревья на фоне относительно благополучного ельника.

В гумусном слое также не обнаружено возрастания концентраций техногенных химических элементов (табл. 13.2.3). Очевидно, что и здесь главным повреждающим агентом служит SO₂.

- **р. Рыбная.** Лиственничный древостой на речной террасе образован деревьями, появившимися в период от 1926 до 1945 г. У большинства из них резкая редукция прироста отмечена с 1972 г. (рис. 13.2.5), длившаяся до момента их гибели в 1980-87 гг. (рис. 13.2.7в). Оставшиеся чахлые лиственницы, растущие между ивами, имеют сильно редуцированный прирост.

На морене лиственницы появились в период с 1893 по 1943 г. 6 из исследованных 10 деревьев погибли в 1983-84 гг. без пролетальной фазы редукции прироста в период формирования годичного кольца (рис. 13.2.7 а). Точное время гибели установить во многих случаях трудно из-за сильной эрозии древесины. По А.П.Ившину (1990) этот древостой погиб в результате воздействия газовой эмиссии. Здесь отмечено также отмирание *Betula nana*, *Empetrum nigrum*.

Влияние пылевых выбросов НГМК прослеживается здесь на удалении 40 км. В верхнем слое почвы содержание техногенных металлов повышено (табл. 13.2.3).

Редукция прироста на речной террасе, вероятно, есть следствие изменения гидрологического режима территории после изменения русла реки.

- **Дудинка.** Лиственничник появился здесь в период с 1895 по 1926 г. Характер прироста деревьев довольно различен. Часть деревьев имеет редукцию прироста в последние годы, часть - нет. Древостой сильно поврежден техногенными эмиссиями, свидетельством чему являются многочисленные некрозы хвои. Дендрохронологическими методами не удалось установить однозначной реакции на антропогенное воздействие. Процесс усыхания погибших деревьев был растянут с 1965 по 1980 гг. В то же время, в гумусном слое отмечено повышенное содержание техногенных загрязнителей (табл. 13.2.3).

- **р.Валек.** Березовый древостой очень сильно поврежден техногенными эмиссиями. Все лиственные породы имеют сильные листовые некрозы. У берез с 1987 г. ярко выражена редукция прироста (рис. 13.2.9а).

Анатомически были исследованы лишь последние 10-15 годичных колец. Все деревья образовали в 1991 г. ложное кольцо. Лишь одно дерево в 1991 г. имело нормальный характер прироста. У деревьев часты выпадения колец. Датировка возможна по реперному 1985 году.

При резком ухудшении условий роста береза образует слабо развитую зону ранней древесины, при этом зона поздней древесины остается нормально сформированной (рис. 13.2.9в).

Верхний слой почвы загрязнен техногенными элементами (табл. 13.2.3).

Обсуждение. Очевидно, что деревья к югу от Норильска погибли от эмиссионного воздействия. Об этом в первую очередь свидетельствует хронология их отмирания. До 1967 г здесь не было отмечено усыхания лесов (Ившин, 1993). В 60 км южнее Норильска деревья погибли между 1975 и 1985 гг., в 110 км южнее процесс усыхания начался в 1980 г, а в 160 км - в 1991.

Главным повреждающим агентом является двуокись серы, поскольку содержание элементов пылевых выбросов НГМК в гумусном горизонте большинства усыхающих древостоев незначительно. Тем более, что фоновое содержание этих элементов в почве достаточно высоко и деревья адаптированы к повышенным концентрациям этих элементов (табл. 13.2.3). Следует отметить, что содержание Su , являющегося наиболее фитотоксичным элементом (Hagenmeyer, Breckle, 1986), в гумусном горизонте всех местообитаний находится на фоновом уровне. Таким образом, очевидным становится решающая роль ударных доз двуокиси серы, после чего деревья или гибнут сразу, или получают серьезные физиологические повреждения, которые ведут к резкому снижению прироста. По этой же схеме происходит сегодня усыхание ели в Средней Европе (Slovak et al., 1992). Согласно этим авторам, ель в Европе чувствительнее, чем листопадные деревья. В нашем случае это относится к лиственнице. В районе Норильска лиственница в большинстве случаев заметно чувствительнее, чем ель. В отдельных наиболее сильно поврежденных участках, где все лиственницы погибают - ель сохраняет жизнеспособность. Это объясняется произрастанием ели на более богатых почвах вдоль русел рек и водотоков. Наиболее устойчивой оказывается береза.

У лиственницы после острого газового воздействия наблюдалось повторное охвоение. Наряду с коричневой первичной хвоей на ветвях находились брахибласты в стадии распускания (рис. 13.2.3). Там, где треть деревьев в древостое были дефолиированы и не имели признаков повреждения серой лиственничной листоверткой, мы относили данное повреждение на счет острого воздействия SO_2 -эмиссии или, что менее вероятно, на счет поздних заморозков. Погибшие лиственничные леса, находящиеся в 30 км южнее, мы отнесли к непосредственному влиянию SO_2 - эмиссии. Еще одним доказательством гибели лесов от токсической нагрузки служит волнообразный характер их усыхания.

Вероятно, как и в случае с повреждением лиственницы серой лиственничной листоверткой, деревья в течение ряда лет могут восстановить нормальное физиологическое состояние. Когда же, как в местообитании Кулюмбе, через три года следует новое повреждение - деревья гибнут от истощения пула резервных веществ.

На р.Рыбная повреждения лесов происходили многократно за короткий период, что привело деревья к гибели в течение 2-4 лет (рис. 13.2.7а-в).

Ель, как и в Средней Европе, показывает очень дифференцированную реакцию на газовое повреждение. Многие деревья погибают быстро (рис. 13.2.7с), другие, напротив, совсем не реагируют на газовые атаки (рис. 13.2.6в). Чаще всего после первого газового воздействия у ели развивается редукция прироста, а гибель наступает после последующего воздействия. Перед гибелью ель успевает из имеющихся резервов запасных веществ сформировать зону поздней древесины, хотя из-за короткого вегетационного периода не успевает регенерировать хвою (рис. 13.2.6с). Чувствительность к эмиссионному воздействию у нее может меняться. При первом повреждении наблюдается сильная реакция, а при повторном она полностью отсутствует (рис. 13.2.6в).

Развитие дерева в нормальных условиях не влияет на его газоустойчивость. Медленно растущее дерево погибает по одинаковой схеме с быстро растущим. Это же относится к индивидуумам с различной вариацией ширины годичных колец. Не выражена связь между размерами дерева и возрастом с одной стороны, и газоустойчивостью - с другой.

Вероятно более густое охвоение ели создает некоторый буфер для прироста. Все представленные на рис. 13.2.6в ели имели более чем 50% дефолиацию, Однако у некоторых деревьев падение прироста не наблюдается вообще, у части их происходит снижение прироста, а у некоторых он даже возрастает.

Необходимо подчеркнуть индивидуальные различия в газоустойчивости деревьев. Каждое дерево имеет собственную историю гибели. Это зафиксировано в годичных кольцах и в габитусе деревьев особо загрязненных местообитаний (рис. 13.2.5). Одновременно здесь можно видеть неповрежденные, сильно поврежденные и мертвые деревья одного вида в непосредственной близости друг от друга. Это позволяет предположить, что в условиях Крайнего Севера газоустойчивость дерева зависит в первую очередь от индивидуальных генетических особенностей дерева.

На р. Рыбная среди массивов мертвого леса сохраняются деревья вдоль ручьев. На богатых и сырых почвах деревья проявляют большую устойчивость, чем на бедных, сухих местообитаниях. Вполне вероятно, что в первом случае вода более доступна деревьям, и ее извлечение из почвы требует меньших энергетических затрат.

Хотя условия в Европе и на Крайнем Севере очень различны, тем не менее можно найти некие общие для них общие положения. Ни степень дефолиации, ни изучение отдельных годовичных колец, не дают представления о жизненном состоянии дерева. При изучении радиального прироста прежде всего внимание следует обращать на резкую редукцию прироста. Выводы о характере повреждения и его интенсивности можно делать лишь на обобщении большого массива данных, полученных по многим деревьям, поскольку индивидуальные особенности вносят большие помехи в общую картину.

Действие антропогенной нагрузки на леса надежнее всего изучать в тех местобитаниях, где деревья до повреждения росли в чистом воздухе. В Европе, где последние 100-200 лет в атмосфере присутствуют примеси различных токсических веществ, у деревьев мог выработаться комплекс адаптивных приспособлений к повышенному содержанию поллютантов. Поэтому там невозможно проведение «чистого» исследования.

Выводы. Деревья к югу от Норильска погибли от эмиссионного воздействия НГМК. Об этом в первую очередь свидетельствует хронология их отмирания. До 1967 г здесь не было отмечено усыхания лесов (Ившин, 1993). В 60 км южнее Норильска деревья погибли между 1975 и 1985 гг., в 110 км южнее процесс усыхания начался в 1980 г, а в 160 км - в 1991.

Главным повреждающим агентом является двуокись серы, поскольку содержание элементов пылевых выбросов НГМК в гумусном горизонте большинства усыхающих древостоев незначительно. Тем более, что фоновое содержание этих элементов в почве достаточно высоко и деревья адаптированы к повышенным концентрациям этих элементов.

В районе Норильска лиственница в большинстве случаев заметно чувствительнее, чем ель. В отдельных наиболее сильно поврежденных участках, где все лиственницы погибают - ель сохраняет жизнеспособность. Это объясняется произрастанием ели на более богатых почвах вдоль русел рек и водотоков. Наиболее устойчивой оказывается береза.

Литература

Власова Т.М., Филиппчук А.Н. Выбор биоиндикаторов для организации локального мониторинга бореальных экосистем в ареалах техногенного загрязнения // Тез. докл. межд. симп. «Бореальные экосистемы: состояние, динамика, антропогенное загрязнение». М., 1990.

Ившин А.П. Влияние атмосферных выбросов Норильского горно-металлургического комбината на состояние елово-лиственничных древостоев// Автореф. дисс. канд. биол. наук.- Екатеринбург, 1993.- 24 с.

Меньшиков С.Л. Мониторинг нарушенных подтундровых лесов на юге Таймыра // Лесная динамика и экология насекомых в лесах под действием антропогенного загрязнения - Свердловск, 1991.- с. 15-25

Симачев И.В., Ваганов Е.А., Высоцкая И.Г. Дендроклиматический анализ вариаций роста лиственницы в зоне влияния Норильского горно-металлургического комбината // Геогр. и природн. Ресурсы. 1992, №2.- с.136-142

Hagemeyer J. und Breckle S.-W. Cadmium in Jahrringen von Eichen. Untersuchungen zu Aufstellung einer Chronologie der Immissionen. Angew. Bot. 60, 161-174, 1986

Halbwachs G. und Kisser J. Durch Rauchimmissionen bedingter Zwergwuchs bei Fichte und Birke // Cbl. Ges. Forstwesen.- N84, 1967.- S.I 56-173

Pollanschütz J. Die ertragskundlichen Methoden zur Erkennung und Beurteilung von forstlichen Rauchschaden // Mitt. Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien 92, 155-206, 1971

Schweingruber F.H., Eckstein D., Serre-Bachet F and Braeker O.U. Identification, presentation and interpretation even years and pointer years in dendrochronology/ Dendrochronologia.- N 8, 1990.- s.9-38

Slovik S, Kaiser W.M., Korner Ch., Kindermann G. und Heber U. Quantifizierung der physiologischen Kausalkette von SO₂- Immissionsschaden.- Allg. Forstzeitschrift 47, Teil I, 800-805; Teil II, 913-920, 1992

13.3. Математическая обработка многолетних фенологических материалов по разделу «Календарь природы».

Ст.н.с. Т.В.Карбаинова

Вычисление квадратического отклонения и установление объективных границ оценочных зон дат начала, продолжительности, термического режима и режима влажности сезонов, периодов, этапов года в температурных границах за 12 лет.

Оценочные зоны дат наступления сезонов, периодов, этапов года

а) зимний сезон

Средняя дата х	Изменчивость σ	Сроки наступления				
		Очень ранние $x-2\sigma$	Ранние $x-1,5\sigma$	Средние $x\pm 0,5\sigma$	Поздние $x+1,5\sigma$	Очень поздние $x+2\sigma$
1	2	3	4	5	6	7
30.09	8,8	12.09-15.09	16.09-24.09	25.09-4.10	5.10-13.10	14.10-18.10

б) весенний предвегетационный период

1	2	3	4	5	6	7
54.5*	7,9	8.04-11.04	12.04-19.04	20.04-27.04	28.04-5.05	6.05-9.05

*- перевод календарных дат в непрерывный ряд по Г.Н.Зайцеву

в) весенний вегетационный период

1	2	3	4	5	6	7
4.06	9,2	16.05-20.05	21.05-29.05	30.05-9.06	10.06-18.06	19.06-22.06

г) летний сезон

1	2	3	4	5	6	7
3.07	7,2	18.06-21.06	22.06-28.06	29.06-6.07	7.07-13.07	14.07-17.07

д) осенний вегетационный период («начальная осень»)

1	2	3	4	5	6	7
16.08	8,1	31.07-2.08	3.08-10.08	11.08-20.08	21.08-28.08	29.08-1.09

е) осенний послевегетационный период («глубокая осень»)

1	2	3	4	5	6	7
2.09	7,9	17.08-20.08	21.08-26.08	27.08-6.09	7.09-17.09	15.09-18.09

ж) «предзимье»

1	2	3	4	5	6	7
20.09	8,15	4.09-7.09	8.09-15.09	16.09-24.09	25.09-2.10	3.10-6.10

Объективные оценки продолжительности сезонов, периодов, этапов

а) зимний сезон

Средняя продолжительность x	Изменчивость σ	Продолжительность				
		Быстро-течный $x-2\sigma$	Короткий $x-1,5\sigma$	Норма $x\pm 0,5\sigma$	Длинный $x+1,5\sigma$	Очень затяжной $x+2\sigma$
1	2	3	4	5	6	7
205	8	189-192	193-200	201-209	210-217	218-221

б) весенний предвегетационный период

1	2	3	4	5	6	7
41,4	9,7	22-26	27-36	37-46	47-56	57-61

в) весенний вегетационный период

1	2	3	4	5	6	7
28,75	9,4	10-14	15-23	24-33	34-43	44-48

г) летний сезон

1	2	3	4	5	6	7
43,8	11,4	21-26	27-37	38-50	51-61	62-67

д) осенний вегетационный период («начальная осень»)

1	2	3	4	5	6	7
17,6	10,2	0-1	2-12	13-23	24-33	34-38

е) «глубокая осень» (послевегетационный период)

1	2	3	4	5	6	7
17,6	10,7	0-1	2-11	12-23	24-34	35-39

ж) вегетационный период в целом

1	2	3	4	5	6	7
90	13,5	63-69	70-82	83-97	98-110	111-117

Объективные границы оценочных зон термического режима сезонов, периодов, этапов года

а) зимний сезон

Средняя температура х	Изменчивость σ	Средняя температура воздуха, С°				
		Очень теплый х-2σ	Теплый х-1,5σ	Средний х±0,5σ	Холодный х+1,5σ	Очень холодный х+2σ
1	2	3	4	5	6	7
-25,4	1,7	-22,0\--22,7	-22,8\--24,4	-24,5\--26,2	-26,3\--27,9	-28,0\--28,8

б) весенний предвегетационный период

1	2	3	4	5	6	7
-6,8	1,5	-3,8/-4,5	-4,6/-6,0	-6,1/-7,6	-7,7/-9,1	-9,2/-9,8

в) весенний вегетационный период

Средняя температура х	Изменчивость σ	Средняя температура воздуха, С°				
		Очень холодный х-2σ	Холодный х-1,5σ	Средний х±0,5σ	Теплый х+1,5σ	Очень теплый х+2σ
1	2	3	4	5	6	7
4,94	1,56	1,8-2,5	2,6-4,1	4,2-5,7	5,8-7,3	7,4-8,1

г) летний сезон

1	2	3	4	5	6	7
12,24	1,1	10,0-10,5	10,6-11,6	11,7-12,8	12,9-13,9	14,0-14,4

д) осенний вегетационный период («начальная осень»)

1	2	3	4	5	6	7
6,59	0,95	4,7-5,1	5,2-6,0	6,1-7,1	7,2-8,0	8,1-8,5

е) «глубокая осень» (послевегетационный период)

1	2	3	4	5	6	7
2,77	1,19	0,4-0,9	1,0-2,1	2,2-3,4	3,5-4,6	4,7-5,2

ж) «предзимье» (послевегетационный период)

Средняя температура x	Изменчивость σ	Средняя температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$				
		Очень теплый $x-2\sigma$	Теплый $x-1,5\sigma$	Средний $x\pm 0,5\sigma$	Холодный $x+1,5\sigma$	Очень холодный $x+2\sigma$
1	2	3	4	5	6	7

з) вегетационный период в целом

Средняя температура x	Изменчивость σ	Средняя температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$				
		Очень холодный $x-2\sigma$	Холодный $x-1,5\sigma$	Средний $x\pm 0,5\sigma$	Теплый $x+1,5\sigma$	Очень теплый $x+2\sigma$
1	2	3	4	5	6	7
9,0	1,0	7,0-7,4	7,5-8,4	8,5-9,5	9,6-10,5	10,6-11,0

Объективные границы оценочных зон режима влажности сезонов, периодов, этапов года

а) зимний сезон

Среднесуточная величина x	Изменчивость σ	Среднесуточная величина, мм				
		Очень сухой $x-2\sigma$	Сухой $x-1,5\sigma$	Норма $x\pm 0,5\sigma$	Влажный $x+1,5\sigma$	Очень влажный $x+2\sigma$
1	2	3	4	5	6	7
0,55	0,12	0,31-0,36	0,37-0,48	0,49-0,61	0,62-0,73	0,74-0,79

б) весенний предвегетационный период

1	2	3	4	5	6	7
0,64	0,25	0,14-0,26	0,27-0,51	0,52-0,77	0,78-1,02	1,03-1,14

в) весенний вегетационный период

1	2	3	4	5	6	7
1,04	0,58	0,0-0,1	0,2-0,7	0,8-1,3	1,4-1,9	2,0-2,2

г) летний сезон

1	2	3	4	5	6	7
1,46	0,6	0,2-0,5	0,6-1,12	1,2-1,8	1,9-2,4	2,5-2,7

д) осенний вегетационный период («начальная осень»)

Среднесу- точная ве- личина x	Изменчи- вость σ	Среднесуточная величина, мм			
		Сухой $x-1,5\sigma$	Средний $x\pm 0,5\sigma$	Влажный $x+1,5\sigma$	Очень влажный $x+2\sigma$
1	2	3	4	5	6
1,17	0,87	0,0-0,6	0,7-1,6	1,7-2,5	2,6-2,9

е) «глубокая осень» (послевегетационный период)

1	2	3	4	5	6
0,88	0,77	0,0-0,4	0,5-1,3	1,4-2,0	2,1-2,4

ж) «предзимье»

1	2	3	4	5	6
0,83	0,63	0,0-0,4	0,5-1,1	1,2-1,8	1,9-2,1

з) вегетационный период в целом

Сред- несу- точная ве- личи- на x	Из- мен- чи- вость σ	Среднесуточная величина, мм				
		Очень сухой $x-2\sigma$	Сухой $x-1,5\sigma$	Средний $x\pm 0,5\sigma$	Влажный $x+1,5\sigma$	Очень влажный $x+2\sigma$
1	2	3	4	5	6	7
1,3	0,3	0,7-0,8	0,9-1,1	1,2-1,4	1,5-1,7	1,8-1,9

Литература

Булыгин Н.Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями. Л., ЛТА, 1979.

Буторина Т.Н. Первичная обработка материалов. В кн. Вопросы составления календарей природы. Красноярск, изд-во Красноярского университета, 1986.

Крутовская Е.А., Буторина Т.Н. Календарь природы заповедника «Столбы». Тр.запов. "Столбы", 1975, вып.10.

13.4. Обработка многолетних гидрологических данных.

Ст.н.с. А.В.Уфимцев

13.4.1. Реки

В настоящем разделе рассматриваются режимные гидрологические наблюдения, проведенные сотрудниками заповедника на реках: Хатанга, Верхняя Таймыра, Б.Логата, М.Логата, Новая, Лукунская в 1999 году и в отдельные годы за предыдущий пятилетний период (1994-1998 гг.), так как эти данные по ряду причин не были внесены в "Летопись природы" за прошедшие годы (1994-1998 гг.). В табл. 13.4.1-13.4.3 представлены годовые наблюдения за сезонными гидрологическими явлениями на водоемах заповедника 1993-1999 гг. в районе расположения кордонов.

Ледовые явления на реках в силу удаленности объектов друг от друга наступают не одновременно, как по сезонам, так и по годам (табл.13.4.1).

На р.Верхняя Таймыра, являющейся одной из самых крупных рек и протекающей на территории заповедника, в период ледостава первые забереги наступают 10-14 сентября, то есть в среднем 12 сентября; первые ледовые явления отмечаются 14-18 (средняя дата 16 сентября); первый ледостав наблюдается уже 17-24 (средняя дата 20 сентября), а устойчивый ледостав устанавливается в период от 17 до 254 сентября, в среднем 21-го.

Весной, в период ледохода вода на льду появляется от 8 до 14 июня, в среднем 10 июня, аномальным за наблюдаемый период является 1999, когда вода на льду появилась 27 мая, из-за ранней весны. Первые закраины отмечены 13-20 июня (средняя дата 16 июня); первая ледовая подвижка наблюдалась 21 июня в 1995 году по 3 июля в 1996 году в среднем 27 июня.

Начало ледохода охватывает период с 23 по 4 июля при средней дате 28 июня. Полный ледоход смещен во времени на один день. Река полностью очищается ото льда 27-29 июня, но в отдельные аномальные по погодным условиям годы происходит раннее очищение, как в 1999 году - 19 июня. Продолжительность периода свободного ото льда на реке колеблется от 70 суток в 1996 году до 90 суток 1994 году, в продолжительность ледостава составляет от 275 до 290 суток. Таким образом, в среднем река покрыта льдом 283 суток, то есть более 9 месяцев в году. Во время ледохода 21 июня 1997 года выше кордона наблюдался затор льда, который прорвало лишь 23 июня. По имеющимся данным (наблюдатели Деменев Н., Бобков А.Т.) следует отметить, что уровень воды на реке Верхняя Таймыра во время ледохода в 1996 году был выше, чем в 1995 году. В период открытого русла в результате обильного выпадения осадков на реке наблюдаются паводки, один из которых отмечался 5-8 августа 1996 года.

На р. Логата в период ледостава первые забереги при той же продолжительности на два дня раньше, чем на р. Верхней Таймыре наступают (7-14 сентября). Средняя дата наступления первых ледовых явлений также сдвинута на 2 дня раньше 14 сентября, как и устойчивый ледостав практически устанавливается в одни и те же сроки, что и на Верхней Таймыре (табл.13.4.2). В период ледохода на р. Логата вода на льду появляется обычно 4-5 июня (1997-1999 гг.), однако отмечено 11 июня в 1994 году. Подвижка льда 15-24 в среднем 19 июня, в 1996 году отмечено 30 июня. Полный ледоход на р. Логате проходит в третьей декаде июня, а в 1999 году отмечен ранний, во второй декаде июня - 16 и поздний 2 июля в 1997 году. Река Логата полностью очищается ото льда 25-29 июня, и как выше отмечалось в 1996 году в более поздние сроки - 5 июля, а ранняя - 18 июня в 1999 году. Максимальный уровень отмечается 22-26, то есть в среднем 24 июня, поздник - 8 июля 1996 года и ранний 1999 года, который совпадает с периодом ледохода. Максимальный подъем воды в реке достигает в среднем 7-8 метров. В 1996 году зафиксированный уровень воды в реке был меньше, чем в 1994 году. Продолжительность периода, свободного ото льда колеблется от 87 до 90 суток, падая в отдельные годы до 74 суток (1996 год), что обусловлено поздним прохождением паводка в связи с холодной, растянутой во времени, весной. Соответственно продолжительность периода ледостава в 1996 году составила 287 суток, в другие наблюдаемые годы она колеблется от 271 до 178 суток (табл.6.1.2.). Следует отметить, что как в 1999, так и в 1998 годах паводок на реке по данным наблюдателя кордона «Устье Логаты» проходил при низком уровне.

В отдельные годы наблюдаются на реке неоднократно летние дождевые паводки: в 1996 году 5-7 и 22-25 августа, которые вызвали подъем уровня воды до 50 см; отмечается паводок в 1998 годах 12-17 августа, а в 1999 году - 3, 8, 18-19 июля и 2-5 августа. По данным наблюдателей кордонов заповедника следует отметить, что ледоход на р.Верхней Таймыре и р.Логате за последние пять лет (1994-1999 гг.) проходил при самом низком уровне, практически обе реки не выходили из берегов.

Данные гидрологических наблюдений показывают (табл. 13.4.3), что даты наступления первых ледовых явлений на р.Новая в разные годы различные. Так в 1993 году период ледостава проходил во второй-третьей декаде сентября, а в 1996 году - первой декаде октября. В период ледохода первые забереги на р.Новой за рассматриваемые годы наблюдались во второй, а в 1996 году - третьей декаде сентября. В весенний период первые закраины появились в конце мая – начале июня, первая же подвижка льда наблюдалась во второй декаде июня и лишь в 1999 году – начале июня, то есть первой декаде. Полный ледоход проходит в разные годы по-разному 5-13 июня, а в

1994 году- 23 июня. Полностью река освобождается ото льда во второй-третьей декаде июня. Максимальный уровень зафиксирован 6 июня в 1999 году, 14 июня – в 1998 году и 25 июня в 1994 году. В этот период уровень воды в реке поднимался на 5-6 метров. 1994, 1996 годы характеризуются как маловодные годы.

Продолжительность периода свободного ото льда колеблется в незначительных пределах и составляет 96-98 суток, а ледостава 266-267 суток.

Наблюдения на р. Лукунская (табл.13.4.3) имеются лишь за 1993-1994 гг. Данные этих наблюдений показывают, что первый и устойчивый ледостав происходит в третьей декаде сентября (26.09.1993г.). Таяние льда в 1994 году начиналось в первой-второй, а первая подвижка, начало и полный ледоход происходил в третьей декаде июня, то есть в поздние сроки, в виду затяжной весны. В 1999 году по данным наблюдателя (Поротова Е.) ледоход на реке Лукунская проходил 8 июня, в ранние сроки. Период открытой воды составил три месяца, а продолжительность ледостава 9 месяцев. Подъем уровня воды в 1994 году достигал 6 метров, причем река вышла из берегов и вода затопила долину.

На реке М.Логата в 1999 году период ледохода проходил в те же сроки, что и на р. Б. Логате.

На основе опроса местных жителей п.Хатанга, поскольку гидрологические наблюдения на р.Хатанга не ведутся с 1995 года, первые ледовые явления и ледостав проходил в третьей декаде сентября 1998 года (табл. 13.4.3), Период ледохода 1999 года из-за ранней весны проходил в ранние сроки – первой декаде июня. Река очистилась ото льда – 10 июня. Продолжительность периода открытого русла составила 110 суток, закрытого, то есть ледостава – 251 сутки.

Таким образом, данные наблюдений за ледовыми явлениями на реках, протекающих в пределах заповедника и прилегающих к ней территориях показывают, что ледовые условия отличаются по годам. Ледоход в 1994 году проходил в более поздние сроки, 1999 году – ранние сроки, 1995-1998 гг. ледоход прошел ближе к средним срокам.

Период свободного ото льда русла рек колебался по отдельным рекам в пределах заповедника составлял в благоприятные годы 98 суток, снижаясь до 70 суток.

Таблица 13.4.1.

Годовые наблюдения за сезонными гидрологическими явлениями на реке Верхняя Таймыра за 1993-99 гг.

Гидрологические явления	Дата наблюдений					
	1993-94гг	1994-95гг	1995-96гг	1996-97гг	1997-98гг	1998-99гг.
Период ледостава						
Первые забеги	14,09		10,09	13,09	11,09	
Первые ледовые явления	18,09		15,09	17,09	14,09	
Первый ледостав	24,09		17,09	21,09	19,09	
Устойчивый ледостав	25,09		17,09	21,09	20,09	
Период ледохода						
Вода на льду	8,06		14,06	11,06	13,06	17,05
Первые закраины	13,06		20,06	16,06	18,06	1,06
Лед оторвало от берега	24,06	20,06	1,07	19,06	22,06	7,06
Первая ледовая подвижка	26,06	21,06	3,07	21,06	24,06	15,06
Начало ледохода	26,06	23,06	4,07	23,06	25,06	15,06
Полный ледоход	27,06	25,06	5,07	24,06	26,06	17,06
Плывут отдельные льдины	29,06	28,06	7,07	25,06	27,06	18,06
Полная очистка ото льда	28,06	29,06	9,07	27,06	28,06	19,06
Вода прибывает	11,06		1,07	16,06	15,06	5,06
Максимальный уровень	16,06	27,06	8,07	24,06	26,06	17,06
Уровень падает	30,06	28,06	10,07	26,06	29,06	19,06
Продолжительность периода						
Свободного ото льда	90		70	87	85	
Продолжительность ледостава	275		290	277	279	

Табл. 13.4.2.

Годовые наблюдения за сезонными гидрологическими явлениями на реке Логата за 1993-99 гг.

Гидрологические явления	Дата наблюдений					
	1993-4гг	1994-95гг	1995-96гг	1996-97гг	1997-98гг	1998-99гг.
Период ледостава						
Первые забеги		14,09	7,09	11,09	9,09	
Первые ледовые явления		18,09	11,09	15,09	11,09	
Первый ледостав		20,09	15,09	17,09	13,09	
Устойчивый ледостав		25,09	17,09	18,09	19,09	
Период ледохода						
Вода на льду	11,06				5,06	4,05
Первые закраины	16,06	15,06	19,06		12,06	8,06
Лед оторвало от берега	21,06	16,06	29,06		19,06	12,06
Первая ледовая подвижка	24,06	19,06	30,06		20,06	15,06
Начало ледохода	25,06	21,06	1,07		23,06	15,06
Полный ледоход	26,06	22,06	2,07		24,06	16,06
Плывут отдельные льдины	28,06	27,06	5,07		25,06	17,06
Полная очистка ото льда	29,06	28,06	5,07		25,06	18,06
Вода прибывает	10,06				5,06	6,06
Максимальный уровень	26,06	22,06	8,07		24,06	16,06
Уровень падает	29,06	28,06	9,07		29,06	19,06
Продолжительность периода						
Свободного ото льда	90	90	74		87	
Продолжительность ледостава	271	274	287		278	

Табл. 13.4.3.

Годовые наблюдения за сезонными гидрологическими явлениями на водоемах заповедника за 1993-99 гг. в районе расположения кордонов.

Гидрологические явления	Река Новая (Ары-Мас)				р.М.Логата	р.Лукунская	оз.Ближнее		р.Хатанга
	1993-94гг	1996-97гг	1997-98гг	1998-99гг	1998-99гг	1993-94гг.	1993-94гг	1997-98гг	1998-99гг
Период ледостава									
Первые забеги	14,09	26,09	12,09	-	-	-	16,09	12,09	15,09
Первые ледовые явления	19,09	1,10	14,09	-	-	15,09	20,09	15,09	23,09
Первый ледостав	26,09	3,10	15,09	-	-	26,09	24,09	20,09	26,09
Устойчивый ледостав	29,09	4,10	20,09	-	-	26,09	24,09	21,09	28,09
Период ледохода									
Вода на льду	8,06	-	31,05	25,05	-	-	-	-	-
Первые закраины	11,06	-	3,06	31,05	2,06	9,06	-	-	-
лед оторвало от берега	18,06	-	11,06	3,06	8,06	17,06	-	-	-
Первая ледовая подвижка	20,06	-	12,06	4,06	11,06	21,06	-	-	24,05
Начало ледохода	21,06	-	13,06	4,06	16,06	23,06	-	-	6,06
Полный ледоход	23,06	-	13,06	5,06	16,06	24,06	-	-	7,06
Плывут отдельные льдины	25,06	-	14,06	10,06	18,06	26,06	-	-	9,06
Полная очистка ото льда	26,06	-	15,06	11,06	19,06	26,06	-	-	10,06
Вода прибывает	8,06	-	31,05	2,06	3,06	-	-	-	-
Максимальный уровень	25,06	-	14,06	6,06	18,06	27,06	6,07	-	-
Уровень падает	27,06	-	16,06	11,06	19,06	28,06	-	-	-
Продолжительность периода									
Свободного ото льда	96	-	98			91	-	-	110
Продолжительность ледостава	267	-	266			273	-	-	251
лед взломало на озере							1,07	-	
лед полностью растаял							19,07	-	

13.4.2. Озера

В 1998 году продолжены специальные гидрологические наблюдения за уровнем режимом оз.Таймыр сотрудниками экспедиции «Таймыр-98» ААНИИ и заповедника «Таймырский» с августа по сентябрь месяц. Колебание водности в бассейне этого озера имеют исключительное значение для понимания флуктуации увлажненности в Северном полушарии Земли (Научно-технический отчет...) Однако, эта уникальная программа гидрометеорологических наблюдений, которая была начала на оз.Таймыр в ноябре 1942 года, была прервана в августе 1996 года в связи с закрытием полярной станции оз.Таймыр (бухта Ожидания). Продолжить прерванных наблюдений за уровнем режимом озера на территории бывшей полярной станции не представлялось возможным, поэтому полевые гидрометеорологические наблюдения были проведены на южном берегу оз.Таймыр (мыс Олений). В программу работ входили наблюдения за температурой воды, воздуха, атмосферным давлением, скоростью и направлением ветра. Для проведения наблюдений за уровнем воды был оборудован временный водомерный пост. За репер (Rp), был принят валун размером 1 X 1 метр, лежащий на 1,5 выше максимального подъема уровня воды, вне зоны берегового размыва и подвижек озерного льда. Репер отмаркирован краской, рядом забита металлическая веха высотой 1,4 м. За условную отметку репера принята высота Н=10.000 м. Произведена нивелировка водомерного поста.

Наблюдения за уровнем воды и другими гидрометеорологическими элементами производились 4 раза в сутки: 02; 08;14; 20 часов местного времени. Полученные данные приведены в табл. 13.4.4.

Таблица 13.4.4.

Гидрометеорологические наблюдения на озере Таймыр в период с 7 августа по 8 сентября 1998 года

Дата	Время наблюдения	Давление	Уровень	Ветер Vм/с	Температура	
					воздух	вода
1	2	P мм/рт.ст.	H см.	румб	0 гр.С	0 гр.С
		3	4	5	6	7
7.08.98 г.	2	755,4		СВ - 4	8,7	9,1
	8	757,0		штиль	9,0	9,3
	14	757,6		В.З.	11,8	9,5
	20	758,3	545	Ю.В - 6	11,0	9,5
	Средн.				10,1	9,4

Продолжение табл. 13.4.4

1	2	3	4	5	6	7
8.08.98 г.	2	758,0	543	Ю.В - 8	7,8	9,2
	8	758,4	541	В-7	7,1	9,2
	14	757,0	541	В-6	7,2	9,1
	20	757,9	541	Ю.В-2	8,0	9,2
	Средн.		542		7,5	9,2
9.08.98 г.	2	757,6	540	Штиль	8,3	9,0
	8	760,7	538	В-1	7,0	9,4
	14	764,9	538	Штиль	9,1	9,2
	20	767,2	537	Штиль	6,4	9,3
	Средн.		538		7,7	9,2
10.08.98 г.	2	767,6	536	Штиль	2,8	9,2
	8	766,5	535	Штиль	6,2	9,2
	14	765,0	534	В-2	8,8	9,1
	20	762,5	533	В-2	10,2	9,1
	Средн.		535		7,0	9,2
11.08.98 г.	2	762,2	532	В-1	10,1	9,1
	8	762,4	531	3-6	9,6	9,1
	14	764,4	530	3-5	9,5	9,0
	20	764,8	530	3-1	9,0	9,0
	Средн.		531		9,6	9,0
12.08.98 г.	2	765,1	530	Штиль	5,2	8,9
	8	765,5	529	В-2	8,0	8,9
	14	761,6	529	В-7	10,4	8,8
	20	758,8	528	В-8	7,4	8,8
	Средн.		529		7,8	8,8
13.08.98 г.	2	757,0	528	В-5	6,6	8,7
	8	755,5	527	В-4	8,4	8,6
	14	754,5	527	ЮВ-4	9,3	8,6
	20	754,5	526	В-6	9,0	8,6
	Средн.		527		8,3	8,6
14.08.98 г.	2	754,6	526	В-2	7,5	8,6
	8	757,4	527	Штиль	8,0	8,5
	14	759,2	528	ЮВ-2	9,0	8,5
	20	760,7	529	ЮВ-4	8,8	8,8
	Средн.		528		8,3	8,6
15.08.98 г.	2	762,0	529	Ю-9	9,0	8,5
	8	763,1	529	ЮЗ-1	10,1	9,3
	14	763,7	529	Штиль	11,8	10,1
	20	764,6	529	Штиль	11,4	9,4
	Средн.		529		10,6	9,3
16.08.98 г.	2	762,0	529	В-2	10,3	9,8
	8	757,6	530	В-2	10,4	9,8
	14	754,5	531	Штиль	10,6	9,8
	20	756,2	533	3-6	9,3	9,8
	Средн.		531		10,2	9,8
17.08.98 г.	2	758,5	534	СВ-5	7,5	9,7
	8	761,0	536	СВ-4	4,9	9,6
	14	762,5	537	СВ-1	7,5	9,5
	20	764,6	539	СВ-2	8,5	9,5
	Средн.		536		7,1	9,5
18.08.98 г.	2	764,2	537	ЮВ-3	5,7	8,8
	8	764,5	535	ЮВ-4	6,6	8,2

Продолжение табл. 13.4.4

1	2	3	4	5	6	7
	14	764,6	536	ЮВ-4	9,0	9,7
	20	765,0	537	ЮВ-4	9,4	8,8
	Средн.		536		7,7	8,9
19.08.98 г.	2	765,3	538	ЮВ-1	2,0	7,6
	8	765,4	538	В-6	5,7	8,0
	14	764,3	538	В-5	10,5	8,5
	20	763,6	537	В-8	9,2	9,1
	Средн.		538		6,8	8,3
20.08.98 г.	2	763,7	537	В-6	4,6	8,8
	8	762,4	536	В-11	4,5	8,6
	14	760,9	535	ЮВ-10	8,0	7,6
	20	760,6	536	ЮВ-5	7,1	7,1
	Средн.		536		6,0	8,0
21.08.98 г.	2	760,4	537	ЮВ-2	4,5	6,5
	8	760,3	539	В-4	5,0	6,5
	14	760,5	541	ЮВ-2	6,8	6,6
	20	762,0	452	Штиль	6,9	7,4
	Средн.		540		5,8	6,5
22.08.98 г.	2	764,2	542	СВ-2	8,0	7,8
	8	764,6	543	Штиль	7,8	8,1
	14	765,2	544	СЗ-2	8,0	8,1
	20	766,5	543	СЗ-1	8,5	7,8
	Средн.		543		8,1	8,0
23.08.98 г.	2	766,5	542	ЮВ-2	3,5	7,6
	8	766,5	542	ЮВ-1	5,5	7,7
	14	768,4	541	штиль	7,5	9,8
	20	768,5	541	штиль	10,6	9,1
	Средн.		541		6,8	8,6
24.08.98 г.	2	769,0	540	штиль	6,5	8,8
	8	769,5	540	ЮЗ-1	5,6	8,1
	14	769,5	541	ЮЗ-1	9,5	9,0
	20	769,3	541	ЮЗ-1	10,8	10,1
	Средн.		540		8,1	9,0
25.08.98 г.	2	768,8	539	ЮЗ-2	8,7	8,1
	8	768,5	539	штиль	8,2	8,1
	14	767,4	540	В-2	10,7	10,8
	20	766,4	541	В-2	10,5	9,6
	Средн.		540		9,5	9,2
26.08.98 г.	2	766,3	541	В-4	8,5	8,3
	8	767,0	541	В-8	3,3	7,6
	14	768,4	541	В-10	4,8	7,2
	20	768,4	541	В-9	3,5	6,6
	Средн.		541		5,0	7,4
27.08.98 г.	2	768,1	541	В-6	0,2	5,7
	8	768,0	541	В-6	0,4	4,6
	14	768,5	541	В-6	3,6	5,5
	20	768,6	540	В-5	5,0	4,8
	Средн.		541		2,3	5,2
28.08.98 г.	2	770,7	540	В-6	0,4	3,6
	8	770,8	540	В-10	2,4	3,8
	14	771,7	539	В-9	4,5	4,2
	20	771,6	539	В-5	3,5	4,8
	Средн.		540		2,7	4,1

Продолжение табл.13.4.4

1	2	3	4	5	6	7
29.08.98 г.	2	772,0	538	В-6	0,7	3,3
	8	771,5	538	В-4	0,5	3,0
	14	7700,4	537	В-9	4,4	3,1
	20	770,0	536	В-2	3,1	3,1
	Средн.		537		2,0	3,1
30.08.98 г.	2	769,4	536	штиль	-1,7	3,2
	8	768,1	535	штиль	1,8	4,8
	14	766,6	533	штиль	5,5	5,1
	20	765,4	532	штиль	5,4	4,8
	Средн.		534		2,8	4,5
31.08.98 г.	2	765,5	531	СВ-2	-2,0	3,2
	8	765,6	529	СВ-2	2,0	4,1
	14	765,5	528	СВ-1	5,4	5,2
	20	765,6	528	СВ-1	0,5	4,0
	Средн.		529		1,5	4,1
1.09.98 г.	2	765,4	526	штиль	0,5	3,3
	8	765,5	525	штиль	1,4	3,7
	14	764,6	524	штиль	4,4	6,4
	20	764,3	522	штиль	4,3	6,2
	Средн.		524		2,6	4,9
2.09.98 г.	2	762,9	521	штиль	1,5	5,1
	8	760,6	520	штиль	0,3	5,2
	14	758,8	519	Ю-2	0,0	5,1
	20	757,0	518	Ю-1	3,3	5,3
	Средн.		520		1,3	5,2
3.09.98 г.	2	754,7	517	В-3	0,5	4,2
	8	752,7	516	В-3	1,4	4,2
	14	752,0	516	В-2	4,7	5,2
	20	752,0	516	В-1	4,1	5,2
	Средн.		516		2,7	4,7
4.09.98 г.	2	752,6	515	В-3	2,3	4,9
	8	752,1	514	В-2	3,0	4,7
	14	752,0	514	В-1	4,8	4,8
	20	752,4	513	штиль	4,5	4,2
	Средн.		514		3,6	4,6
5.09.98 г.	2	752,4	512	штиль	3,2	3,9
	8	752,2	512	СВ-1	3,0	4,4
	14	751,9	511	штиль	5,6	4,9
	20	752,5	510	СЗ-2	5,9	4,8
	Средн.		511		4,4	4,5
6.09.98 г.	2	752,9	509	СЗ-4	1,1	4,4
	8	753,0	507	штиль	1,3	4,3
	14	753,7	505	В-2	2,4	4,8
	20	753,8	504	штиль	3,0	4,8
	Средн.		506		2,0	4,6
7.09.98 г.	2	753,5	504	СВ-4	2,5	4,5
	8	751,4	504	СВ-7	2,1	4,0
	14	749,6	503	СВ-10	2,8	3,4
	20	749,4	503	СВ-12	1,9	3,1
	Средн.		504		2,3	3,8
8.09.98 г.	2	748,8	503	СВ-9	1,8	3,0
	8	747,6	502	СВ-6	1,9	3,0
	14	748,0	502	СВ-4	3,2	2,9
	20	747,8	502	СВ-4	2,1	2,5
	Средн.		502		2,3	2,9

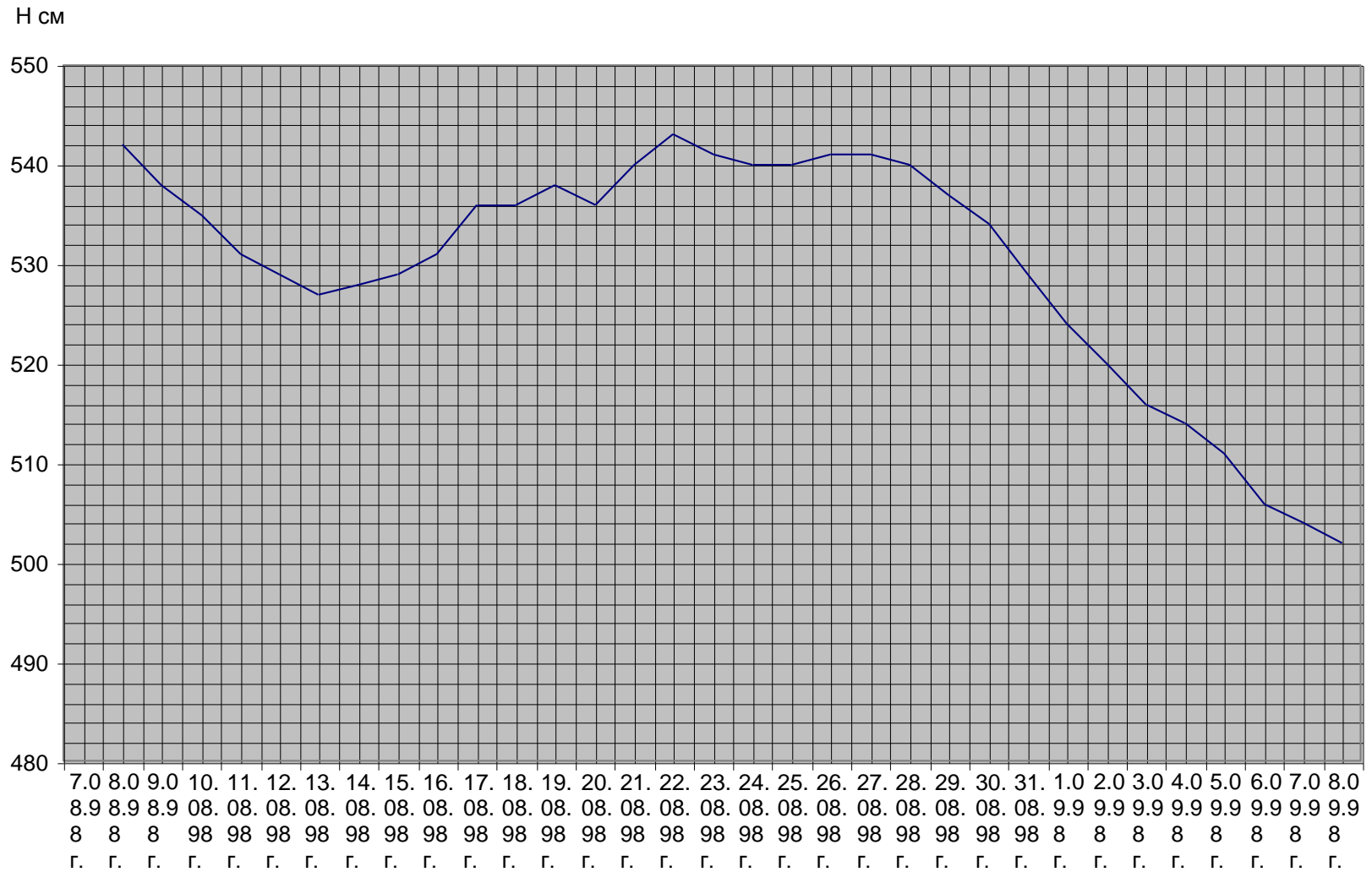


Рис..13.4.1 Ход уровня озера Таймыр 7.08 – 8.09.98г.

В этой же таблице указаны также средние суточные значения уровня воды, температуры воды, воздуха. Эти данные позволяют получить информацию об изменении уровня воды температуры воды, воздуха, атмосферного давления за весь срок наблюдений, который охватывает период с 7 августа по 8 сентября 1998 года. Приведенный график хода уровня воды (рис. 13.4.1) показывает, что максимальный уровень наблюдался 8 августа и составил 542 см, минимальный – 502 см над «0» графика. Диапазон изменения уровня от максимального до минимального за наблюдаемый период составил 40 см, с 8 по 12 августа наблюдалось падение уровня на 13 см, затем с 13 по 22 августа наметился подъем на 14 см, видимо, это связано с наибольшим прогревом почвы и оттаиванием мерзлых грунтов в бассейне озера, а также с выпадением осадков в виде дождя, что и обуславливает значительный подъем уровня. С 23 августа до конца срока наблюдений (8 сентября) уровень воды в озере понизился еще на 39 см.

В 1997 году рыбаками, охотниками этого района и сотрудниками государственного заповедника «Таймырский» наблюдался один из наиболее низких уровней озера за весь период наблюдений. На рис. 13.4.2 представлены графики колебания уровня воды оз. Таймыр по измеренным данным в 1998 году (табл. 13.4.1) и опросу местных жителей (рыбаков) за 1996-1997 годы, удалось восстановить ход уровня. Проведенные исследования показали, что 1997 год был аномально маловодным, 1998 год - маловодным, и 1996 год – типичным по водности годом.

Следует отметить, что уровенные наблюдения в 1998 году не удалось привязать к основному реперу, расположенному в районе бывшей полярной станции и получить абсолютные отметки ни в 1998, ни в 1999 году. Для полного анализа и привязки уровней с основным рядом наблюдений 1942-1995 гг., крайне необходимо произвести водную нивелировку в 2000 году (это 15 км от м. Олений), для чего требуется финансовое обеспечение этих работ (доставка сотрудников и оборудования в районы работ и обратно).

Рассмотрим изменение температуры воды и воздуха (табл. 13.4.1). Как видно из приведенных данных, за рассматриваемый срок наблюдений максимальная температура воды зафиксирована 25 августа и составляет $10,8^{\circ}\text{C}$, воздуха - $11,8^{\circ}\text{C}$ 15 августа, минимальная температура воды - $2,5^{\circ}\text{C}$ 8 августа, воздуха – $0,0^{\circ}\text{C}$ 2 сентября соответственно.

Среднесуточный ход температуры воды, воздуха на м. Олений представлен на рис. 6.2.3. Наглядно показывает, что среднесуточная максимальная температура воды отмечена 16 августа – $9,8^{\circ}\text{C}$, воздуха – $10,6^{\circ}\text{C}$ 15 августа, минимальная – $2,9^{\circ}\text{C}$ 8 сентября, воздуха – $1,3^{\circ}\text{C}$ 2 сентября. Как правило, в ходе рассматриваемых показателей среднесуточных температур воды выше среднесуточной температуры воздуха. Наибольший диапазон их различий приходится на начало осеннего периода и составляет 2 сентября $3,9^{\circ}\text{C}$. В связи с резким

понижением среднесуточной температуры воздуха, в дальнейшем происходит выхолаживание воды и к концу срока наблюдений (8.09.98г.) разрыв в их среднесуточных температурах составляет всего лишь $0,6^{\circ}\text{C}$.

Ниже приведены данные наблюдений за ледовыми явлениями на оз.Ближнем (кордон Б.Логата) за 1993-1994 гг. И 1997 год (см. 6.1. табл.6.1.3). Первые забереги на озере начинаются во второй декаде сентября, с понижением температуры воздуха, воды появляются первые ледовые явления и в третьей декаде сентября устанавливается ледостав. В весенне-летний период (начало июля) лед на озере взламывается и лишь во второй декаде июля озеро очищается полностью ото льда.

Таким образом, полученный новый фактический материал дополняет ранее полученные сведения о режимных гидрологических характеристиках озера Таймыр.

Литература

1. *Научно-технический отчет* экспедиции Таймыр-98 (А-162-А) на полуострове Таймыр в июле-сентябре 1998 г., Начальник экспедиции Д.Ю. Большианов. Фонды ААНИИ, Инв. №0-3368. С-Петербург 1999. 168 с.

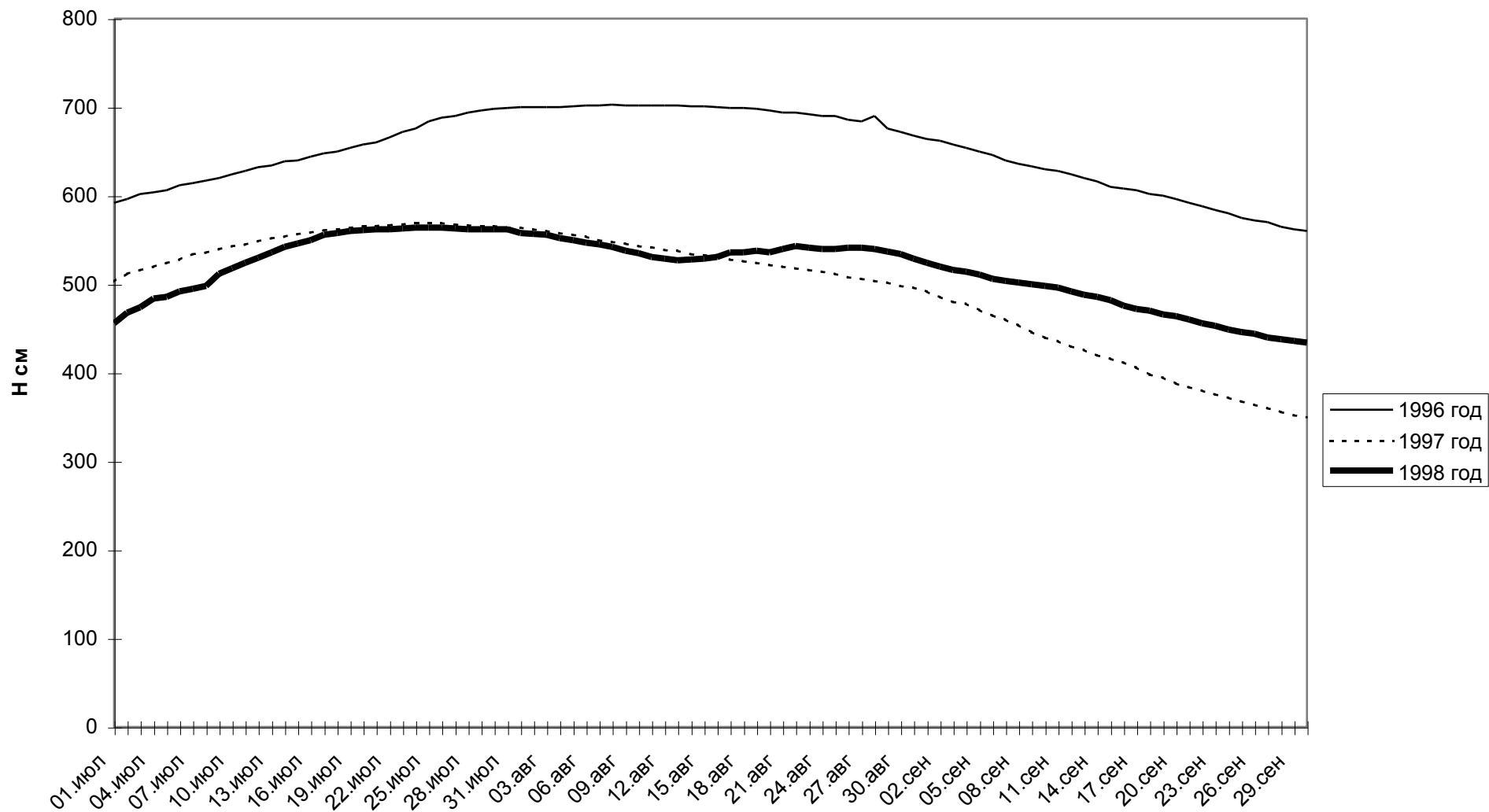


Рис.13.4.2. Графики колебаний уровня оз. Таймыр (мыс Олений) по данным опроса местных жителей (1996-97) и данным наблюдений 7.08-8.09 1998 г.

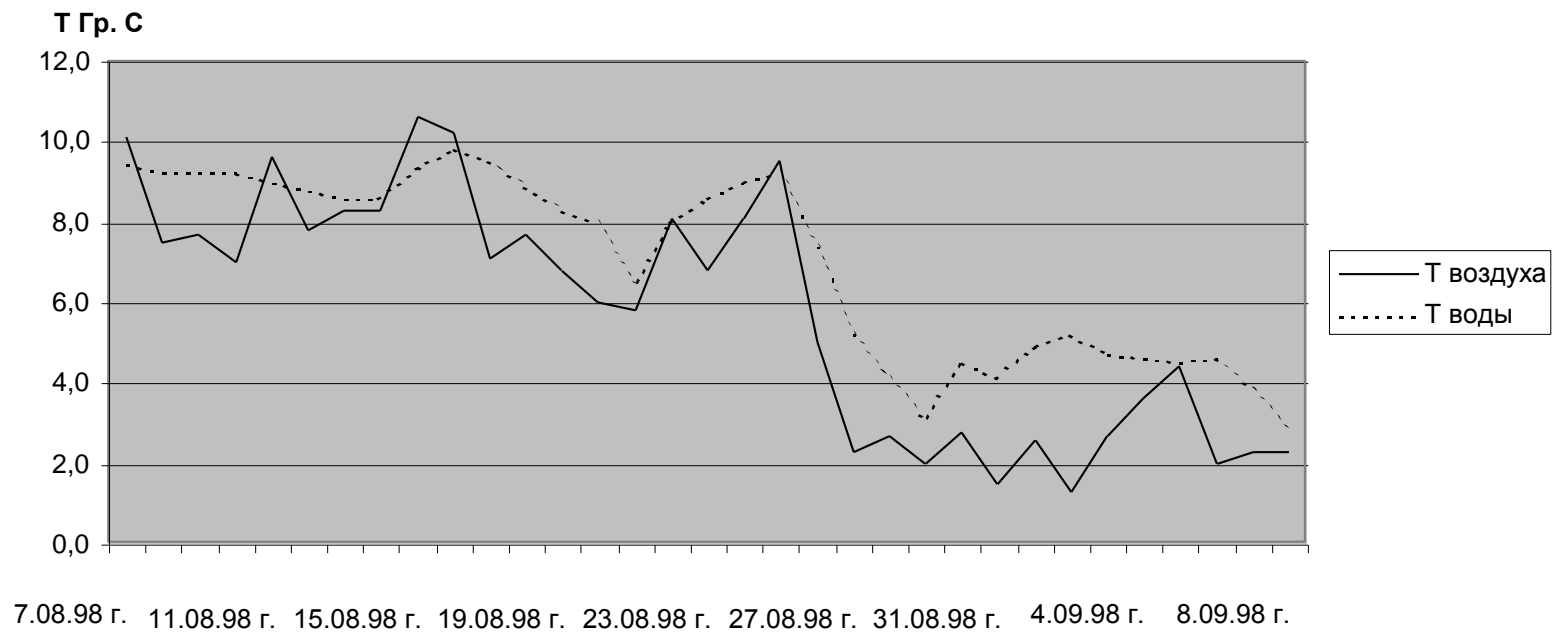


Рис. 13.4.3. Ход среднесуточных температур воды и воздуха по данным наблюдений на м. Олений (оз. Таймыр) 7.08.98-8.09.98

13.5. Материалы многолетних наблюдений(1961-1997 гг.) за численностью леммингов и миофагов на полуострове Таймыр.

Ст.н.с. М.Н. Королева

Как известно, численность популяций леммингов претерпевает значительные колебания, она может меняться в несколько десятков или сотен раз. Повторяющиеся вспышки численности леммингов - явление, имеющее огромную значимость для тундровых экосистем. Однако, механизмы регуляции и размеры популяций, находящихся в одной фазе динамики численности, до сих пор изучены недостаточно.

Динамика численности популяций леммингов на полуострове Таймыр привлекает пристальное внимание зоологов на протяжении длительного времени. С начала шестидесятых годов сотрудники НИИ сельского хозяйства Крайнего севера проводили регулярные исследования на различных участках полуострова. Целью их работ было составление прогнозов численности песцов. В девяностые годы работы по учету численности продолжили сотрудники государственного заповедника «Таймырский» и Института проблем эволюции и экологии.

Для составления настоящего сообщения мы пользовались разнообразными источниками. В первую очередь это материалы любезно предоставленные Г.Д. Якушкиным, включающие в себя отчеты о полевых работах по заданию «Службы урожая песца» за тридцатилетний период, начиная с 1961 года. Второй массив данных включает в себя литературные источники, данные из «Летописи природы» заповедника и информация, почерпнутая в «Бюллетенях рабочей группы по куликам», и наконец, собственные данные.

Итогом всех работ является огромный, но к сожалению, очень разноречивый и несистематизированный материал, включающий в себя данные по численности популяций леммингов на полуострове Таймыр, плотности гнездования птиц-миофагов и занятости нор и численности песцов. Мы попытались систематизировать имеющиеся материалы и дать им первичную оценку.

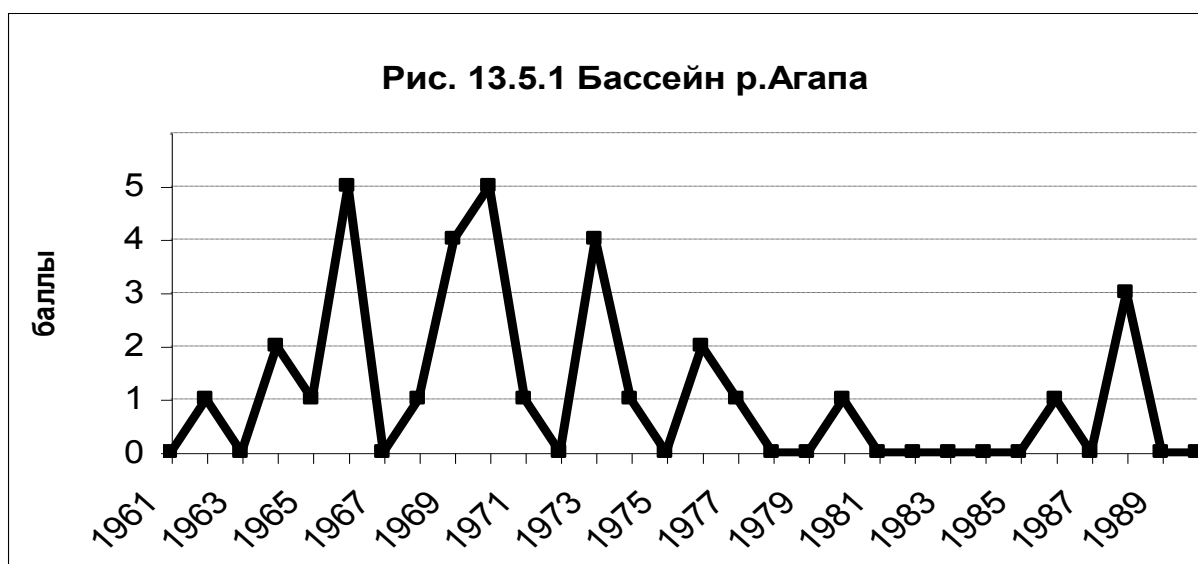
Для приведения данных в единую систему в НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера разработана система балльных оценок численности грызунов (таблица 13.5.1). Она включает в себя пять баллов соответствующих увеличению численности.

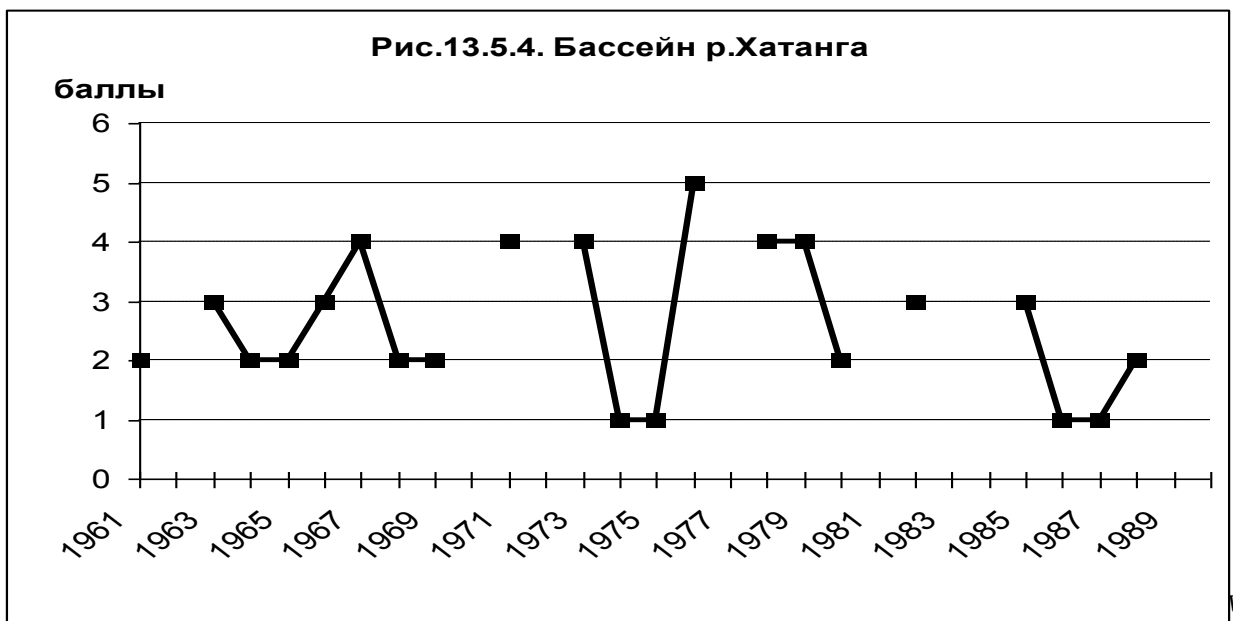
Таблица 13.5.1.

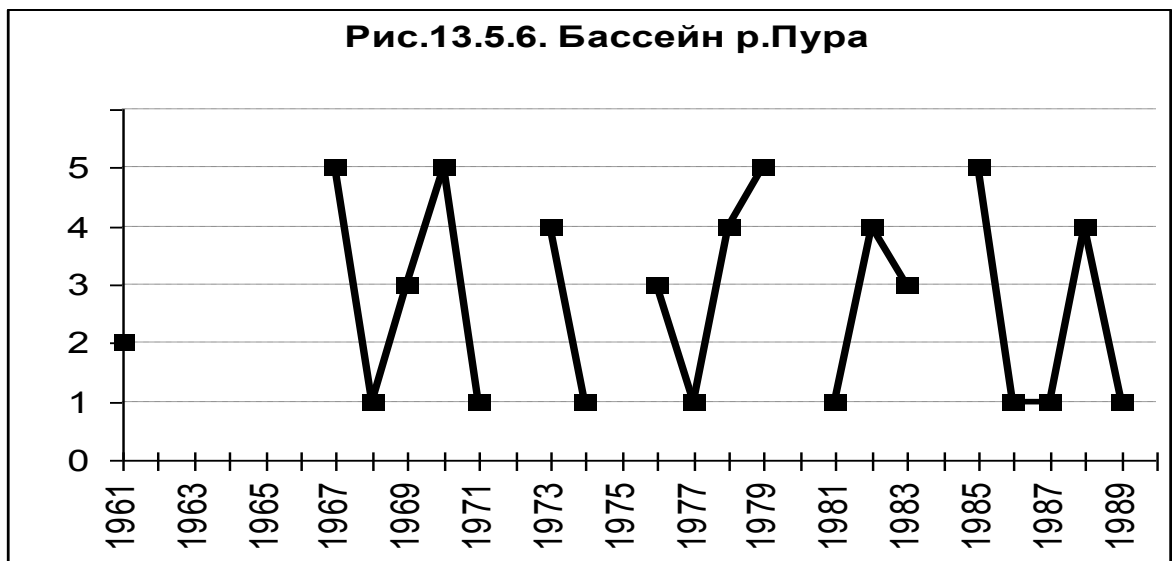
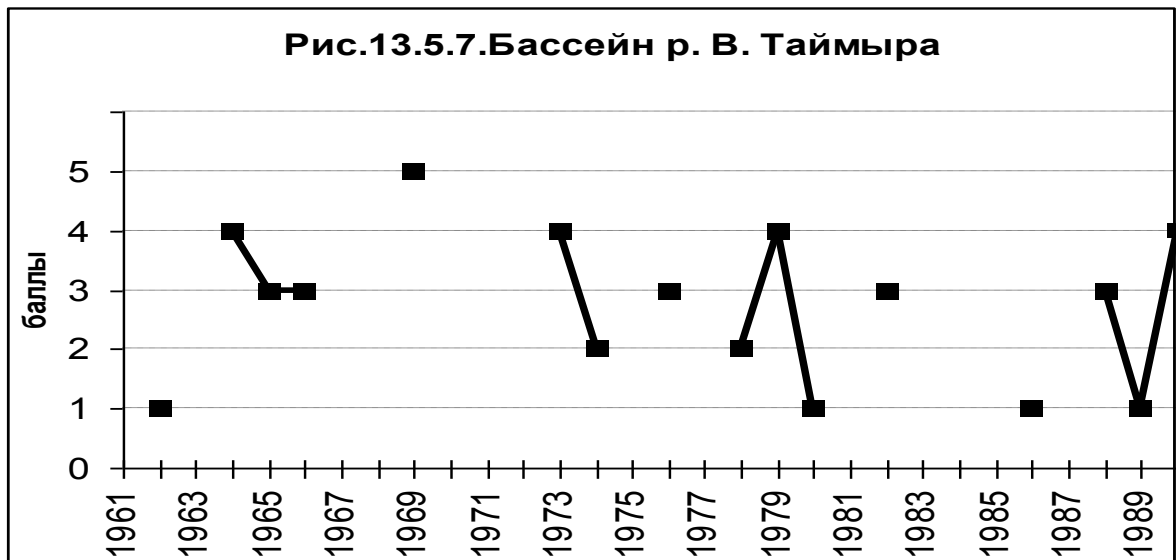
Бальная оценка численности леммингов.

Баллы	Фаза численности	Результаты относительного учета численности леммингов	Занятость нор песцами	Успех размножения птиц-миофагов
1 балл	депрессия численности	менее 2 зверьков на 100 л/с	выводки отсутствуют, небольшое число нор занято холостыми зверями	не размножаются
2 балла	низкая численность	2-5 зверьков на 100 л/с	выводки отсутствуют, небольшое число нор занято холостыми зверями	не размножаются
3 балла	средняя численность	5-10 зверьков на 100 л/с	выводками занято до 15% нор, выводки небольшие	миофаги размножаются редко, размеры выводка невелики
4 балла	высокая численность	10-30 зверьков на 100 л/с	занятость нор 20%-50%,	успешное размножение птиц-миофагов
5 баллов	пик численности	свыше 30 зверьков на 100 л/с, постоянные визуальные встречи с леммингами	100% занятость нор выводками, выводки большие по размерам	выводки миофагов больше чем обычно и гораздо чаще встречаются на территории.

Дав бальную оценку численности имеющимся данным, мы получили ряды данных за тридцать лет с 1961 по 1990 год для семи районов исследования. Они показаны на рисунках 13.5.1-13.5.7.







Территории, на которых проводились исследования, можно подразделить на две группы по местоположению: западная и восточная группа. При совмещении графиков, относящихся к одной группе на один, четко видно совпадение годов максимальной и минимальной численности (рис. 13.5.8, 13.5.9). Так, на восточном Таймыре низкая численность отмечалась в 1974, 1980 и 1986 году, на западном - в 1968. Высокая численность на западе была отмечена в 1966, 1970 годах, а на востоке - в 1973, 1979, 1985 годах. Однако, такое совпадение касается годов либо с максимальной, либо с минимальной численностью. Для лет со средними или высокими показателями совпадений в графиках не наблюдается.

Сравнивая совмещенные графики между собой, можно отметить волнообразность нарастания численности популяций леммингов с Запада на Восток. В 1990 г. численность леммингов в бассейне р. Пура была довольно высокой и шло нарастание численности. В том же году численность на востоке полуострова была крайне низкой. В устье р. Пясины было отловлено за 2 месяца около 10 зверьков (данные М. Рыхликовой), а в устье р. Нижняя Таймыра зверьки не встречены вовсе.

Из графиков видно, что нарастание численности леммингов происходит в большинстве случаев в течение одного года. Затем она снижается на протяжении одного - двух лет.

Имеющиеся в нашем распоряжении данные за последнее десятилетие содержат результаты учета численности леммингов в двух-трех точках исследований, а также визуальные оценки численности леммингов (таблица 13.5.2). По этим данным также можно отметить нарастание численности леммингов с запада на восток. Можно предположить, что нарастание численности леммингов идет волнами. В первый год высокая численность отмечается на левом берегу р. Пясины, во второй год высокая численность отмечается в междуречье Пясины и р. Верхняя Таймыра, в третий пик доходит до восточного побережья. Остается открытым вопрос о широтных границах распространения высокой численности леммингов, поскольку большинство работ проводилось в зоне типичных тундр и южной части арктических тундр.

Создание базы данных по динамике численности леммингов на полуострове Таймыр является одним из первых шагов в решении проблемы описания лемминговых циклов. Постепенное накопление таких сведений позволят составить общее представление о масштабах флюктуаций численности леммингов.

Рис.13.5.8. Бальная оценка численности леммингов на Восточном Таймыре в 1961-1990 гг.

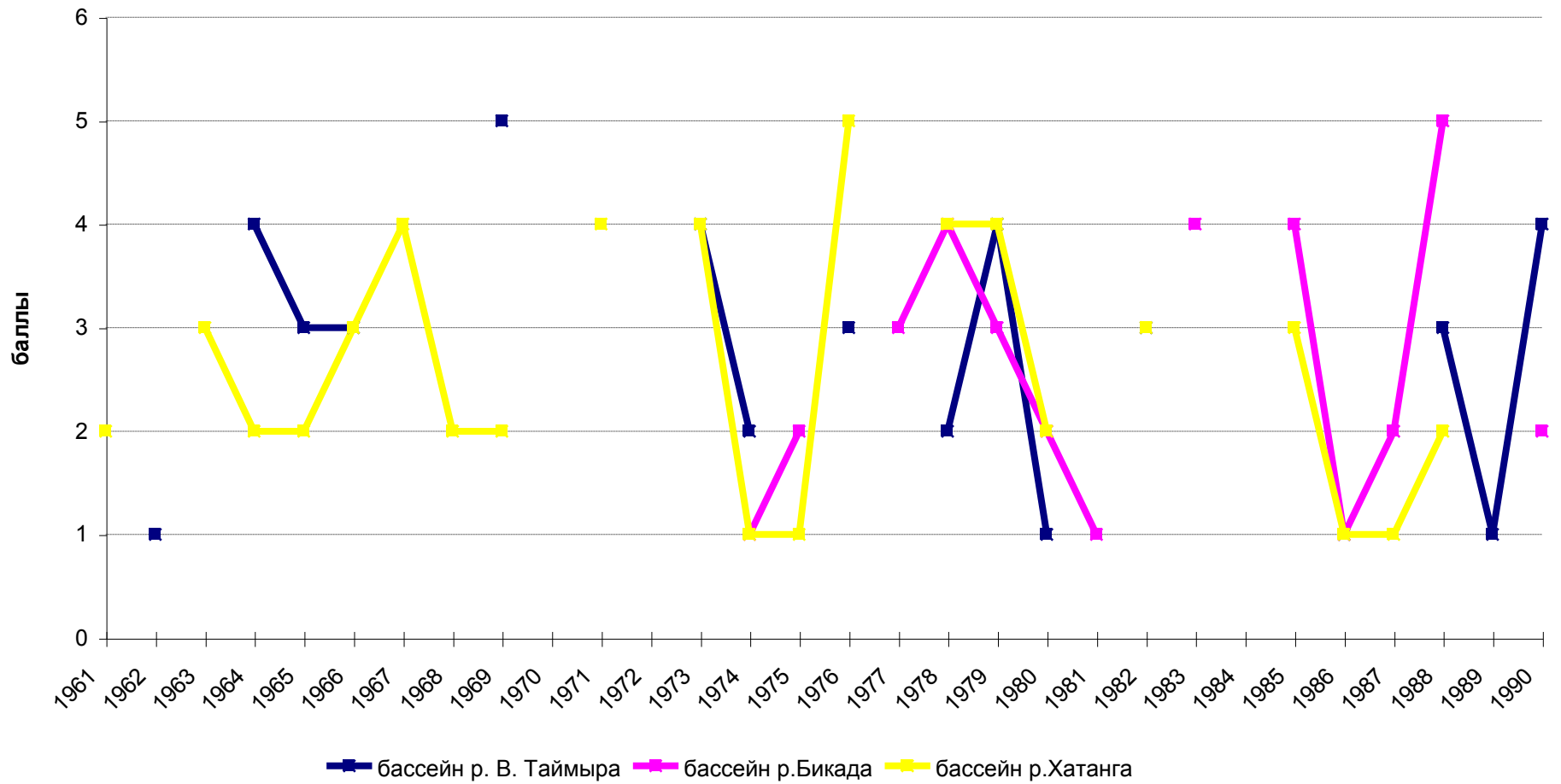


Рис.13.5.9.Балльная оценка численности леммингов на Западном Таймыре в 1961-1990 гг.

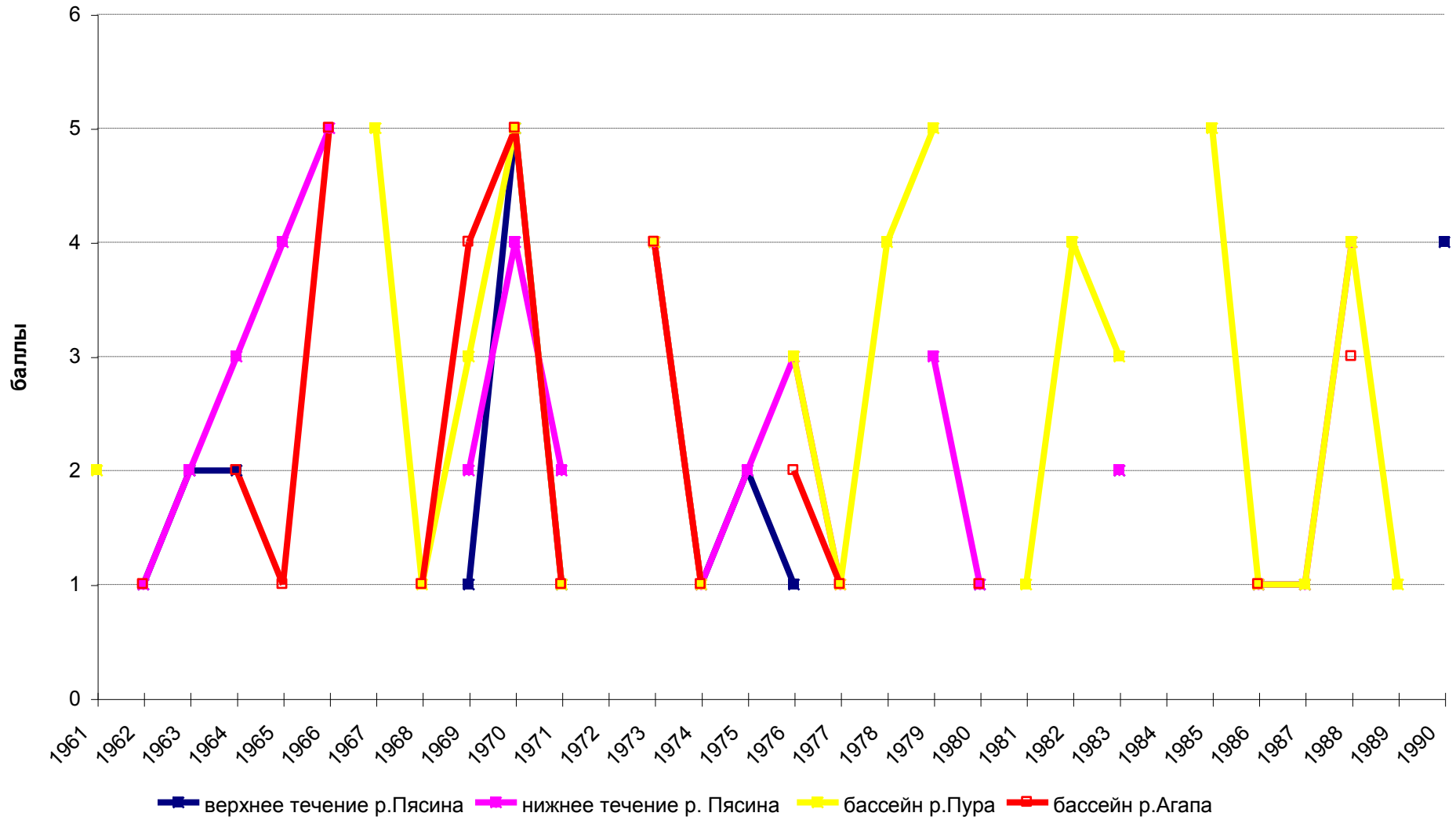


Таблица 13.5.2

Данные о численности леммингов в 1991-1997 годах на полуострове Таймыр.

район исследо- ваний	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
дельта Енисея			численность леммингов не-высокая, песцы не встречены	численность леммингов сред-няя			
окрестности Дик-сона			чис. лем растет, в августе - сред-няя	лемминги - выс. обилие, песцов мало	лемминги и пес-цы не встречены		
Дельта Пясины			численность лем. низкая, сиб. 0.78 на 100л.с коп. 0.32 на 100л.с 50% нор заняты, выводки боль-шие	чис. лем. макс. за 5 лет сиб.6.0на 100л.с. коп.1.7на 100л.с песцов сред.чис.	чис. лем. очень низкая коп. 0.4 на 100л.с сиб. отд. встречи песцы не раз-множ.		
Северная Земля			лем. и песцы редки, как и в предыдущие 2 г.	чис. низкая	чис. песцов и лем. низкая	лем. и песцы не встречены, но есть следы зим-ней деят-ти	
Ары -Мас			чис. лем. очень низкая, песцов мало				
Устье Хатанги и Попигая			чис. лем относи-тельно невысо-кая, песцов мало	единич. встречи леммингов песцов мало	чис. лем. и пес-цов низкая песцы не раз-множ.	чис. лем. Наибо-лее высокая за 3 года, песцы не отмечены	

район исследований	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
б. Медузы				пик численности леммингов июнь 25-28 на 100л.с, июль 15 на 100л.с. много песцов		коп. лем. очень обычен, до 30 ос. встреч в день песцы не отмечены	
п-ов Зари, низовья р.Толевая, о-ва Правды				пик чис-ти лем. в июне, к сер. авг. снизил. песцов мало, не размнож.			
бас-н рек Топографов, Радистов				чис. лем. ср. у побережья меньше песцов мало			
низовья реки Б. Хета (окр. Тухарт)				численность леммингов невысокая			
ср. теч. р.Пуры					чис. лем. крайне низкая песцы не размнож	чис. лем. средняя песцы заняли 15% нор	
оз. Левинсон - Лессинга (сев. берег)			минимум числ. лемминга (депрессия)	чис. лемминга низкая (депрессия)	чис. лем. низкая отмечены визуальные встречи	чис.лем.сам.выс. за 6 лет до 6 ос. на100л.с. песцов мало	

район исследований	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
оз. Левинсон-Лессинга (юж. берег)			чис.лем. росла песцы единичны,не размнож				
низовья р. Дудыпты. бас. рек Кыстыктах и Авам					чис. лем. и полевок крайне низкая песцы единич. встречи		
р. Боганида и ниже по р.Хете до устья					у лем. депрессия чис. песцов не менее ср.,но не размнож.		лем. визуально не отмечены
низовья р.В. Таймыры левые притоки, кордон Б.Боотанкага					чис. лем. низкая 0.3 на 100л.с., на пойм. о-вах выс. песцов мало, заняты 2 норы из 40		лем. довольно много
оз.Прончищева	пик численности леммингов	численность лем. снижается					
озНадатурку		депрессия лем.					
р. Малая Логата			чис. лем. ср. 1- 30 зв.на 100л.с. песцы размлж.				лем. мало, песцы не размнож.

13.6. Анализ радиоуглеродных датировок остатков ископаемых животных в свете проблем палеогеографии Таймыра.

В.н.с. П.М.Карягин.

К настоящему времени различными исследователями собрана уникальная коллекция радиоуглеродных датировок "мамонтной фауны" для Таймыра и севера Сибири (Приложение 1). Собранные датировки, полученные в основном при анализе коллагена кости, позволяют проследить некоторые хронологические и географические особенности существования "мамонтной фауны" (Сулержицкий, 1995). Анализ радиоуглеродных датировок производился неоднократно. При рассмотрении коллекция использовалась для:

- Изучения географической изменчивости вида,
- определения динамики ареала вида,
- представления о распределении численности видов во времени,
- представления о распределении видов на территории по регионам, определения очагов обитания животных и последних "рефугиумов - убежищ", где их популяции продержались дольше всего.
- использования, как одного из методов стратиграфического анализа,
- историко-палеогеографической интерпретации и выявления тафономических условий среды, - определения причин вымирания видов,
- использования полученных результатов в прогнозных целях.

Основные выводы, сделанные авторами исследовавшими данную проблему заключаются в следующем. Одна группа исследователей вслед за И.Д. Черским (К.К. Марков, И.П. Герасимов, И.Г. Пидопличко., и др.) утверждают, что процесс ухудшения климата в четвертичном периоде шел направленно от теплого к холодному и от влажного к сухому и главное направление развития фауны млекопитающих заключалось в нараставшем ее обогащении формами холодного и сухого климата. Высказывается концепция метахронности развития фауны.

Одинаковая последовательность этапов эволюции фауны (гомотаксис) не означает еще геологической одновременности этих этапов (Марков, Величко, 1967), что ставит под сомнение возможность корреляции отложений различных районов по остаткам млекопитающих. Идею о неизменном характере четвертичного фаунистического комплекса развивал и И.Г. Пидопличко (1951). По его мнению, фауна крайнего Севера гетерогенна и формировалась в четвертичном периоде исключительно за счет местных

элементов, населявших эти районы в разные геологические эпохи (Пидопличко, Топачевский, 1962).

Другая группа исследователей вслед за В.И. Громовым (Э.И. Вангенгейм, А.В. Шер и др.) утверждают, что фаунистический комплекс Сибири был сформирован в условиях холодного и сухого климата на протяжении значительной части плейстоцена. В раннем плейстоцене Север населяла холодолюбивая фауна, которая появляется позже и в южных районах. Сибирские и европейские фауны формировались синхронно, хотя коренным образом отличались друг от друга.

Для Восточной Сибири Э.А. Вангенгейм выделяет пять фаунистических комплексов, которые сопоставляет с европейскими - тираспольский (нижний плейстоцен), сингильский и хазарский (средний плейстоцен), верхнепалеолитический (верхний плейстоцен) и современный (голоцен) и центрально-азиатскими фаунистическими комплексами, делая заключение, что эти этапы, представленные в ископаемой летописи сибирскими аналогами фаунистических комплексов Громова, сменяли один другой не только в той же последовательности, что и в Европе, но и геологически синхронно. Далее она, полемизируя с Марковым, утверждает, что разная скорость эволюции в различных группах животных обуславливает тот факт, что для стратиграфического расчленения плейстоцена пригодны лишь группы с относительно высокими темпами эволюции. Все новые роды и виды появляются в пределах всего ареала в геологическом смысле одновременно. При благоприятных условиях млекопитающие расселяются с очень большой скоростью, в геологическом смысле почти мгновенно. Формы, представляющие последовательные ступени в эволюции одной генетической линии, не могут появляться дважды в различные отрезки времени. Разновременность вымирания животных в различных районах не может служить доводом в пользу метахронности фаун. Обычно вымирание вида вследствие изменения природных условий происходит достаточно быстро, если же какие-то популяции сохраняются в отдельных частях бывшего ареала длительное время, они неизбежно продолжают развиваться, приспосабливаться к новым условиям. Так, изменились современные зубры и овцебыки, морфологические отличия которых от их позднеплейстоценовых предков за столь короткий срок достигли видового уровня (Вангенгейм, 1961; Громов, 1948; Шер, 1971).

Так называемый верхнепалеолитический комплекс "мамонтной фауны" включает в себя: мамонтов, шерстистых носорогов, короткорогих бизонов, овцебыков, лошадей, северных оленей, а также лося, сайгу, песца и др. Он существовал с конца днепровского (самаровского) - самого интенсивного - оледенения плейстоцена и до конца

валдайского (сартанского) оледенения около 250 тыс. лет, сменившись в голоцене современной фауной. Верхнепалеолитический комплекс Э.А. Вангенгейм подразделяет на две фауны: одна относится к концу среднего плейстоцена, вторая к верхнему плейстоцену. Различия между ними небольшие. Для первой фауны характерны мамонт раннего типа, крупные лошади, широкое распространение арктических грызунов, присутствие длиннорогого бизона. Во второй фауне встречается мамонт позднего типа, мелкие лошади, короткорогий бизон, арктические грызуны встречаются на меньшей площади (Вангенгейм, 1961).

Анализируя гистограммы, несущие информацию о времени существования животных и месте их гибели Л.Д. Сулержицкий на основании сохранности костного материала, приходит к выводу о незначительном его переносе и о малой вероятности попадания в коллекцию фрагментов животных, оказавшихся за границами своего обычного ареала, доказывает высокую экологическую пластичность таких видов, как мамонты, и вероятность существования популяций с различной тактикой перемещения, как оседлых, так и имеющих дальние сезонные миграции (Сулержицкий, Романенко, 1997). Миграционные пути были обусловлены распределением на территории пищевых ресурсов. Северная Евразия была относительно равномерно заселена животными мамонтового комплекса в период от 53 до 10 тыс. лет назад, т.е. во время каргинского межледниковья и сартанского оледенения. Малое количество запредельных дат (более 53 тыс. лет) Л.Д. Сулержицкий объясняет неблагоприятными тафономическими условиями, т.е. отсутствием континентальных отложений казанцевского времени. Во всяком случае на Таймыре тогда была грандиозная морская трансгрессия. Построенные им карты местонахождения датированных остатков мамонтов с интервалом в 10000 лет мало информативны, так как данный интервал не привязан к событиям плейстоцена и не имеет палеогеографической нагрузки. (Сулержицкий, 1995). Он также делает вывод о перераспределении плотности заселения животными различных территорий (в частности Таймыра) - многочисленные датировки останков мамонтов в интервале 40 - 38 тыс. лет назад, и немногочисленные от 21 до 15 тыс. лет назад, отсутствие овцебыков от 12 тыс. лет назад до второй половины голоцена, отсутствие остатков лошадей моложе 14 тыс. лет назад без указания причин этого явления. Всего анализировалось около 400 радиоуглеродных дат. Чрезвычайно важным при находках остатков животных и дальнейшей историко-палеогеографической интерпретации радиоуглеродных дат, являются и сопутствующие им тафономические данные, которые должны включать:

- геоморфологическое описание места находок,

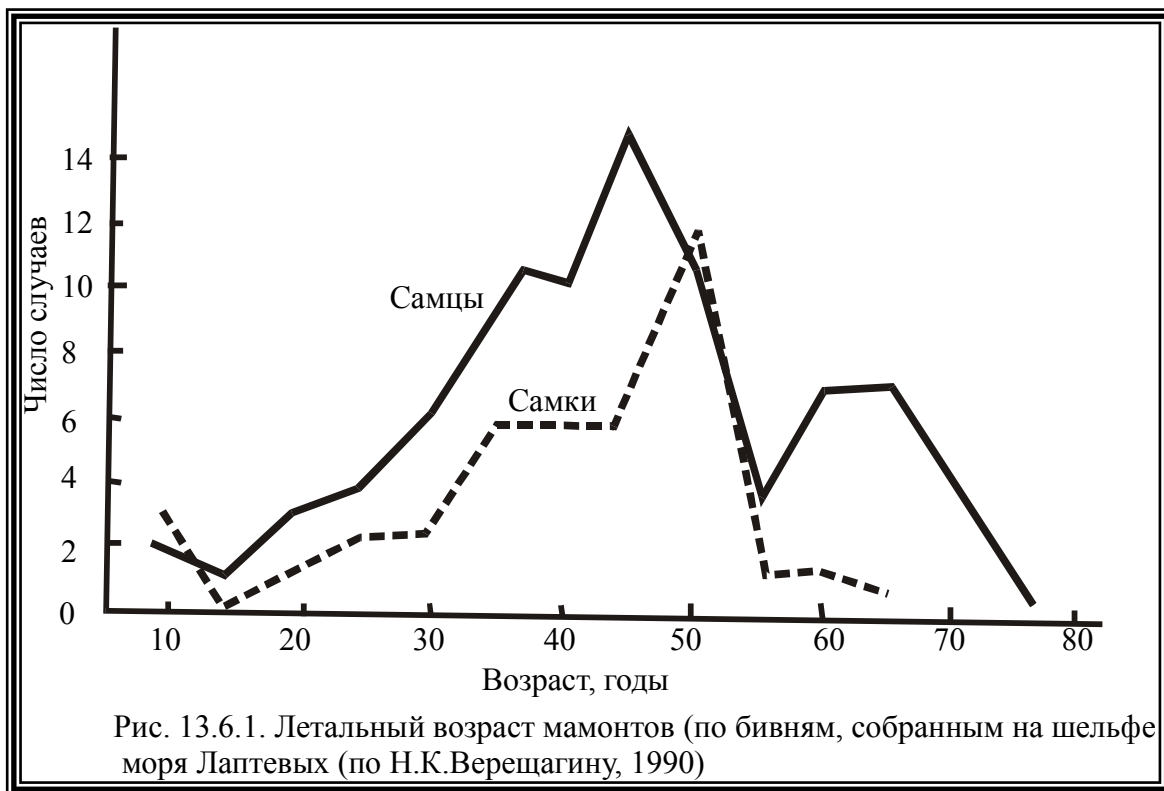
- литологические характеристики вмещающих остатков животных пород,
- тафономические характеристики: описание типа захоронений (характер размещения остатков в слое), сохранность остатков, ориентировка, степень окатанности, следы транспортировки остатков, диагностические преобразования (последствия литификации) остатков, характер залегания и условия захоронения исследуемого объекта,
- палеонтологические характеристики (систематический состав),
- эколого-географические характеристики (условия среды обитания животных).

Анализ данного материала дает право исследователям на выявление причин и места гибели животных и в дальнейшем, как на целенаправленный поиск их остатков, так и на прогнозирование развития фауны.

Анализ имеющегося тафономического материала показывает, что наибольшее количество остатков животных обнаружено в межледниковых каргинских отложениях различного типа и генезиса. Сценарий захоронений этого времени видится в следующем ракурсе. Трупы и кости животных, погибавших на водоразделах и склонах от старости или хищников, перекрывались грунтами в процессе их переработки солифлюкцией, оплывинами, ручейковым смывом, образующим у подножья холмов конуса выноса, попадали в образующиеся термокарстовые воронки, вытягившие жилы льда и также заносились склоновыми отложениями. Конечный базис денудации таких захоронений - подошва склона или другая ровная поверхность. Дальнейшее их движение к мировому базису денудации - океану, может осуществляться только крупными реками.

На берегах и поймах крупных рек, спускаемых озер, берегах крупных озер и побережьях морей, дельтах рек, гибли не только ослабленные, но и здоровые активные животные, так как эти места изобилуют природными ловушками. Они могли попасть в ледовую промоину или колодец, замкнутую илом старицу, попасть на тиксотропные грунты крупных водоемов; падали с уступа вечной мерзлоты, существовавшей на озерах под сплавной, попадали в болотную жижу, выбраться из которой практически невозможно. После гибели подобным образом, животные облекались мерзлотой, а сами водоемы, превратившиеся в массивы льда в сартанский период, были занесены лессовой пылью. При размыве подобных отложений в наше время реками обнаруживаются целые туши животных. Таким образом, по мнению Ю.П. Кожевникова, погиб березовский мамонт, о чем свидетельствует поза его захоронения. (Кожевников, 1996). Так в основном гибли взрослые особи. В период ледостава и весенних паводков на реках в основном погибал молодняк. Их трупы попадали под завалы деревьев, запутывались в прибрежных кустарниках, в дальнейшем заносились илами и сохранялись. Иногда жи-

вотные попадали под обвалы и крутых берегов и могли сохраниться, если река отходила в сторону. Таким образом, вероятность находок целых трупов животных имеется в пойменных фациях крупных рек, озерных фациях каргинского времени, где имелись наилучшие тафономические условия, тем более, что в этих местах были основные пастбища животных, а следовательно повышенная их численность. Вероятность находок животных "зрелого" возраста подтверждается данными, приведенными Н.К. Верещагиным (рис. 13.6.1). Из представленного графика видно, что наибольшее количество найденных остатков мамонтов соответствует возрасту от 40 до 50 лет, то есть средней продолжительности жизни. Максимальная продолжительность жизни мамонтов составляла 75-80 лет.



В ледниковый период тафономические условия были значительно хуже, животное население было разреженным, что и отмечается меньшим количеством находок остатков животных. Относительно "кладбищ" животных - они формируются в основном крупными реками, размывающими костесодержащие отложения и переотлагающие их на отмелях при крутых поворотах рек за ярами.

Подобное "кладбище" животных автор данной работы обнаружил на отмели р. Камчатка за яром Большим в 1968 г. В течение часа работы из-под воды было собрано более 20 костей различных животных среди которых были семь зубов мамонта, два бивня, рога длиннорогого бизона и др. Что касается причин вымирания некоторых ви-

дов верхнепалеолитического комплекса териофауны, то большинство ученых указывает на резкое изменение климатических условий в конце сартанского времени, связанных с глобальным потеплением климата, таянием ледников, усилением склоновых эрозионных процессов (солифлюкция, оплывины, делювиальный смыв), развитием термокарста, заболачиванием территории, изменением растительных сообществ: резким сокращением степных сообществ и заменой их кустарничково-моховыми и близкими к ним сообществами, наступанием границы леса на тундру, повышением более чем на 100 м. уровня воды в океане (трансгрессия), что привело к резкому сокращению мест обитания и кормовой базы, изменению кормового рациона. (рис. 13.6.2).



Все это, по мнению Н.К. Верещагина, привело к экологической катастрофе - смене резко континентального климата на повлажневший, к размораживанию лугов и тундростепей Арктики и Субарктики (Верещагин, Барышников, 1980). Аналогичной точки зрения придерживается А.В. Шер, особенно подчеркивая уникальную стабильность голоценового климата по сравнению с плейстоценовым, что благоприятствовало

установлению четкой зональности устойчивых климатических типов растительности, таких как современная тундра и тайга, непригодных для крупных травоядных (Шер, 1997). Конец сартанского оледенения и начало голоцена характеризуются еще двумя важными событиями. Во-первых, наклон земной оси достигал максимума к плоскости эклиптики и вся энергия солнечного излучения тратилась на разрушение ледниковых покровов (Миланкович, 1939). Во-вторых, во время оледенений происходило увеличение содержания углекислого газа в атмосфере и уменьшение его содержания в океанах. Этот процесс повышал температуру воздуха, после чего начиналось таяние ледниковых покровов и увеличение количества воды в океанах (трансгрессия) и, соответственно, процесс принимал обратный характер: увеличение CO_2 в океанах и уменьшение его в атмосфере. Так объясняют изменение температуры у земной поверхности до 4 градусов по Цельсию при удвоении концентрации углекислоты приверженцы концепции автоколебательного характера изменения CO_2 . Плас и Каплан, что являлось причиной оледенения. (Будыко, 1974). Таяние ледников приводит к расширению переувлажненных и болотистых территорий и резкому увеличению выброса метана (CH_4) в атмосферу, что также усиливает парниковый эффект и потепление климата (Борзенкова, 1992). Все эти рассуждения правомочны, но не отвечают на следующие вопросы:

I. В каргинское время климат был более теплым и влажным, чем современный, однако тогда наблюдался расцвет мамонтовой фауны. В любом случае верхнеплейстоценовый комплекс териофауны сформировался после днепровского (самаровского) самого интенсивного оледенения, имевшего единый ледниковый покров от Скандинавии до восточной оконечности Таймыра, после которого было как минимум три оледенения и четыре межледниковья, включая современное. Во время каждого оледенения существовал Берингийский мост, в результате чего на ранних этапах плейстоцена обмен животных между Азией и Северной Америкой был двухсторонним, а со второй половины среднего плейстоцена только из области происхождения перигляциальной фауны (из Евразии) в Америку (Шер, 1971). Пульсация климата, подтверждавшаяся пульсацией края ледникового щита, сопровождалась чередованием во времени лесных и безлесных пространств, что приводило к ускоренной эволюции животных. Все это касается несоответствия позиций в вопросе вымирания отдельных видов мамонтовой фауны и воздействия на него условий внешней среды. Следует, однако, отметить, что каждое последующее (за сартанским) оледенение, было менее интенсивным. Для Восточной Сибири это выражалось в более сухом и холодном климате для каждого последующего

цикла. После тазовского и зырянского оледенений, которые были покровными, на Таймыре в районе Северо-Сибирской низменности отмечались более мощная казанцевская трансгрессия и менее значительная каргинская. Сартанское оледенение было всего лишь горно-долинным, оно не вызвало гляциоизостатического прогиба Северо-Сибирской низменности на Таймыре и поэтому здесь не было голоценовой трансгрессии моря. Так что климатические катаклизмы присутствовали на всем протяжении существования верхнепалеолитического комплекса териофауны. Видимо, ритмические колебания климата в плейстоцене с прогрессирующим его изменением в сторону похолодания и иссушения привело к тому, что в сартанское время некоторые виды фауны верхнепалеолитического комплекса (мамонты, овцебыки и др.) в процессе эволюции стали типичными жителями тундры и утратили экологическую пластичность вида, что явилось одной из причин их гибели. Исчезла экологическая ниша их обитания, поэтому вопрос миграции отпадал сам собою, а для адаптации было слишком мало времени.

2. Очень поверхностно или никак не разбираются возможные причины вымирания животных в верхнем плейстоцене, связанные с внутренними факторами развития популяции, как физиологическими (стресс), так и поведенческими. (территориальность и доминирование, взаимоотношение с хищниками и паразитами, болезни, циклические колебания численности) и т.д.

Прогнозы на ближайшее будущее современной и когда-то могучей фауны ледникового периода, по мнению Верещагина Н.К. не утешительны. Антропогенный пресс на ландшафты при нерациональном использовании природных ресурсов, экологическая безграмотность людей, уничтожение диких животных приводит к обеднению фауны несоизмеримо интенсивнее, чем за все прошедшие века и тысячелетия. Заповедники, созданные для сохранения образцов флоры и фауны, мало чем помогут, так как они сохраняют именно образцы, а не всю природу (Верещагин, Тихонов, 1990). Они скорее выполняют функцию музеев на открытом воздухе.

Автором данной работы была сделана попытка проанализировать имеющуюся коллекцию радиоуглеродных датировок остатков ископаемых животных, положив в основу анализа определенные идеи. Все дело в том, что часто независимо от истины в последней инстанции, результат работы зависит от того, какой концепцией изначально руководствовался научный работник при своих изысканиях.

Итак, при построении предлагаемых карт и дальнейшем их анализе имелись в виду следующие положения:

I. Принцип подобия - из которого вытекает, что в схожих (подобных) в физико-географическом и климатическом отношении различных регионах земного шара, события протекают подобным образом, хотя интенсивность их может быть различной. Большинство исследователей-географов указывают на то, что события в плейстоцене происходили синхронно (например, синхронно таяли ледниковые щиты на суше и морские льды Северного Ледовитого Океана и т.д.), так как причины, их вызывающие имеют общепланетарный характер. Но реализуются природные процессы на лике Земли под воздействием космических и земных факторов в разных областях материков по разному, отсюда возник принцип метасинхронности. И только в подобных местностях, там где есть горы, достаточно влаги, сходно физико-географическое положение, следует ожидать событий, развивающихся не только синхронно, но и по одинаковому, подобному сценарию. Такими местами являются: Северная Канада (Лаврентьевский ледниковый щит), Скандинавия (Балтийский ледниковый щит), и последний форпост образования ледниковых щитов - Таймырский полуостров (Таймырский ледниковый щит). Следы этих событий видны на палеогеографических картах и подтверждаются представленными нами картами, содержащими событийный и палеонтологический материал.

II. Во-вторых, нами было использовано положение, давно известное в статистике и примененное в палеогеографии для выяснения необходимого и достаточного количества методов стратиграфического анализа для идентификации четвертичных отложений. Работа была выполнена на Русской равнине С.С. Карпухиным при написании кандидатской диссертации. Автор утверждает, что достаточно применить 3-4 независимых метода, которые дают достоверность от 80 до 90%, Использование остальных методов (а их в палеогеографии около 30) прибавляют лишь проценты к достоверности получаемой информации (Карпухин,1973). При построении предлагаемых карт были использованы следующие независимые параметры: географическое положение, временной интервал, палеогеографическое событие и эколого-географические условия среды. На фоне таких предпосылок рассматривалась миграция мамонтовой фауны в пространстве и времени.

III. В третьих, мы воспользовались идеей П. Девиса (1989), который утверждает, что при наличии небольшого количества фактов, зачастую противоречащих друг другу, проблема принимает больше философское, абстрактное толкование и из множества способов ее решения, более естественна, гармонична и целесообразна та абстракция, которая имеет красоту, математическое изящество, симметрию. Решая проблемы науки,

исследователи выдвигают гипотезы, строят теории; когда их подтверждает опыт, то говорят, что сработала интуиция. Природа красива, мы не знаем почему, но опыт учит нас, что красота влечет за собой полезность. Эффективные теории всегда красивы и не только потому что эффективны, а потому что наделены внутренней симметрией и экономичны с точки зрения математики (Девис, 1989). Мы воспользовались этой идеей, потому что она работает.

Итак, исходя из принципа подобия, использования независимых показателей и эффективных теорий были построены карты датированных остатков животных на фоне предполагаемых событий плейстоцена: оледенений и трансгрессий. Эколого-географические условия среды учитывались для определения путей миграции животных. Карты построены отдельно для Сарганского оледенения и Каргинского межледниковья.

На основании анализа карты местонахождений датированных остатков мамонтов во время Сарганского оледенения (рис.13.6.3) можно сделать следующие выводы:

1. Почти все местонахождения остатков мамонтов приурочены ко времени интерстадиалов, периода потепления климата и отступления края ледников. Только две находки соответствуют периодам похолодания и наступания ледников, но они находятся южнее предполагаемых границ оледенения.

2. Прослеживается закономерность продвижения мамонтов вслед за волнами потепления климата и соответствующим им определенным фазам дегляциации.

3. С продвижением на север угасала популяция мамонтов и исчезла за 75⁰ северной широты из-за целого ряда биологических причин и эколого-географических условий.

4. Пути миграции мамонтов шли в основном по долинам крупных рек.

5. В Сарганское время мамонты стали "жителями" тундры.

6. Без анализа датировок остатков других животных невозможно было бы сделать вывод о горно-долинном оледенении Сарганского времени.

На основании анализа карты местонахождений датированных остатков мамонтов во время Каргинского межледниковья (13.6.4) можно сделать следующие выводы:

1. Мамонты были распространены по всему Таймыру.

2 Плотность их расселения неодинакова во времени: она постепенно нарастает с конца Зырянского оледенения, достигает своего пика в климатический оптимум Каргинского межледниковья от 42 до 37 тыс. л. н., постепенно уменьшается к концу климатического оптимума, затем следует перерыв от 35 до 32 тыс. лет в котором не

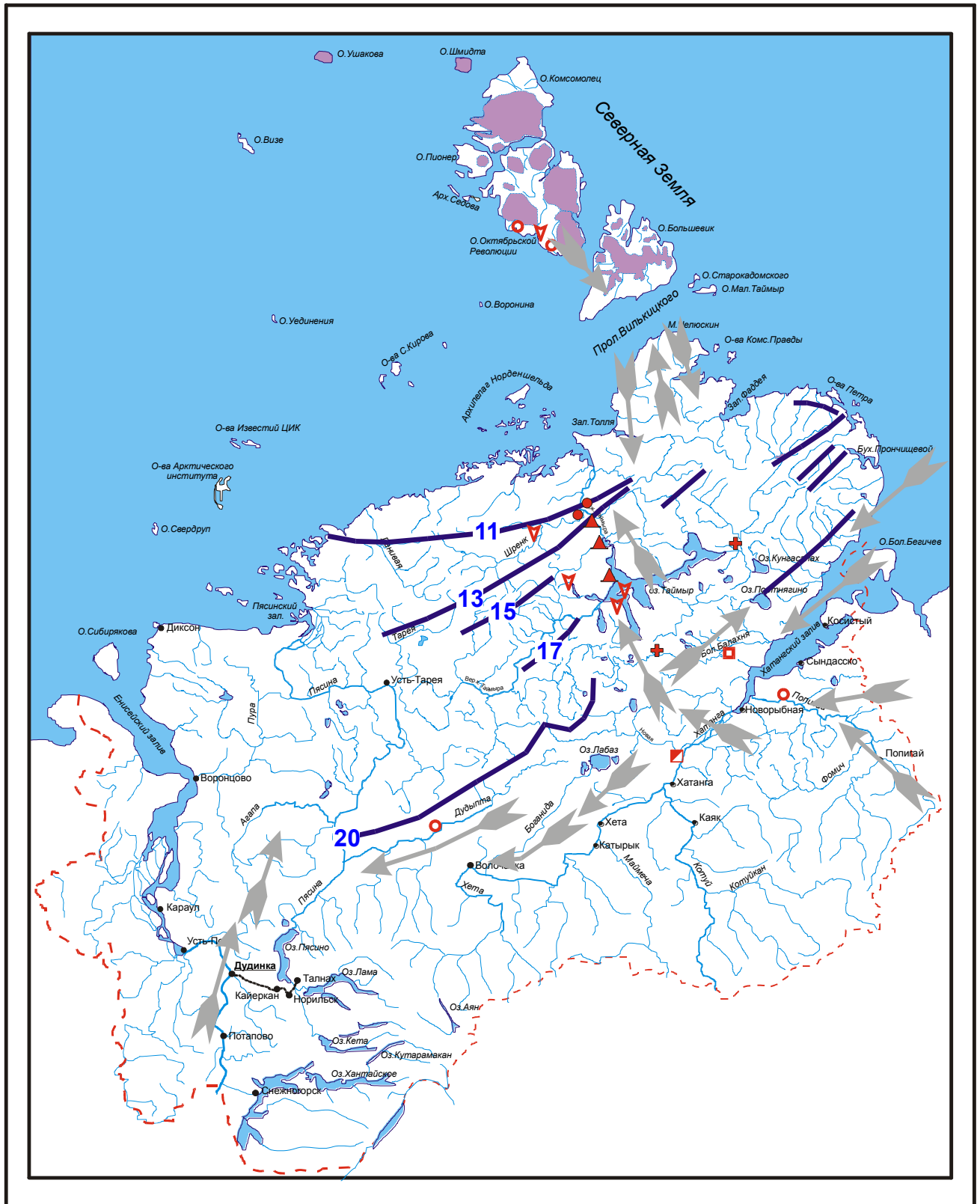


Рис.13.6.3. Местонахождение датированных остатков мамонтов во время Сартанского оледенения.

Легенда к рис. 13.6.3.

САРТАНСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ	Абсолютный возраст (тыс.лет)	Места находок костей мамонтов	Рубежи
	9800	●	Граница голоцена и плейстоцена
	11000	▲	Молодой дриас (Северотаймырская фаза оледенения)
	12200	▼	Аллеред Средний дриас Беллинг
	13100		Древний дриас (Лужская, Шренковская стадия оледенения)
	13500	+	Раунинский межстадиал
	15500	■	Вепсовская (Угольная) стадия оледенения
	17500	■	Ендровская (Верхнетаймырская) стадия оледенения
	22000	○	Бологовская (Сынтабульская) стадия оледенения



ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ГРАНИЦЫ ЛЕДНИКОВ
(ТЫС.ЛЕТ НАЗАД)



ПУТИ МИГРАЦИИ ЖИВОТНЫХ

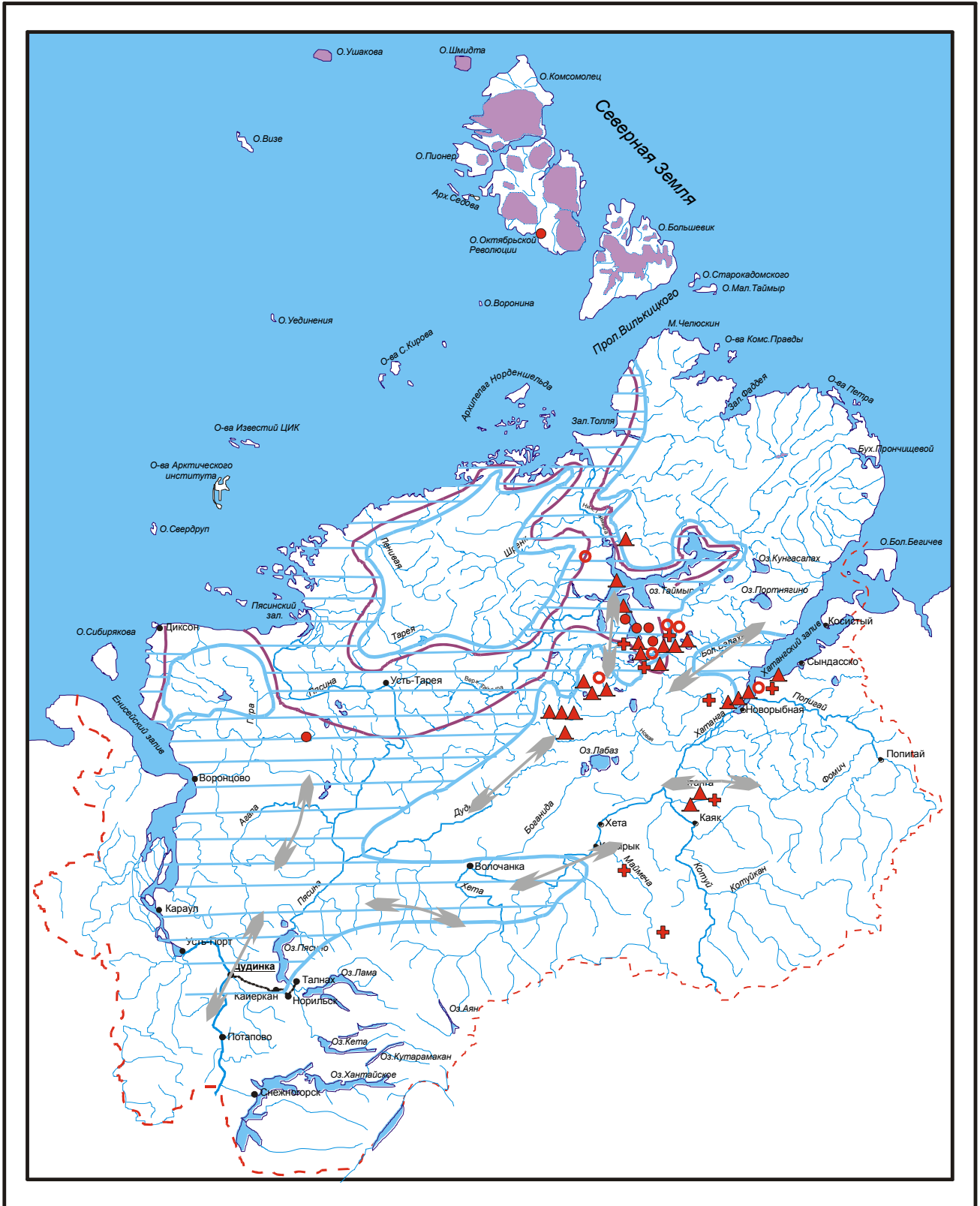


Рис. 13.6.4. Местонахождение датированных остатков мамонта во время Каргинского межледникового.

Легенда к рис. 13.6.4.

КАРГИНСКОЕ МЕЖЛЕДНИКОВЬЕ	Абсолютный возраст (тыс.лет)	Места находок костей мамонтов	Рубежи
	22000	●	Конец Каргинского межледниковья, начало Сартанского оледенения
25000	○	Постклиматический оптимум	
32000	▲	Климатический оптимум	
42000	+	Начало Каргинского межледниковья,	
50000 > 50000		Конец Зырянского оледенения	



ПУТИ МИГРАЦИИ ЖИВОТНЫХ

Береговые линии морских бассейнов



- Позднекаргинского (32-26 тыс.лет Назад)



- Раннекаргинского (50-33 тыс.лет Назад)



- Раннекаргинский морской бассейн (по Л.Л.Исаевой)



обнаружено остатков мамонтов, этот перерыв по времени совпадает с похолоданием в период межледниковья, затем в период с 32 по 26 тыс. л. н. следует подъем численности мамонтов, что соответствует периоду постклиматического оптимума, и постепенное уменьшение численности мамонтов к концу межледниковья и начала Сартанского оледенения от 25 до 22 тыс. л. н., во время которого мамонты отошли за 75⁰ с.ш. к югу.

3. Судя по находкам остатков мамонтов от предгорий Анабарского плоскогорья до о. Октябрьской Революции они мигрировали по разным географическим зонам (тундры, лесотундры и тайги) и еще не были "жителями" тундры, вид был экологически пластичен, так как занимал широкую экологическую нишу. Меридиональная протяженность миграционных путей достигала 500 км. в определенные временные интервалы, а за весь период Каргинского межледниковья протяженностью около 27 тыс. лет - свыше 1000 км. Островные мамонты вели оседлый образ жизни и не мигрировали на юг, чему соответствует находка остатков мамонта на о. Октябрьской Революции начала Сартанского оледенения (22000 л. н.). Видимо, оседлые островные мамонты уже тогда были "жителями" тундры.

4. Вызывает большое сомнение карта трансгрессии моря на Таймыр в каргинское время. Теория, в которой много противоречий, не может быть красивой, а следовательно доказуемой и эффективной. Л.Л. Исаева (Антропоген..., 1982) "запустила" море на Таймыр через долину Нижней Таймыры и по долинам рек Пясины и Енисея. При этом совершенно очевиден ход ее рассуждений. Центр Зырянского оледенения располагался в верховьях р. Шренк, второй, менее мощный в истоках рек Ефремова и Малой Пуры (западный Таймыр). После таяния ледниковых покровов в возникший гляциоизостатический прогиб зашло море, которое двумя стадиями развития бассейна просуществовало весь каргинский период.. Автора не смущает, что ледниковые покровы изображенной на карте мощности не дали бы ожидаемого изостатического эффекта - муркунтинские морены отмечаются на восток вплоть до рек Хета и Хатанга, следовательно, край ледника был здесь и именно здесь должен быть прогиб. Море должно было входить через устье рек Б. Балахня и Хатанга, и непонятно, как объяснить наличие моря и существования мамонтовой фауны в одном и том же месте и в одно и то же время. Бесспорен факт наличия морских отложений и одновременно остатков фауны каргинского времени, что требует своего объяснения. Существующая неувязка будет разрешена при более тщательном изучении стратиграфии региона и неотектонических движений позднего плейстоцена. Наиболее спорные вопросы по вышеуказанной проблеме относятся к территории охранной зоны "Бикада", Основной тундровой территории заповедника "Таймырский" и его участка "Лукунский" (рис.13.6.4)

В контексте рассматриваемого вопроса интересно было бы сказать о происхождении слова "мамонт" выделив его как представителя руководящей формы "мамонтного комплекса" териофауны. Чтобы не разрывать фактуру излагаемого материала, данное сообщение будет дано в конце работы в виде приложения.(приложение 2).

Анализ радиоуглеродных датировок остатков ископаемых животных сартанского и голоценового времени (рис. 13.6.5) позволяет сделать следующие предположения:

1. Остатки животных голоцена относятся к овцебыку, лошади и северному оленю, расположены в зоне современной тундры и относятся к постклиматическому голоценовому оптимуму (суббореальный период) от 5000 л.н. до 2500 л.н.. В это время лесная зона, доходившая в период оптимума (10000 лет т. н.) до озера Таймыр, начала отступать к своей современной границе.

2.Находки сартанского периода относятся к этим же животным. Причем замечательным является то, что на мысе Саблера обнаружены кости овцебыка и лошади Бологовской (Сынтабульской) и Ендровской (Верхнетаимырской) стадий оледенения. Это также подтверждает высказанное ранее предположение о горно-долинном характере Сартанского оледенения. В пользу такой реконструкции говорит строение 20 - метровой террасы на мысе Саблера. Для непрерывного разреза этой террасы получена серия радиоуглеродных дат по растительным остаткам от каргинских до голоценовых, при этом не наблюдается никаких следов размыва или деформаций. Это место бесспорно должно быть отнесено к памятникам природы, как реперная точка. Аналогичный разрез имеется в Канаде (северо-западная часть провинции Альберта) на озере Боон. Эти данные, наряду с ранее полученными по мамонтам (рис.13.6.3.) говорят о том, что долина р. Нижняя Таймыра была свободна ото льда на протяжении всего Сартанского оледенения, климат был чрезвычайно сухим и холодным, растительность довольно скудной (Толмачев, Юрцев, 1970), сообщества животных разрежены (рис. 13.6.5.).

3. Последние овцебыки исчезли на Таймыре в тундровой зоне около 2500 л.н. Они стали "жителями" тундры, утратив способность к сезонным миграциям. Сохранились овцебыки возле ледников Гренландии выше 75⁰ северной широты. Теория Э.И. Вангенгейм о том, что по сравнению с особями верхнепалеолитического комплекса они изменились по морфологическим признакам до вида, должны быть подтверждены на

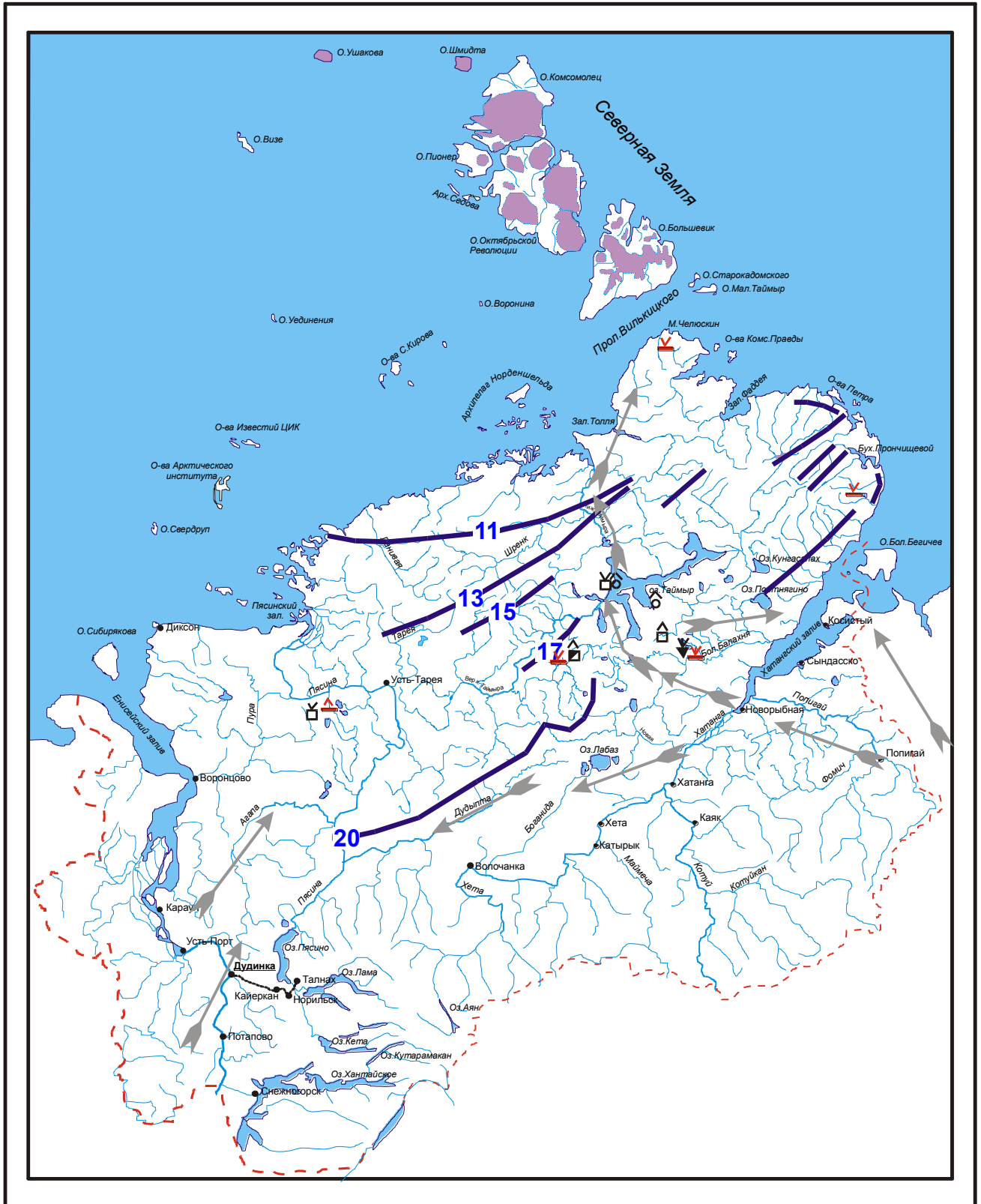


Рис. 13.6.5. Местонахождение датированных остатков ископаемой фауны во время Сартанского оледенения и голоцена

Легенда к рис. 13.6.5.

	Абсолютный возраст (тыс.лет)	Места находок КОСТНЫХ ОСТАТКОВ ЖИВОТНЫХ	Рубежи
	3500	—	Суббореальный период
	5000	—	и конец атлантического периода
	9800		Граница голоцена и плейстоцена
САРТАНСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ	11000		Молодой дриас (Северотаймырская фаза оледенения)
		▼	Аллеред
	12200		Средний дриас
			Беллинг
	13100		Древний дриас (Лужская, Шренковская стадия оледенения)
			Раунинский межстадиал
	13500		
	15500	■	Вепсовская (Угольная) стадия оледенения
17500	■	Ендровская (Верхнетаймырская) стадия оледенения	
22000	○	Бологовская (Сынтабульская) стадия оледенения	

- ▼ овцебык
- ^ лошадь
- ▼ олень



ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ГРАНИЦЫ ЛЕДНИКОВ
(ТЫС.ЛЕТ НАЗАД)

ПУТИ МИГРАЦИИ ЖИВОТНЫХ

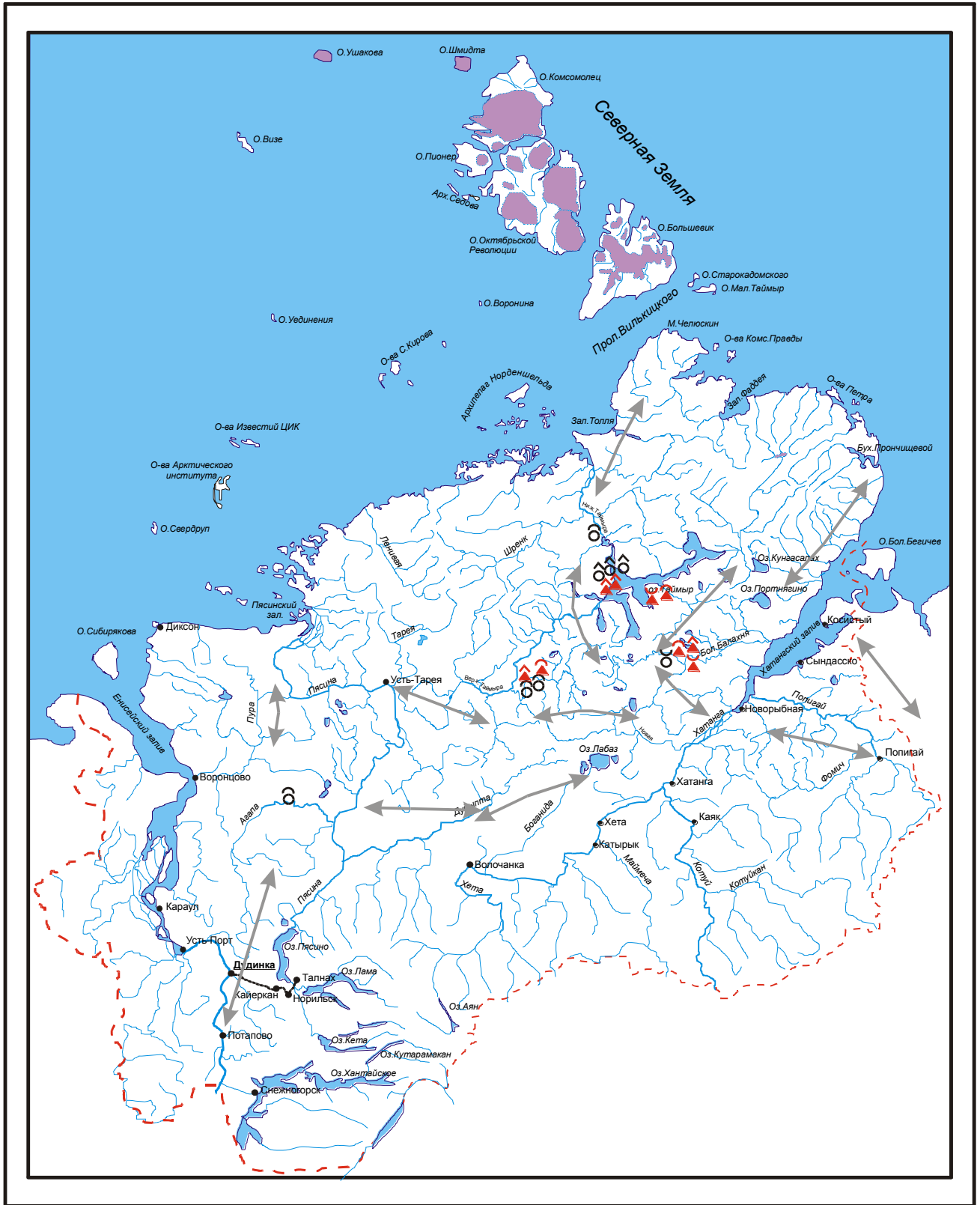


Рис. 13.6.6 Местонахождение ископаемых остатков животных во время Каргинского межледникового.

Легенда к рис. 13.6.6

КАРГИНСКОЕ МЕЖЛЕДНИКОВЬЕ	Абсолютный возраст (тыс.лет)	Места находок костей мамонтов	Рубежи
	22000		
25000			Сартанского оледенения
32000		○	Постклиматический оптимум
42000		▲	Климатический оптимум
50000			Начало Каргинского межледниковья,
> 50000			Конец Зырянского оледенения

- ▲ лошадь
- бизон
- лось



ПУТИ МИГРАЦИИ ЖИВОТНЫХ

генетическом уровне. Во всяком случае, по образу жизни они в естественных условиях остались обитателями приледниковых равнин Северной Канады и Гренландии. Расселение их по тундровой зоне Канады, Аляски, России, Скандинавии и Исландии, т.е. переселение из ледникового периода Гренландии в межледниковье современного голоцена, требует особых изысканий и осмысливания. (рис. 13.6.7).

Следует также указать на необходимость расширения палеоареала шерстистого носорога вплоть до Колючинской губы Чукотки, так как его остатки были найдены на острове Врангеля (29 800 л.н.). Следовательно, попасть носороги туда могли во время Зырянского оледенения, когда существовал Берингийский мост и о. Врангеля соединялся с материком и после его отделения от суши они прожили в островном режиме не менее 20000 лет. На карте Флерова его ареал ограничен Колымской низменностью до 160⁰ в.д. (рис. 13.6.8.). Анализ датировок остатков животных Каргинского времени (13.6.6) показал:

1. Каргинское межледниковье четко разделяется на два периода: раннее более теплое и позднее более прохладное. Это косвенно подтверждается расселением животных во времени, характеризующимся двумя пиками.

2. В то же время увеличивается количество видов, отмечаются бизоны, лоси.

3. Овцебыки на Таймыре присутствуют со второй половины каргинского периода.

4. Наличие большого количества находок остатков животных по долине р. Нижняя Таймыра и вокруг о. Таймыр на протяжении всего каргинского времени еще раз опровергает версию трансгрессии, которую предлагает Л.Л.Исаева

5. Животные были расселены по всей территории Таймырского полуострова (рис. 13.6.6.).

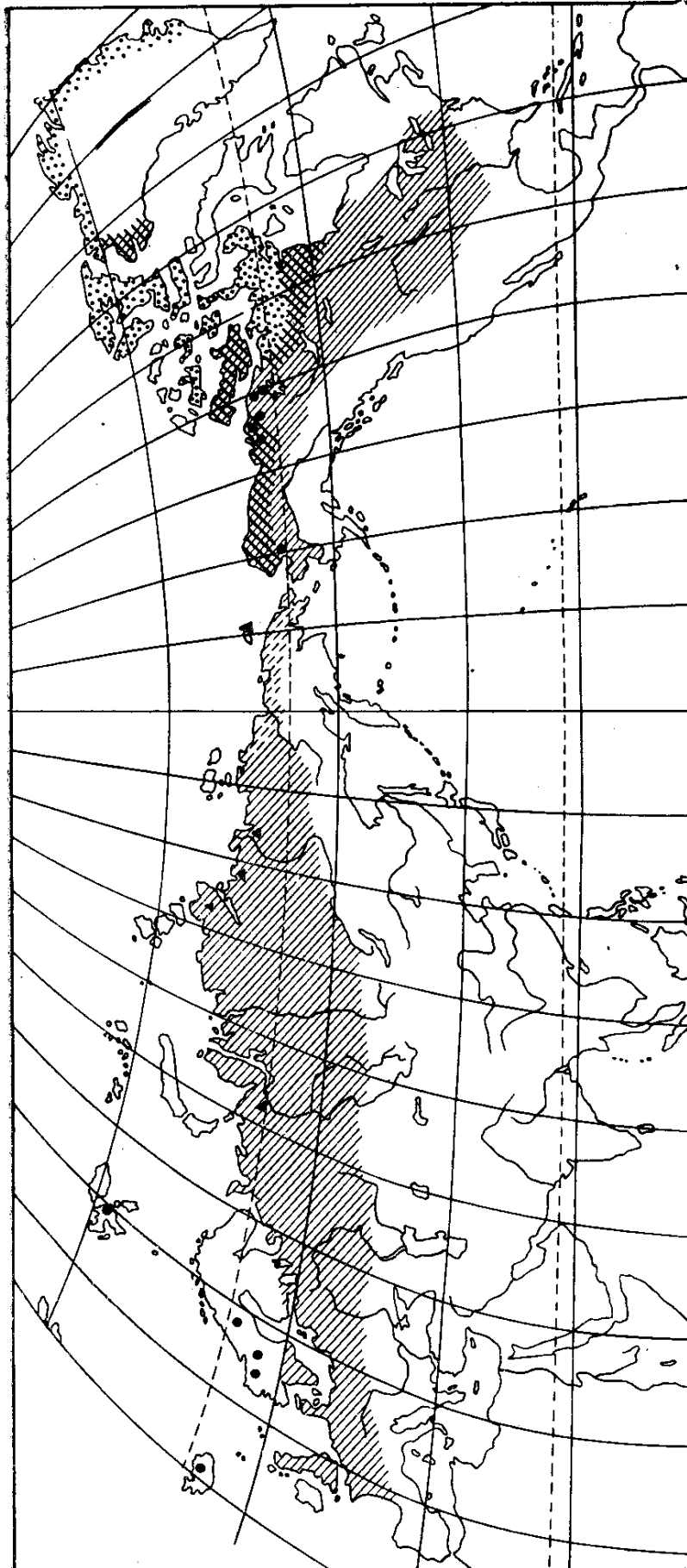


Рис. 13.6.7. Распространение овцебыка в плейстоцене (1), в XIX веке (2), в современную эпоху (3) и места его акклиматизации (4). По К. К. Флерову, Б. А. Трофимову и Н. М. Яновской (1955)

▲ Места расселения овцебыков в России в 1974-1999 гг.

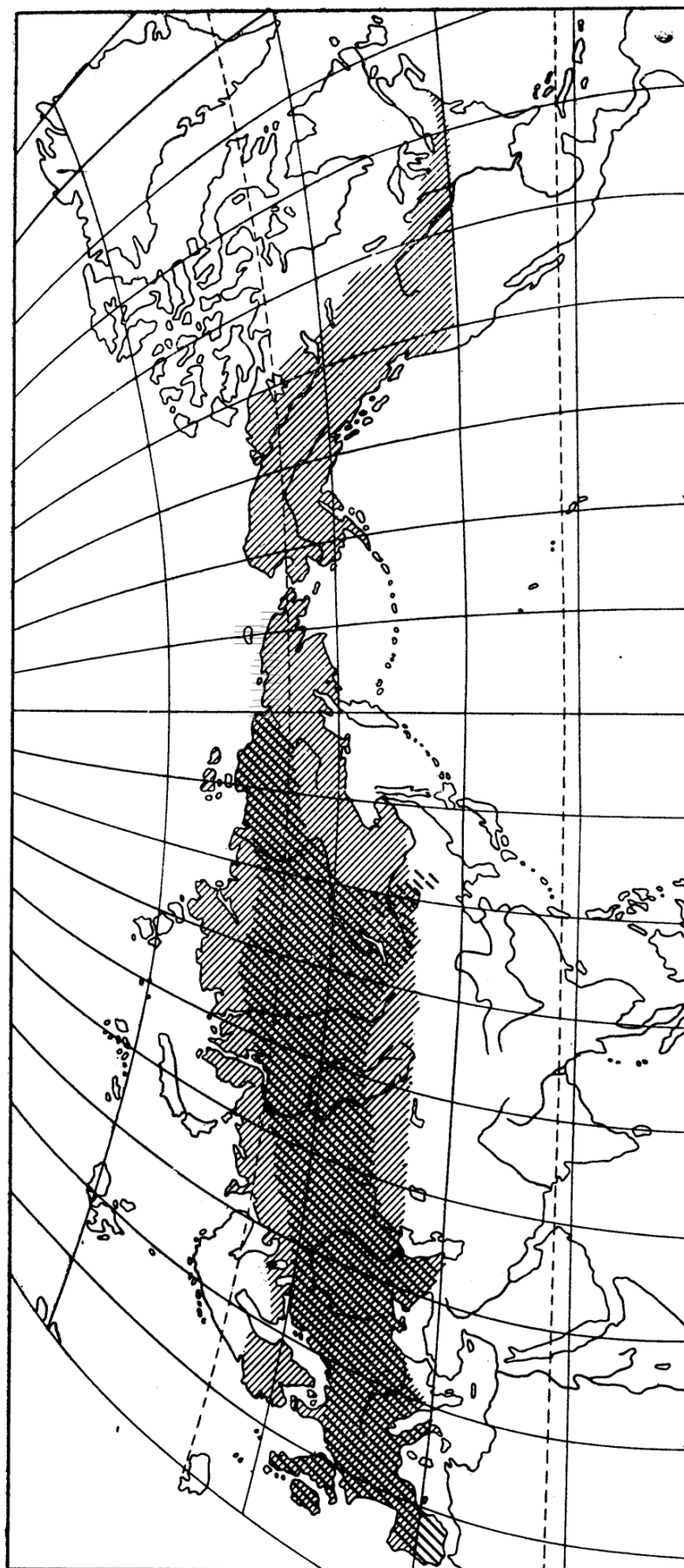


Рис. 13.6.8. Распространение волосатого носорога и мамонта в плейстоцене
1 — волосатый носорог; 2 — мамонт
уточненные данные ареала носорога

Последний раздел данной работы посвящен исследованиям автора в сезон 1999 г., которые выполнялись по трем основным направлениям:

1. Сбор коллекции остатков "мамонтной фауны" в составе членов мамонтового комитета (Верещагин Н.К. и др.), работников Дудинского краеведческого музея, представителя Госдумы, научных сотрудников Госзаповедника "Таймырский" и членов французской экспедиции, руководимой Бернаром Бюигом. Автор принимал участие в обследовании водораздела рек Хеты и Пясины (район с. Волочанка) и далее на север в бассейне р. Дудыпта. Дело в том, что от местных жителей поступила информация о находке трупа мамонта. По нашим представлениям, исходя из палеогеографических данных, геоморфологии местности, вряд ли можно было ожидать такой находки. Было решено проверить и окончательно убедиться в перспективности данного региона на предмет обнаружения целой туши мамонта (поиски ведутся именно в этом направлении). Но, как и ожидалось, никакого трупа мамонта здесь не было т.к. р. Дудыпта течет между двумя моренными грядами разных оледенений, по заандровой равнине и чтобы ожидать большой удачи в таком месте, нужно обладать хорошей фантазией. Было совершено 4 посадки, на каждой из них было собрано небольшое количество разрозненных костей мамонта. Все находки расположены недалеко друг от друга в радиусе 50 км. Находок *in situ* было две, одна в старице р. Дудыпта. В ее борту на поверхность выходило несколько обветренных костей, а сам труп, по заверению рыбака-нганасанина находился под водой на глубине нескольких метров. Вторая точка расположена на спускаемом озере Малая Назарка. Здесь на образовавшейся отмели были обнаружены зубы мамонта (сильно выветрелые), несколько крупных костей, и сильно литифицированные рога оленей, предположительно современных.

Все находки, судя по всему, каргинского возраста. Улов, что и говорить, был невелик, но заявитель полетов Бернар Бюиг был доволен тем, что в дальнейшем информация, поступающая с данного района им будет игнорироваться. Следующий вертолетный маршрут был на стационар "Бикада". Мы летели по левому борту долины р. Хатанга на восток и повернули на север, выйдя на траверз маршрута: гора Балахня - о. Портнягино - стационар "Бикада". Этот маршрут пролегал по одному из самых перспективных районов Таймыра для поиска ископаемых животных. Во-первых, здесь протекают две крупные реки - Хатанга и Большая Балахня с комплексом пойменных фаций. Во-вторых, они размывают отложения различного генезиса и возраста. В некоторых из них содержатся остатки и целые туши животных. В третьих - это места наиболее интенсивных миграционных потоков териофауны, как сезонных, тек и эпохальных, связанных с изменениями климата и трансгрессиями и регрессиями океана.

Животные мигрировали с Таймыра по долине р. Попигай в Якутию, и вдоль побережья моря Лаптевых, тем более, что в эти места отступали животные при затоплении Мегаберингии. На Бикаде поисками остатков животных занимались (наряду с другими исследованиями) сотрудники заповедника М.В Орлов и И.Н. Поспелов. Найденный ими костный материал был подвергнут радиоуглеродному анализу. Полученные результаты укладываются в представленные здесь картосхемы. Следует также отметить, что гора Балахня (414 м) у долган имеет культовое назначение и должна быть признана памятником природы Таймыра.

Вторая часть полевых исследований была посвящена вопросам палеогеографии восточной части Таймыра, как одной из перспективных областей для поисков остатков териофауны, в окрестностях участка "Лукунский". Было проведено рекогносцировочное обследование террасового комплекса р. Хатанга от п. Хатанга до мыса Б. Карго. На всем протяжении маршрута отмечалась довольно однообразная картина: на размытых углесодержащих песчаных меловых отложениях (терраса высотой около 30 м.), залегает маломощный комплекс четвертичных отложений, разрезы у п. Жданиха, Новорыбное, на мысу Б. Карго. (рис. 13.6.9, 13.6.10, 13.6.11 соответственно).

Мощность меловых отложений у уреза воды колеблется от нескольких метров до 20-25 м. У п. Новорыбное, 500 м вверх по течению р. Хатанга С.П. Троицким был описан разрез четвертичных отложений, выполненный осадками среднечетвертичной морены, казанцевского горизонта, муруктинской морены, каргинских слоев, отложений второй стадии муруктинского оледенения. Ничего подобного в этом месте не было обнаружено (рис. 13.6.10), видимо эти отложения были за прошедшее время размыты р. Ха-тага. Ничего похожего нет и на мысе Б. Карго (рис. 13.6.11). Зато найден очень интересный разрез на правом берегу р. Хатанга напротив устья р. Мал. Балахня (урочище Кресты). Здесь в уступе 30-метровой террасы только нижняя ее часть, ≈ 5 м мощностью, выполнена меловыми отложениями, выше по разрезу идут разновозрастные четвертичные отложения различного генезиса. Этот разрез был намечен для описания и взятия образцов на анализы в летний сезон 2000 года. И последнее направление, проработавшееся в 1999 г. в свете вышеописанных проблем, заключалось в разработке подходов к выполнению натурных наблюдений за динамикой склоновых и мерзлотных процессов в заповеднике и сопредельных районах. В 1977 г. нами была разработана модель склонового морфолитогенеза и составлен алгоритм решения задачи в общем виде (Ашкиназе, Карягин, 1977). Для того, чтобы решить частную задачу, необходимо определить скорость смещения рыхлого материала на склоне экспериментальным путем.



Рис. 13.6.10. Разрез рыхлых отложений у п. Жданиха.
 1. Меловые рыхлые песчаные отложения с прослойками угля
 2. Четвертичные отложения (верхняя, более темная косо-залегающая часть обнажения Высота террасы ок. 30 м.

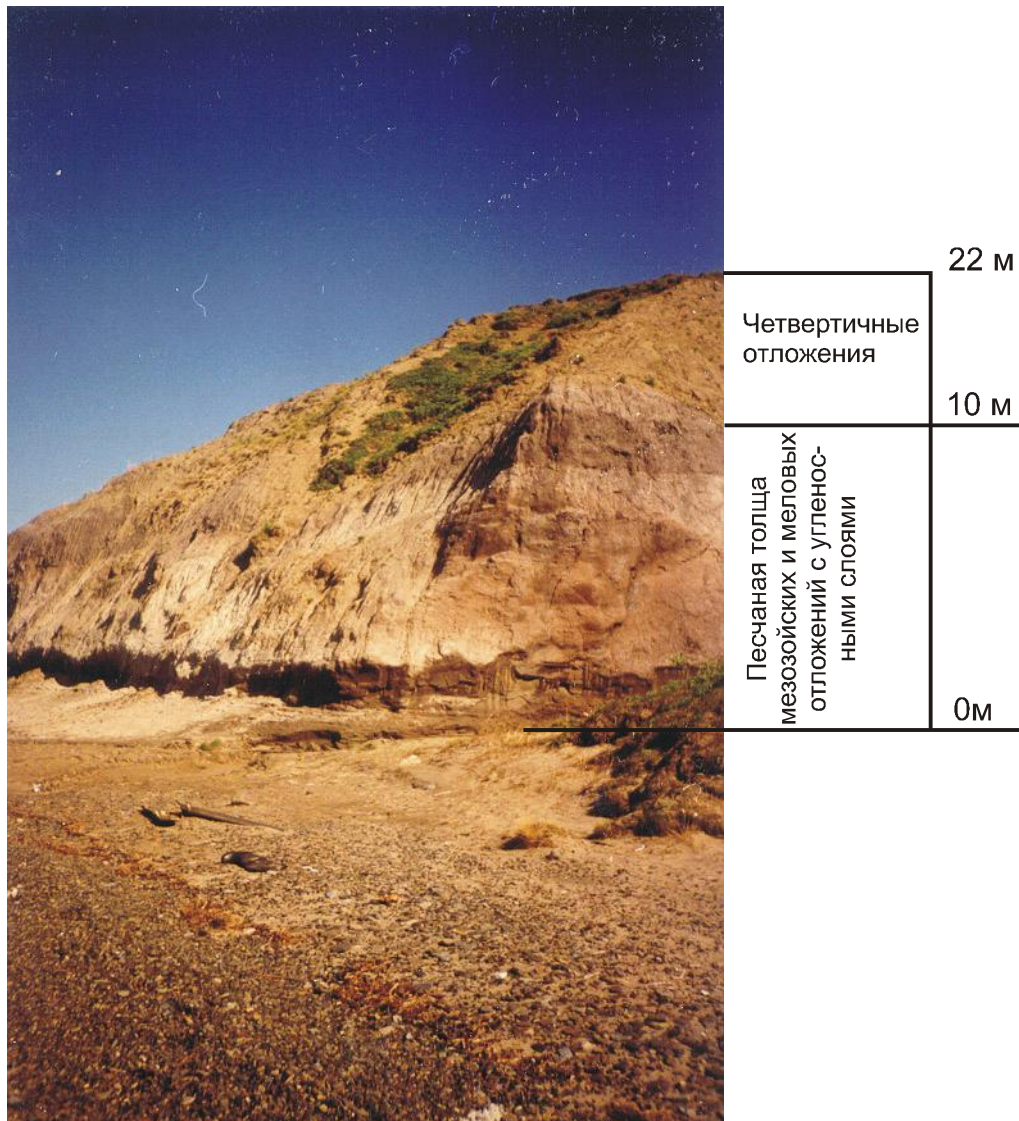


Рис. 13.6.10. Разрез у п. Новорыбное (500 м вверх по течению от поселка)

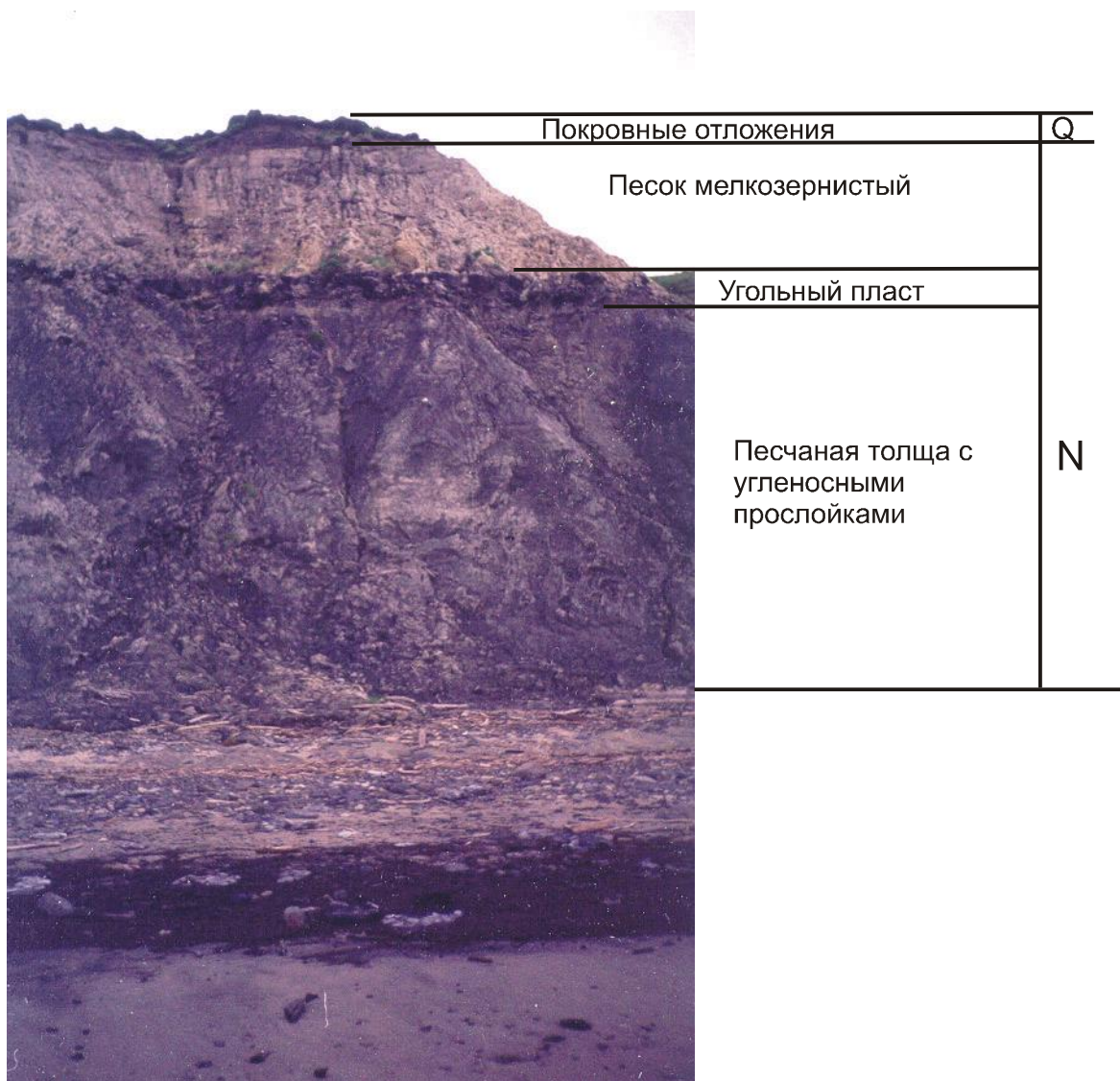


Рис. 13.6.11. Разрез меловых и четвертичных отложений на мысе Бол. Карго. Высота террасы около 30 м.

Эти наблюдения помогут дать ответ на многие вопросы палеогеографии Таймыра, выяснить законы динамики ведущих компонентов ландшафта: рельефа, рыхлого чехла, почвенного покрова, как части рыхлого чехла, а также прольет свет на проблему осадконакопления отложений различного генезиса, а это, в свою очередь решает вопросы тафономии, существования и смены териофауны во времени и пространстве.

Заключение.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Была проанализирована литература по данной проблеме, которая позволила наметить и исследовать ряд вопросов, не затрагивавшихся ранее и по-другому взглянуть на изучаемую проблему.

2. При выполнении данной работы были использованы принципы подобия, независимых параметров, и принцип эффективности абстрактных теорий.

3. При построении карт и дальнейшем их анализе использовались такие независимые факторы, как пространственное размещение объекта, временное его распределение, события, происходящие в текущий момент и эколого-географические условия среды, сопутствующие происходящим событиям.

4. Анализ построенных карт показал:

- животные неравномерно расселялись по территории Таймыра в пространстве и времени. Их было больше в долинах рек, озер, в местах, богатых корковыми ресурсами. Наибольшее их количество отмечается во времена климатических оптимумов каждого геологического времени, причем их численность подчинена нормальному закону распределения, плавно нарастает от холодного времени к теплему и так же плавно убывает.

- за период протяженностью около 12 тыс. лет (сартанское оледенение), прослеживается четкая закономерность продвижения мамонтов с юга на север, вслед за отступающим краем ледника, из чего следует, что они стали жителями холодных и сухих регионов (зоны тундры) и утратили экологическую пластичность вида. Из законов биологии известно, что эволюция идет от тепла к холоду и обратного хода не имеет. Поэтому при резком сокращении жизненного пространства (трансгрессия океана и затопление Мегаберингии, структурное изменение кормовой базы, активизация рельефообразующих процессов) экологическая ниша сузилась до критических размеров. Мигрировать им было нельзя, а адаптироваться из-за быстрой и резкой смены климатических условий они не успели. Условия внешней среды и законы внутреннего развития популяции, неблагоприятное стечение этих обстоятельств во времени, привели к исчезновению некоторых (подобных мамонтам) видов териофауны верхнепалеолитического комплекса.

- было подтверждено мнение тех исследователей, которые говорят о горнодолинном характере сартанского оледенения; требуется уточнение размеров и причин каргинской трансгрессии; то, что предложено на данный период времени (карта Исаевой Л.Л.) не согласуется с данными по биостратиграфии.

5. Для того, чтобы ответить на ряд поставленных вопросов, необходимо продолжить сбор остатков териофауны с обязательным описанием тафономических условий, провести изучение опорных разрезов в районах, близких к устью р. Хатанга (для выявления причины каргинской трансгрессии), поставить натурные эксперименты для определения интенсивности рельефообразующих процессов.

Приложение 1

Таблица 13.6.1. Список радиоуглеродных датировок остатков ископаемых животных

№п /п	Дата	Местонахождение	Зверь	Рубежи		
				5	6	7
1	2 700±70	среднее течение р. Логата	овцебык	Голоцен	Суббореальный период	Похолодание
2	2 920±50	мыс Челюскина	овцебык			
3	3 250 ±60	р. Агапа	лошадь		Атлантический период, климатический оптимум	Тепло, влажно
4	5 090±80	р. Большая Балахня	олень			
5	7 990±70	Западный Ямал	олень			
6	9 550 ±80	о. Фаддеевский	олень			
7	10750±90	о. Котельный	овцебык	Сарганское оледенение	Молодой, средний, древний Дриас	Потепление
8	11660±450	р. Оленек	лошадь			
9	12150±40	р. Большая Балахня	овцебык			
10	12800±60	р. Керемсит (бассейн Индигирки)	бизон			
11	14)00±160	среднее течение р. Логата	лошадь			
12	14260±150	Юкагирское плоскогорье	носорог			
13	14560±250	р.Оленек, 400 км выше устья	лошадь		Вепсовская (Угольная) стадия оледенения	Похолодание
14	14800±250	р. Колыма	бизон			
15	15130±50	р. Бол. Хомус-Юрях	носорог			
16	15130±90	р. Бол. Хомуе-Юрях	носорог			
17	15250±60	о. Врангеля	овцебык			
18	15300±60	устье р. Омолон	лошадь			
19	15850±80	р. Индигирка	носорог			
20	16080±100	р. Агапа	овцебык			
21	16390±120	бухта Кожевникова	бизон			
22	17 800±160	оз. Таймыр, мыс Саблера	овцебык			
23	18200±300	р.Оленек. 400 км выше устья	овцебык		Улакский межстадиал	Потепление
24	18 300 ±200	р. Бол. Балахчя	лошадь			
25	19 100±120	о. Котельный	лошадь			
26	19480±100	р. Колыма, Дуванный Яр	лошадь			
27	20 000 ±1300	р. Колыма, Дуванный Яр	олень			
28	20 400 ±200	р. Хрома	носорог			
29	20 500±400	о. Фаддеевский	олень			
30	20 700 ±500	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь			
33	21 500 ±200	Таймыр, р. Бедербо-Тарида	лошадь			
32	23 590±1560	Западная Чукотка	бизон			
33	24 000 ±400	р.Оленек, 400 км выше устья	лошадь	Верхнетаимырская стадия оледенения		
34	25 200 ±200	оз. Энгельгардт, Таймыр	лошадь			
35	25 500 ±150	р. Бол. Анюй	бл.олень			
36	26 100 ±300	о. Фаддеевский	бизон			
37	26 400±300	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь			
38	26 900 ±400	р. Колыма	носорог			
39	27 300±300	р. Мал. Анюй	носорог			
40	27 300 ±300	р. Мал. Анюй	носорог			
41	27 360±170	Ямал. р. Щучья	лошадь			
42	27 600 ±400	р. Логата	бизон			
43	27 900±300	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь			
44	28 180±270	Анабаро-Оленекское междуречье	лошадь			
45	28 300 ±400	бухта Кожевникова	лошадь			
46	28 600±500	р. Колыма, Дуванный Яр	овцебык			
47	29 700 ±400	о. Фаддеевский	лошадь			
48	29 700±700	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь			
49	29 800±340	о. Врангеля	носорог		Постклиматический оптимум	Прохладнее, суше
33	24 000 ±400	р.Оленек, 400 км выше устья	лошадь			
34	25 200 ±200	оз. Энгельгардт, Таймыр	лошадь			
35	25 500 ±150	р. Бол. Анюй	бл.олень			
36	26 100 ±300	о. Фаддеевский	бизон			
37	26 400±300	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь			
38	26 900 ±400	р. Колыма	носорог			
39	27 300±300	р. Мал. Анюй	носорог			
40	27 300 ±300	р. Мал. Анюй	носорог			
41	27 360±170	Ямал. р. Щучья	лошадь			
42	27 600 ±400	р. Логата	бизон			
43	27 900±300	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь			
44	28 180±270	Анабаро-Оленекское междуречье	лошадь			
45	28 300 ±400	бухта Кожевникова	лошадь			
46	28 600±500	р. Колыма, Дуванный Яр	овцебык			
47	29 700 ±400	о. Фаддеевский	лошадь			
48	29 700±700	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь			
49	29 800±340	о. Врангеля	носорог			

Продолжение табл. 13.6.1

1	2	3	4	5	6	7
50	29800±1200	р.Павел-Сайынги-Юрях (бассейн притока р.Олечек)	лошадь	Климатический оптимум	Тепло, влажно	
	30500±400	О. Бельковский	Бизон			
	30900±200	Р.Большой Хомус-Юрях	Носорог			
	30900±300	Р.Бол. Балахня	Лось			
	31500±300	Р.Омолрой	Носорог			
	31500±300	Р.Хатанга	Овцебык			
	31800±500	Р.Логата	Бизон			
	31900±500	Р.Агапа	Бизон			
	32000±500	Р.Колыма	Олень			
	32000±1000	Оз.Таймыр, мыс Саблера	Лошадь			
	>32000	Р.Аччыгай-Аллайха, басс. Индигирки	Носорог			
	32200±600	О.Фаддеевский	бизон			
	33100±320	О.Фаддеевский	бизон			
	33100±400	Р.Колыма	Носорог			
	33750±1200	Ср.теч.р.Логата	Бизон			
	33800±1200	П-ов Лопатка	Бизон			
	34600±1200	Оз.Таймыр, мыс Саблера	Лошадь			
	34700±400	Р.Колыма, Дуванный яр	Бизон			
	>35300	Р.Мал. Анной	Бизон			
	35800±800	Таймыр, р.Бедербо-Тарида	бизон			
	36300±640	Анабаро-Оленекское междуречье	Лошадь			
	36300±900	Р.Бол.Балахня	Лошадь			
	36800±500	Р.Оленек, 400 км выше устья	Бизон			
	37000	Таймыр, р.Бедербо-Тарида	Лось			
	37100±500	Р.Колыма	Бизон			
	37700±1100	Р.Бол.Чукочья	Носорог			
	38100±800	Р.Оленек	Лошадь			
	38400±800	Р.Колыма	Бизон			
	38700±1000	Хр.Кулар	Лошадь			
	>39000	Зап.Чукотка	Бизон			
	39200±800	Р.Бол.Балахня	Бизон			
	39600±500	Север Анабаро-Оленекского междуречья	Лошадь			
	39900±500	Р.Берелех	Носорог			
	40000±500	Верховья р.Яна	Носорог			
	>40000	Зап.Ямал	Лошадь			
	40200±1200	Ср.течение р.Логата	Лошадь			
	41300±800	Р.Оленек, 400 км выше устья	Бизон			
	41600±800	Р.Колыма	Носорог			
	41700±1500	Р.Оленек	Бизон			
	41800±900	Р. Бол.Балахня	лось			
	41900±600	Таймыр, р.Сида	Овцебык			
	>42300	Р.Колыма	Носорог			
	42800±700	Р.Колыма	Бизон			
	43400±2200	О.Котельный	бизон			
	43700±1000	Р.Бол.Чукочья	Носорог			
	45400±1200	Р.Колыма, Дуванный Яр.	Бизон			
	>48700	О.Котельный	Олень			
	>49000	Р.Бол.Анной	Носорог			
	>50000	Р.Колыма, Дуванный Яр.	лошадь			

Таблица 13.6.2. Список радиоуглеродных датировок остатков ископаемых животных (собранные Российско-Шведской экспедицией, 1994 год)

№ п/п	Дата	Местонахождение	Материал	Зверь			
	4 370±70	о. Врангеля	кость	мамонт	Голо- ло- цен	Атланти- ческий период	Тепло
	9780±40	северо-восточное побереж. Таймыра	бивень	мамонт			
	12950±130	о. Айон	кость	мамонт	Сарганское оледенение	Молодой, средний, древний Дриас	Потеп- ление
	13650±170	о. Шокальского	кость	мамонт			
	13 700±100	о. Котельный	кость	мамонт			
	14000±120	о. Айон	зуб	мамонт		Вепсов- ская (Угольная) стадия оледене- ния	Холод- но, сухо
	14120±170	о. Лион	бивень	мамонт			
	15000±70	п-ов Широкостан	кость	мамонт			
	15 250±60	о. Врангеля	кость	овцебык			
	15 400±100	о. Врангеля	кость	мамонт			
	18 500±120	о. Фаддеевский	кость	мамонт			
	19 100±120	о. Котельный	кость	лошадь		Бологов- ская (Сынта- бульская) стадия оледене- ния	Холод- но, сухо
	20 100±150	п-ов Широкостан	бивень	мамонт			
	22 400±200	о. Врангеля	кость	мамонт			
	22 400±300	о. Врангеля	кость	мамонт			
	23 590 ±1560	Зап. Чукотка	кость	бизон			
	23940±150	о. Фаддеевский	бивень	мамонт	Каргинское межледниковье	Постклиматический оптимум	Холодное, суше
	25 180±150	о. Фаддеевский	бивень	мамонт			
	25200±180	о. Фаддеевский	кость	мамонт			
	25540±170	о. Фаддеевский	кость	мамонт			
	26 680 ±200	п-ов Лопатка	бивень	мамонт			
	27 100±300	о. Фаддеевский	кость	мамонт			
	28 180±270	Анабаро-Оленекское междуречье	кость	лошадь			
	28 300±350	Западный Ямал	кость	мамонт			
	28 400±340	п-ов Терпий-Тумус, Оленекский зал.	кость	мамонт			
	28 650 ±350	о. Фаддеевский	кость	мамонт			
	28 680±200	п-ов Лопатка	кость	мамонт			
	29 700 ±250	о. Фаддеевский	кость	мамонт			
	29 800±340	о. Врангеля	кость	носорог			
	29 900±300	п-ов Лопатка	бивень	мамонт			
	30 000±300	п-ов Терпий-Тумус, Оленекский зал.	кость	мамонт			
	30 500±400	о. Бельковский	кость	бизон			
	31 400±300	о. Фаддеевский	бивень	мамонт			
	31 530±420	низовья р. Кэйнгувеем (Зап.Чукотка)	бивень	мамонт			
	32 200 ±600	о. Фаддеевский	кость	бизон			
	32600±700	о. Фарватерный, Пясина	кость	мамонт			
	33 100±320	о. Фаддеевский	кость	бизон			
	33 600 ±500	п-ов Лопатка	кость	мамонт			
	33 800±1200	п-ов Лопатка	кость	бизон			
	34 400±400	о. Котельный	кость	мамонт			
	34 500 ±500	о. Фаддеевский	кость	мамонт			
	35 210±500	о. Фаддеевский	бивень	мамонт			
	35 800±700	о. Бельковский	кость	мамонт			
	35 900 ±500	Анабаро-Оленекское междуречье	кость	мамонт			
	36 000 ±500	о. Фаддеевский	кость	мамонт			
	36 300±640	Анабаро-Оленекское междуречье	кость	лошадь			
	36 700 ±500	о. Фаддеевский	бивень	мамонт			
	38500±900	низовья р. Кэйнгувеем (Зап.Чукотка)	кость	мамонт			
	>39 000	Западная Чукотка	череп	бизон			
	>40 000	Западный Ямал	кость	лошадь			
					Климатический оптимум	Тепло, влажно	

43400±220	о. Котельный	кость	бизон			
-----------	--------------	-------	-------	--	--	--

Приложение 2.

Происхождение слова "мамонт"

Слово "мамонт" вошло в общее употребление после опубликования в 1692г. книги голландца Витсена, в которой он описывал свое путешествие по России. Витсен писал, что в Сибири при разливах рек из берега нередко вымываются зубы, похожие на зубы слонов. Тамошние жители называют их маммутекоос (Mammutekoos), что означает кости зверей маммутов (Mammout)). Почти нет никаких сомнений, что именно из этой фразы Витсена слово "МАММУТ" широко распространилось в научной литературе всех народов. Это слово почти на всех европейских языках пишется почти одинаково, но оно чужое для Западной Европы и ничего не означает.

Это обстоятельство привело к тому, что некоторые западноевропейские ученые стали думать, что слово "мамонт" по своему происхождению - русское. Однако и на русском языке оно ничего не значит. Каждый народ Сибири считал мамонта огромным подземным зверем, похожим на мышь или крота, давая ему особое название на своем языке. Эвены (ламуты) его называли "кеми", якуты - "уукыла", что значит водяной зверь, или, чаще - "уу-огуха", то есть водяной бык, Эвенки (тунгусы) - "камарчита", по чукотски "камарчит" - означает - мертвый зуб, манси - "веткес", а по остяцки его звали - "вес". Все это ничем не напоминает европейского слова "мамонт". Однако все народы Севера считали его чем-то вроде огромного подземного крота, которого никто никогда не видел живым и который мгновенно умирает, если попадает на солнечный свет. Эту задачу решил русский ученый К.М.Бэр (1792- 1876), который обратил внимание, что по эстонски слово "мамонт" означает - "земляной крот" (таа - земля, mutt - крот, при этом восточно-финское слово "мут" в русском названии звучит как "мамонт". (Быстров, 1953)

Литература

1. **Аверьянов А.О., Вартанян С.Л., Гарутт В.Е.** Мелкий мамонт 1993 с о. Врангеля (Северо- Восточная Сибирь) // Исследования по плейстоценовым и современным млекопитающим. Тр. Зоологического Института РАН, 1995, т. 263. с. 184-199.
2. **Антропоген Тыймыра.** М. Наука. 1982.
3. **Ашкиназе С.И., Карягин П.М.** Моделирование склонового морфолитогенеза. при искорном сносе.//Научно-техническая революция и методы географического анализа. Изд-во МГУ. М. 1977. о.15-22.
4. **Борзенкова И.И.** Изменение климата в кайнозойе. Л. Гидрометиздат.1992.
5. **Будыко М.И.** Изменение климата. Л. Гидрометиздат. 1974.
6. **Быстров А.П.** Происхождение слова "мамонт". Природа №3.1953.С.110-113.
- 7 **Вангенгейм Э.И.** Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогенных отложений Северо-Восточной Сибири (по фауне млекопитающих). Тр. инста геол. АН СССР. вып. 48. М. 1961. с.184.

8. **Верещагин Н.К., Барышников Г. Ф.** Палеоэкология поздней мамонтовой фауны в Арктической зоне Евразии.//Бюлл. мамонт, отд. биологии 1980. т. 85. вып. 2. с. 5-19.
9. **Верещагин Н.К., Тихонов А.Н.** Экстерьер мамонта. Якутск. 1990.
- 10 **Вилли К., Датье В.** Биология. изд-во МИР. М. 1975.
11. **Громов В.И.** Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. (млекопитающие, палеолит).Тр. ин-та геол. Вып.. 64. геол. сер. №17. Изд-во. АН СССР. 1948. с.524.
12. **Девис П.** Суперсила. Полюсы единой теории природы. Изд-во Мир.М.1989.
13. **Карпунин С.С.** Оценка результатов комплексного палеогеографического исследования новейших отложений.//Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географа наук. М. 1973г.
- 14..**Кожневников Ю.П.** Растительный покров Северной Азии в исторической перс-пективе. С.-П. 1996.
15. **Марков К.К. Величко А.Н.** Четвертичный период. Т.3. Недр. М. 1967.
- 16.. **Миланкович М.** Математическая климатология и астрономическая теория колебания климата. Гостехиздат. 1939.
17. **Пидопличко И.Г., Топачевский В.А.** Значение остатков млекопитающих для палеонтологического обоснования стратиграфии неогена и антропогена.// Тр. Комиссии по изуч. четвертичного периода. 1962.
18. **Плейстоцен.** Изд.во. Высшая школа. М. 1968.
19. **Сулержицкий Л.Д.** Черты радиоуглеродной хронологии мамонтов Сибири и 'севера Восточной Европы.//Исследования по плейстоценовым и современным млекопитающим. Тр. Зоолог, ин-та РАН. 1995. т. 263. с. 163-183.
20. **Сулержицкий Л.Д., Романенко Ф.А.** Возраст и расселение "мамонтовой" фауны азиатского заполярья.//Криосфера Земли, т.1. №4. 1997. с.12-19.
21. **Толмачев А.И., Юрцев Б.А.** История арктической флоры и ее связи с историей Северного Ледовитого Океана.//Северный Ледовитый Океан. Л., Гидрометиздат. 1970 с. 112-118.
22. **Флеров К.К.** Основные черты формирования фауны млекопитающих четвертичного периода в северном полушарии. 4. №1. 1956. с. 71-75.
23. **Шер А.В.** Млекопитающие и стратиграфия плейстоцена крайнего Северо-Востока СССР и Северной Америки. М. Наука. 1971. с. 237.
- 24 **Шер А.В.** Природная перестройка в Восточно-Сибирской Арктике на рубеже плейстоцена и голоцена и ее роль в вымирании млекопитающих и становлении современных экосистем // Криосфера Земли, 1997. Т.1 №2. с. 3-11.

13.7. Спорово-пыльцевой анализ экскрементов овцебыков охранной зоны «Бикада»

Ст.н.с. В.В.Украинцева

Овцебык - современник мамонта, доживший до наших дней на севере Канады и в Гренландии, то есть в тех местах, где в настоящее время существуют климатические и ландшафтные условия, связанные с наличием или близостью ледников.

Овцебык - животное холодовыносливое. Он плотно сложен: его шея, ноги, уши, хвост очень короткие; боковые копытца ног малы и расположены высоко над землей; шерсть густая, кроющие волосы свисают почти до земли, достигая на груди и боках 60 - 90 см. На 60 % шерсть состоит из пуховых волос длиной 10 - 15 см. Кровь в ногах циркулирует относительно слабо, и они без вреда для животного могут сильно охлаждаться (Якушкин, 1998). Будучи равнодушным к сильным и устойчивым морозам, овцебык хуже всего переносит снежные теплые зимы с глубоким снегом, с оттепелями и следующими за ними гололедицами.

Родиной овцебыка была, вероятно, северо-восточная Сибирь. Именно отсюда известен ряд его предковых форм (Шер, 1971). Однако наиболее древние остатки настоящего овцебыка *Ovibos* известны из миндельского гравия Зюссенборна в Германии (Soergel, 1942; цит. по: Верещагин, Барышников, 1985). В среднем и позднем плейстоцене овцебык расселялся почти циркумполярно (Флеров и др., 1955); его ареал в это время занимал почти всю Европу, северную Азию и север Северной Америки (см.рис.13.6.7 в разделе 13.6).

Ископаемые остатки овцебыка известны из различных районов Таймыра. По мере изменений климата и растительности в этом обширном регионе (Антропоген Таймыра, 1982; Украинцева, 1991), менялся и ареал овцебыка; из южных районов Таймыра овцебыки мигрируют в его северные районы, вплоть до мыса Челюскин. На это указывает серия радиоуглеродных дат, полученная Л.Д.Сулержицким (Геологический институт, Москва) по черепам овцебыка, найденным в различных районах Таймыра.

Около 42 тыс. лет назад популяции овцебыка обитали в горах Путорана. Об этом свидетельствует радиоуглеродная дата 41900 ± 1000 лет (ГИН -2327), полученная по черепу овцебыка Л.Д. Сулержицким (устное сообщение). В период конощельского похолодания (35 - 30 тыс. лет назад) овцебыки проникают в бассейн реки пра-Хатанга, о чем свидетельствует находка черепа, датируемая 31 000 лет (ГИН). Мною на бечевнике реки Новая в урочище Ары-Мас в 1979 г. найдены рога овцебыка, рог бизона и череп

ленской лошади великолепной сохранности (определение И.Е. Кузьминой, ЗИН РАН; все три находки переданы мною в ЗИН РАН, С. Петербург). Известны еще три датированные находки черепов овцебыка: с реки Нижняя Таймыра - 17800 ± 300 лет (ГИН-1815), с реки Большая Балахня 12500 ± 40 лет (ГИН), с мыса Челюскин - 2920 ± 50 лет (ГИН-2945). Последняя дата говорит о том, что около 3000 лет назад овцебыки еще жили в этой самой северной части Таймыра.

На архипелаг Шпицберген овцебыки были интродуцированы в 20-е годы, рост популяции проходил с переменным успехом, численность ее то увеличивалась, то сокращалась. Однако в самом начале 70-х годов там обитала уже очень небольшая популяция этих животных. Как писал мне профессор E. Alendal в декабре 1982 года, на архипелаге осталась лишь одна самка овцебыка.

Все вышеупомянутые ископаемые находки остатков овцебыка, датированные методом радиоуглеродного анализа, свидетельствуют безусловно о том, что овцебыки - аборигены Таймыра.

Идея возвращения овцебыка на Крайний Север России возникла в первой четверти нашего столетия, но ее осуществление началось в 1974 г., когда правительство Канады в соответствии с договором о советско-канадском содружестве подарило СССР десять особей этого уникального животного. Место для реакклиматизации овцебыков на Таймыре выбирали самым тщательным образом. Сотрудники НИИСХ Крайнего Севера (п. Хатанга) и ученые обследовали на Таймыре целый ряд мест; только после этого выбор пал на район низовьев реки Бикады, впадающей в восточную часть Таймырского озера. Сюда и были завезены в сентябре 1974 г. 10 подаренных полторагодовалых овцебыка из Канады с о-ва Банкс. В апреле 1975 г. по соглашению о сотрудничестве в области охраны окружающей среды между СССР и США на Таймыр в заказник «Бикада» с Аляски с о-ва Нунивак было доставлено еще 20 животных, в числе которых, кроме сеголеток, было 7 взрослых особей - 1 самец и 6 самок (Щелкунова, 1976; Якушкин, 1998). Популяция овцебыков Бикады растет. В 1990 г. в заказнике было уже 415 особей овцебыков, а к 1996 г численность достигла 1600 (Якушкин, 1998).

Экспериментальный полигон «Бикада» Таймырского государственного биосферного заповедника расположен в подзоне типичных тундр. Флора и растительность этого района достаточно хорошо изучены (Толмачев, 1932-1935; Щелкунова, 1976; Рапота, 1979; Кожевников, Рапота, 1981; Поспелова, 1989, 1998). В окрестностях заказника берега реки Бикады (Малахай-Тари) каменисто-щебнистые. Здесь сближаются довольно высокие увалы, на эрозионных участках которых обнажен суглинок с валунами,

что говорит о ледниковом генезисе поверхностной толщи. На склонах увалов распространены однообразные бугорковатые дриадово-осоково-моховые тундры, иногда сменяющиеся пятнистыми, а в понижениях луговины с кустами *Salix reptans* и *S. lanata* ssp. *richardsonii*. Между увалами текут ручьи, вдоль которых обычно тянется полоса нивально-луговой растительности. Местами на подножьях склонов имеются нивальные группировки с обильными *Ranunculus pygmaeus* и *Saxifraga hyperborea*, в которых, однако, отсутствуют многие нивальные виды, но есть луговинные. Ближе к ручьям эти группировки сменяются зарослями *Carex concolor*. Иногда вдоль бровки ручьев распространены ивнячки, но чаще *Salix lanata* представлен отдельными кустиками. Два вида ивы (*Salix lanata*, *S. reptans*) образуют небольшие ивнячки на склонах увалов к реке Бикаде, чередуясь со сплошными мезоморфными луговинами (Кожевников, Рапота, 1981). Для крутых берегов рек характерны луговые группировки и разнотравно-дриадовые тундры. Подробно флора и растительность Бикады описаны в разделах 2 и 7 настоящего тома «Летописи».

В районе выпаса овцебыков кормовыми растениями овцебыков являются 107 видов или 47% состава флоры, что было установлено путем визуальных наблюдений (Рапота, 1979). Согласно Щелкуновой (1976), основной корм овцебыка в условиях Таймыра представлен ивами, пушицами, осоками, дриадой, разнотравьем. По данным В.В.Рапоты (1979) наибольшее кормовое значение для овцебыков на Таймыре имеют представители следующих четырех семейств - злаковых, осоковых, ивовых, бобовых. При этом летом основную ценность для них представляют ивы, пушицы, злаки, осоки, дриада, разнотравье, а зимой – подснежная зелень и корневища осок, пушиц, арктофилы, веточки ивы.

Визуальная оценка растений, поедаемых животными, - процесс очень трудоемкий: в течение многих часов нужно наблюдать на пастбищах за тем, какие растения они едят, какие предпочитают и какие растения животные игнорируют. Знать же состав растений, которыми животные питаются, и более того, состав тех растений, которые они предпочитают, просто необходимо для рационального использования пастбищ.

Опыт по изучению остатков пищи ископаемых растительноядных животных у нас к этому времени был достаточно хороший: уже было исследовано содержимое желудочно-кишечных трактов четырех мамонтов, бизона и лошади, найденных в различных районах Сибири (Украинцева, 1984). Вполне естественно возникла идея провести палинологический анализ экскрементов овцебыков.

Следует отметить, что первый опыт таких работ, результаты которого приводятся ниже, безусловно носит экспериментальный характер. Говорить о полном соответствии пыльцевого спектра экскрементов рациону животных вряд ли можно, поскольку при питании животные поедают в основном зеленые части растения, на которых скапливается пыльца разных видов, в том числе и дальнезаносная, и естественный локальный спорово-пыльцевой «дождь», и пыльца, погребенная в моховом слое. Лишь часть определенных в пробах пыльцевых зерен принадлежат именно тем растениям, которые были съедены конкретным животным. Тем не менее, полученные результаты представляют определенный интерес не только с точки зрения определения рациона питания, но и как показатели состава поверхностного пыльцевого спектра района, мало изученного в этом отношении.

Для реализации этой идеи В.В. Рапота собрал в 1983 г. «орешки» экскрементов овцебыков в местах выпаса животных в заказнике «Бикада» и передал их мне для изучения. «Орешки» были настолько сильно спрессованы, что помещенные в сосуд с водой для размачивания, они практически не впитывали в себя воду и не размокали в течение 1-3 суток ; пришлось их раздробить с тем, чтобы они размокли, и можно было их исследовать. Просмотр пищевой массы овцебыков под бинокулярной лупой показал, что съеденные животными растения, были настолько сильно переварены, что практически невозможно было различить какие-либо их части. А вот пыльца и споры растений под действием сока и ферментов желудочно-кишечного тракта не переварились и не разрушились, что и позволило установить достаточно много растений, пыльца которых имеется в поверхностных пробах в местах выпаса овцебыков на Бикаде (табл. 13.7.1) и в какой-то мере выявить соотношение основных, важных в кормовом отношении групп растений в их летнем рационе (Рис. 4). В составе спектра господствует пыльца трав и мелких кустарничков, на долю которой приходится 47.2 % (табл.13.7.1). Доминирует в этой группе пыльца осоковых, злаковых, мелких кустарничков (*Dryas*, *Cassiope*, *Ryrola*, *Empetrum*) и разнотравья. В группе пыльцы кустарничков и кустарничков господствует пыльца ивы (40.5 %) и березки карликовой (34.8 %); на долю пыльцы ольхи кустарниковой *Alnus fruticosa* приходится 22.0 % . Овцебыки охотно поедают ивы, растущие в окрестностях заказника, особенно *Salix pulchra*, об этом свидетельствует достаточно высокое содержание их пыльцы в составе спектра. Ивы поедаются ими во все сезоны года. Однако, высокое содержание пыльцы березки говорит лишь об обилии этого растений в районе, потому что овцебыки ее практически не поедают (Якушкин, 1998). Ближайшее местонахождение ольхи кустарниковой находится при-

мерно в 86 км северо-восточнее стационара Бикада выше по течению реки. Здесь в устье реки Русская (горы Бырранга) встречен один клон ольховника, БЕЗ СЕРЕЖЕК, 40-50 см высоты, с побегами до 1 м длины, занимающий площадь 10 - 12 кв. м и окруженный плотным бордюром из березки *Betula nana* s.st. (Кожевников и др., 1993). Довольно крупная популяция этого кустарника обнаружена в 1997 г. в 300 км западнее, в бассейне р. Фадьюкуда (Поспелова, 1998). Северная граница практически сплошного ареала ольховника находится в 500 км южнее района наших исследований (рис. 13.7.1). Таким образом, пыльцу ольховника в остатках пищи овцебыков можно рассматривать, скорее всего, как дальнезаносную. С другой стороны, столь высокое содержание пыльцы этого растения в остатках пищи овцебыков позволяет мне сделать предположение о том, что ольховник в окрестностях охранной зоны «Бикада», вероятно, все же растет, и, скорее всего, его надо искать в предгорьях Бырранги по аналогии с фадьюкудинской популяцией.

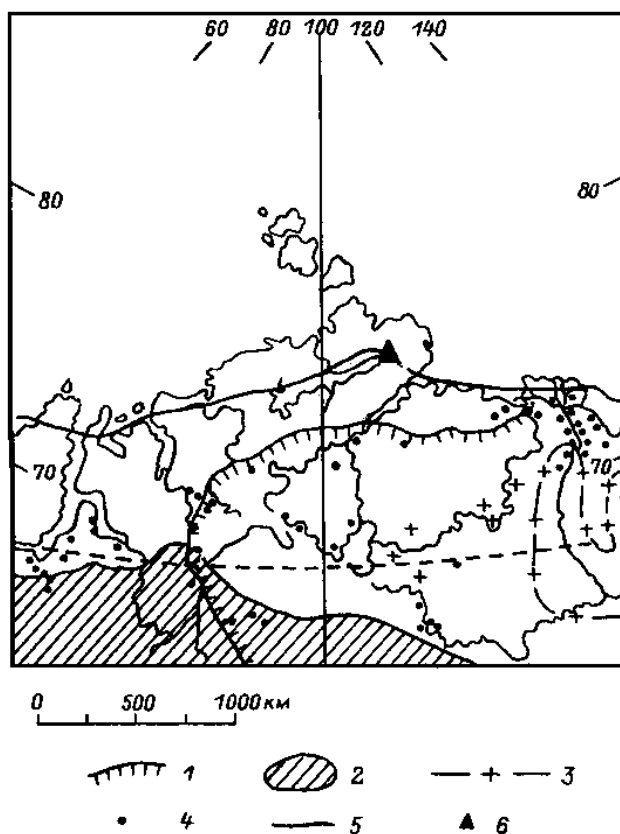


Рис. 13.7.1. Современные границы ареалов некоторых флорных видов растений

Северные границы распространения: 1 — *Larix gmelinii*, 2 — *Pinus sibirica*, 3 — *P. pumila*, 4 — *Alnus fruticosa*, 5 — *Betula nana* subsp. *exilis*, 6 — район ископаемого торфяника и датированных древесин.

Дальнезаносная пыльца в остатках пищи овцебыков действительно есть, но она представлена единичными зёрнами сосны сибирской, березы древовидной, березы кустарниковой и кедрового стланика, а из трав — *Chenopodium* и *Artemisia borealis* (Табл.).

Обилие пыльцы *Rumex graminifolius*, *Minuartia*, *Cassiope teragona*, *Ranunculus*, злаков указывает на то, что животные кормились в тундрах прибрежных яров и на пойменных галечниках, где эти растения обильны. Об этом говорит и сравнительно небольшое количество в пробах пыльцы осоковых.

Кроме перечисленных выше растений овцебыки поедали хвощи и мхи (*Sphagnum*, *Pottia* sp., *Bryales*). Если хвощи - это корм для них достаточно ценный, который поедается охотно и северным оленем во все сезоны, то мхи - это в основном балласт; кормовой ценности мхи для растениеядных животных не представляют (Кошкина, 1961), но тем не менее они едят их, чему свидетельством является достаточно высокое содержание спор этих растений в остатках пищи как овцебыка (Табл. 13.7.1), так и в остатках пищи ископаемых растительноядных животных (Украинцева, 1984). По мнению Г.Д.Якушкина (1999), который наблюдал за питанием телят овцебыков в природе, мхи являются важной частью рациона овцебыков. В то же время, сочетание в спектре таких экологически противоположных видов, как сфагновые мхи и сухолюбивое разнотравье, говорит о том, что либо конкретные животные проделали в течение дня достаточно длинный путь, кормясь сначала на болотах, а затем на ярах (или наоборот), либо, опять-таки состав спектра в большей мере отражает состав растительности всего участка, нежели конкретный состав пищи.

Содержание протеина является одним из важнейших показателей питательной ценности корма (Тебеневоичные ..., 1971). Осоки и злаки, которые преобладают в рационе овцебыков заказника "Бикада", по своей питательной ценности и содержанию минеральных элементов почти равноценны. Осоки влажных местообитаний значительно уступают как по питательной ценности, так и по минеральному составу, в частности, по содержанию кальция, осокам сухих и горных местообитаний (Ларин, 1958). Пушица (*Eriophorum vaginatum*) - один из самых распространенных и важных весенних кормов северного оленя содержит всего 0.30 % кальция и 2.70 % сырой золы, а главный его корм в зимнее время - *Cladonia alpestris* - 0.13 % и 0.54 % соответственно (Егоров, 1960). Арктофила (*Arctophila fulva*) занимает одно из первых мест по питательной ценности (Александрова и др., 1964; Шведчиков, 1975). Особенно питательна

Таблица 13.7.1. Состав растений, установленных по пыльце и спорам в остатках пищи овцебыков охранной зоны «Бикада» (жирным курсивом выделены виды, отсутствующие в этом районе).

Растения	Пыльца, споры	
	абс.	%%
<i>Pinus sibirica</i>	5	3.3
<i>P. pumila</i>	2	1.4
<i>Salix</i> sp.1	35	24.8
<i>Salix</i> sp.2	21	15.0
<i>Salix</i> sp.3	1	0.7
<i>Betula</i> sp. ex sect. <i>Betula</i>	1	0.7
<i>Betula</i> sp. ex sect. <i>Fruticosae</i>	2	1.4
<i>Betula nana</i>	46	32.7
<i>Betula</i> sp. ex sect. <i>Nanae</i>	3	2.7
<i>Alnus incana</i>	1	0.7
<i>Alnus fruticosa</i>	31	22.0
<i>Sparganium hyperboreum</i>	1	0.3
<i>Poa</i> spp.	10	3.2
<i>Poaceae</i>	15	4.8
<i>Carex</i> spp.	7	2.0
<i>Eriophorum</i> sp.	5	1.6
<i>Kobresia myosuroides</i>	1	0.32
<i>Cyperaceae</i>	90	28.7
<i>Rumex graminifolius</i>	20	6.4
<i>Chenopodium</i> sp.	4	1.3
<i>Cerastium</i> sp.	1	0.3
<i>Minuartia</i> sp.	14	4.5
<i>Sagina</i> sp.	2	0.6
<i>Stellaria</i> sp.	2	0.6
<i>Ranunculus</i> spp.	22	7.0
<i>Thalictrum alpinum</i>	2	0.6
<i>Parrya nudicaulis</i>	2	0.6
<i>Draba</i> sp.	4	1.3
<i>Saxifraga</i> sp.	4	1.3
<i>Comarum palustre</i>	6	1.8
<i>Dryas punctata</i> s.l.	4	1.3
<i>Potentilla</i> sp.	5	1.6
<i>Astragalus</i> sp.	2	0.6
<i>Hedysarum hedysaroides</i>	1	0.3
<i>Oxytropis</i> sp.	1	0.3
<i>Epilobium palustre</i>	6	1.8
<i>Cassiope tetragona</i>	30	9.5
<i>Pyrola grandiflora</i>	2	0.6

<i>Vaccinium vitis-idea</i>	1	0.3
<i>Ericaceae</i>	22	7.0
<i>Androsace</i> sp.	1	0.3
<i>Artemisia borealis</i>	2	0.6
<i>A. tilesii</i>	3	1.0
<i>A. vulgaris</i>	2	0.6
<i>Artemisia</i> sp.	1	0.3
<i>Taraxacum</i> sp.	1	0.3
<i>Asteraceae</i>	1	0.3
<i>Dicotyledoneae</i> indetermed	14	4.5
<i>Sphagnum</i> sp.	14	6.9
<i>Dicranum</i> sp.	1	0.5
<i>Pottia</i> sp.	38	18.0
<i>Bryales</i>	142	70.6
<i>Equisetum</i> sp.	8	3.9
Всего пыльцы и спор	665	

В том числе:

деревьев	7	1.1
кустарников и кустарничков	141	21.2
трав и мелких кустарничков	314	47.2
споровых (<i>Bryophyta</i> , <i>Pteridophyta</i>)	203	30.5

она в молодом возрасте: в начале вегетации содержание протеина в ее листьях в зависимости от условий года достигает 18.7 - 23.9 % , белка - 17.7 - 18.9 % . В это время повышена и перевариваемость протеина: в листьях количество перевариваемого протеина колеблется от 131 до 196 г/ кг , в стеблях от 68 до 106 г / кг . Арктофила отличается и относительно высокой зольностью. В ее составе, особенно летом, в значительном количестве встречается фосфор и кальций. Содержание кремния в большинстве случаев повышено, ОСОБЕННО В ЗИМНИХ И ОСЕННИХ ОБРАЗЦАХ. Что касается осок, то они характеризуются нормальной зольностью, но повышенным или средним содержанием кремния. Следует подчеркнуть, что осоки более богаты кремнием, чем пушицы. В группе разнотравья в начальный период вегетации поглощение кремния ослабленное, затем оно усиливается, достигая максимума в осенне-зимний период. Аналогичные изменения наблюдаются по кальцию, магнию и общему содержанию золы. У хвоща топяного по сравнению с раннелетним периодом содержание отдельных зольных элементов и золы в подснежный период возрастает : золы в 1.5 - 2 раза, магния в 2.2 раза, кальция в 7 - 8 раз, кремния в 5 раз. Вообще хвощ топяной характеризуется исключительно высокой зольностью и повышенным накоплением магния даже в зимний период (Тебеневоичные ..., 1971).

Следует отметить, что кремний и его соединения долгое время считались биологически инертными. Более того, роли кремния в процессах жизнедеятельности фактически не замечали. Тем не менее было известно, что в живой материи кремния содержится около 10 млрд. тонн и что концентрация его в разных частях организма почему-то изменяется в десятки раз. Медики, например, отмечали, что в местах переломов костей у человека и животных содержание кремния увеличивается почти в 50 раз. К тому же уже давно было отмечено, что обезьяны, изрядно полысевшие за зиму, жадно едят глину, шерсть их становится густой и блестящей, т.к. в глине содержится кремнезем. Есть еще такие сведения: в глубинных районах Бразилии и Эквадора люди не болеют раком, а бич века - сердечно-сосудистые заболевания - там большая редкость. Объясняют это тем, что в почвах и в воде местных источников содержится много кремния (Очень активный кремний, 1979).

В связи с этим необходимо отметить, что одним из излюбленных мест выпаса овцебыков в летнее время (если это можно назвать выпасом) являются так называемые зверовые солонцы- места обнажений морских глин вдоль берегов Бикады и некоторых озер. На них животные столь активно едят глину, что даже подпускают к себе людей на 20-30 м, хотя в других случаях они очень осторожны. В первую очередь, они получают при этом столь необходимую для организма соль (содержание Na в верхнем слое почвы

солонца в 60 раз выше фонового – Якушкин, Орлов, 1986), но, возможно, здесь играет роль и высокое содержание в глине кремния.

В свете вышеизложенных фактов о сезонной динамике кормов, о динамике минеральных микроэлементов и, в особенности, кремний-органических соединений, о повышенном содержании кремния в золе некоторых растений, в частности, у представителей разнотравья, осоковых, у некоторых других растений в осенне-зимний период становится понятной большая роль осенне-зимних растений в рационе питания представителей «ледниковой» фауны - мамонт, бизон, овцебык, шерстистый носорог, як и др. Для поддержания нормальной жизнедеятельности этих животных и формирования их «теплой» одежды в рационе их питания были несомненно более важны растения богатые кальцием, калием, фосфором и, в особенности, кремнием, который, как показано выше, хорошо стимулируют рост волосяного покрова. Если пониженное содержание протеина, углеводов и жиров в осенне-зимних кормах может быть компенсировано за счет потребления большего их количества, то летние корма не могли обеспечивать полную потребность организмов этих животных в таких жизненно важных для них минеральных элементах как кальций, фосфор, калий, и, особенно, кремний. Отсюда напрашивается очень важный вывод о том, что сезонная динамика питательных и минеральных веществ в составе кормов холодовыносливых животных имеет первостепенное значение. Поскольку подснежные растения являются вполне полноценным кормом, что установлено достоверно (Давыдова, 1937, 1951, цит. по: Шелудякова, 1961; Шелудякова, 1961; Тебеневочные пастбища...,1974 и др.), тебенежка для холодовыносливых животных в зимний сезон в заказниках должна быть нормой их жизни. Следует подчеркнуть, что Л.Н. Давыдова, обстоятельно изучавшая условия обитания тебенюющих лошадей в степных условиях, установила, что подснежные растения по своим кормовым качествам не уступают сену. Согласно В.А. Шелудяковой (1961), не скошенные луговые травы беднее белковыми веществами, но все же в среднем они содержат 7.82 % протеина, 44.5 % безазотных экстрактивных веществ, 29.2 % клетчатки и 6.5 % золы, а хвощ пестрый содержит до 17 % протеина. В результате многолетних наблюдений В.А. Шелудяковой было установлено, что сухая осень и быстро наступающие морозы способствуют благоприятной тебенежке лошадей, так как травы в этих случаях захватываются морозом в зеленом состоянии, и оставаясь в таком состоянии всю зиму, не теряют своей питательной ценности. В случае продолжительной с дождями осени травы желтеют и теряют свои кормовые качества. Оказалось, что тебенежка не только не снижает упитанности лошадей, но наоборот, лошади проводят зиму в хорошем состоянии. По мнению В.А. Шелудяковой тебенежка способствует получению крепкой и вы-

носливой лошади. Отсюда понятна исключительная зимняя выносливость овцебыка, живущего в условиях казалось бы малопродуктивных зимних пастбищ.

Все вышеизложенное позволяет сделать следующие основные выводы:

1. Данные палинологического анализа экскрементов овцебыков в целом согласуются с данными визуальных наблюдений по оценке состава растений, которыми питаются овцебыки охранной зоны «Бикада».

2. Палинологический анализ экскрементов овцебыков может быть использован для оценки состава растений, которыми животные питаются и тех биотопов, которые служат им пастбищами.

В заключение считаю своим приятным долгом поблагодарить В.В. Рапота за представленный для исследований материал, Л.Д. Сулержицкого за возможность использования в статье радиоуглеродных дат.

Литература

Александрова В.Д., Андреев В.Н., Вахтина Т.В. и др. Кормовая характеристика растений Крайнего Севера. М. - Л., 1964. 480 с.

Антропоген Таймыра. М.: Наука. 1982

Верещагин Н.К., Барышников Г.Ф. Вымирание млекопитающих в четвертичном периоде Северной Евразии. - В кн. : Млекопитающие Северной Евразии в четвертичном периоде. - Труды Зоол. Ин-та АН СССР. 1985. Т. 131. С. 3 - 35.

Кожевников Ю. П., Рапота В.В. Ботанико-экологические наблюдения в восточной части гор Быранга и смежной увалистой равнине (Таймыр) // Ботан. журн. 1981. Т. 66. N 7. С. 1206-1215.

Кожевников Ю.П., Арсланов Х.А., Боч М.С., Сулержицкий Л.Д., Украинцева В.В. Об информативности палеоботанических материалов с восточного Таймыра // Ботан. журн., 1993. Т. 78. N 3. С. 40-52.

Кошкина Т.В. Новые данные по питанию норвежского лемминга (Lemmus Lemmus) // Бюлл. МОИП, 1961. Отд. Биол., Т.66. с. 15-32.

Ларин И.В. О кормовой ценности осок // Доклады ВАСХНИЛ. 1958. Вып. 8, с. 15-22.

Очень активный кремний // Знание - сила, 1979. N 3. С. 4.

Поспелова Е.Б. Пастбища овцебыков в бассейне р. Бикада и их продуктивность. // Млекопитающие и птицы Севера Средней Сибири. – Новосибирск, 1989. С. 79-87

Поспелова Е.Б. Сосудистые растения Таймырского заповедника. «Флора и фауна заповедников», вып.66. М., 1998

Рапота В. В. Пастбищные сезоны и обеспечение овцебыков естественными кормами в условиях изгородного выпаса на Таймыре. - В кн.: Проблемы охраны и хозяйственного использования ресурсов диких животных енисейского севера. Новосибирск. 1979. С. 12-24.

Толмачев А.И. Флора центральной части Восточного Таймыра, 1 - 3. - Труды Полярн. комис., 8. Л.: Изд. Главсевморпути. 1932-1935.

Тебеневочные пастбища и кормовые растения табунного коневодства северо-восточных районов Якутской АССР. Якутск, 1971. 35 с.

Украинцева В.В. Значение исследований состава пищи крупных ископаемых растительных ископаемых животных Сибири для палеогеографических реконструкций // Ботан. журн. 1984. Т.69. N 7/ С. 905 - 915.

Украинцева В.В. История биогеоценозов Таймыра за последние 55 тысяч лет // Ботан. журн.1991. Т.76. N 9. С. 1308 - 1316.

Флеров К.К., Трофимов Б.А., Яновская Н.М. История фауны млекопитающих в четвертичном периоде.М.: Изд-во МГУ.1955. 38 с.

Шведчиков Г.В. *Arctophila fulva* (Trin.) Anders. как ценозообразователь гигрофитных сообществ на севере Якутии : Автореф. канд. биол. наук. - Л., 1975. 20 с.

Шелудякова В.А. Табунное содержание лошадей (тебеневка) в Верхоянском районе Якутской АССР. - Пойменные луга Крайнего Севера. Приемы их использования и улучшения. Труды НИИ сельского хоз-ва Кр. Севера, т. X. Норильск.

Шер А.В. Млекопитающие и стратиграфия плейстоцена Крайнего Северо-Востока СССР и Северной Америки. М.: Наука. 1971. 310 с.

Щелкунова Р.П. Сосудистые растения в районе выпуска овцебыков (восточные окрестности озера Таймыр) // Научные доклады высш. школы 1976. N 10, с. 80-83.

Якушкин Г.Д. Овцебыки на Таймыре. Новосибирск, 1998.

Якушкин Г.Д., Орлов М.В. Естественные солонцы овцебыков в бассейне р. Бикада на Восточном Таймыре. //Научн.-техн.бюлл. ВАСХНИЛ. Сиб. Отделение. 1986, №33, с.48-51.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ПРЕДИСЛОВИЕ. Е.Б.ПОСПЕЛОВА</u>	<u>2</u>
<u>2. ПРОБНЫЕ И УЧЕТНЫЕ ПЛОЩАДИ, КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ. И.Н.ПОСПЕЛОВ</u>	<u>7</u>
2.1. МЕРЗЛОТНО-ЛАНДШАФТНАЯ КАРТА КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА «БИКАДА».....	7
2.1.1. ОБЩАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА.....	7
2.1.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ВЫДЕЛОВ.....	17
2.2. ОБЪКТЫ МОНИТОРИНГА НА КЛЮЧЕВОМ УЧАСТКЕ «БИКАДА».....	38
2.2.1. ПОСТОЯННЫЕ ПРОБНЫЕ ПЛОЩАДИ.....	38
2.2.2. ПРОЧИЕ ОБЪЕКТЫ МОНИТОРИНГА.....	42
<u>3. РЕЛЬЕФ. И.Н.ПОСПЕЛОВ</u>	<u>48</u>
<u>4.ПОЧВЫ</u>	<u>51</u>
4.1. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА М.В.ОРЛОВ.....	51
4.1.1. ПОЧВЫ КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА «БИКАДА».....	51
4.1.2. СТРУКТУРА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА «БИКАДА».....	53
4.1.2.1. Структура почвенного покрова плакорных пятнистых тундр.....	54
4.1.2.3. Промеры СТС на тестовых участках.....	59
4.2. СЕЗОННОЕ ПРОТАИВАНИЕ ГРУНТОВ. И.Н.ПОСПЕЛОВ.....	63
4.2.1. ДИНАМИКА СЕЗОННОГО ПРОТАИВАНИЯ ГРУНТОВ.....	63
4.2.2. ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ.....	70
4.2.3. МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ СЕЗОННО-ТАЛОГО СЛОЯ В РАЗНЫХ ЭКОТОПАХ.....	82
<u>5. ПОГОДА. М.В.ОРЛОВ</u>	<u>85</u>
5.1. ЛЕСНЫЕ УЧАСТКИ.....	85
5.1.1. ЗИМА 1998-99 Г.Г., П.ХАТАНГА.....	85
5.1.2. ВЕСНА 1999 Г., П.ХАТАНГА.....	88
5.1.3. ЛЕТО 1999 Г., П. ХАТАНГА.....	88
5.1.4. ОСЕНЬ 1999 Г., П. ХАТАНГА.....	89
5.2. ТУНДРОВЫЕ УЧАСТКИ.....	91
5.2.1. МЕТЕОПОСТ “УСТЬЕ ЛОГАТЫ”.....	91
5.2.2. МЕТЕОПОСТ «БИКАДА».....	92
5.3. СРАВНЕНИЕ ХОДА СУТОЧНЫХ ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУХА ЛЕСНЫХ И ТУНДРОВЫХ УЧАСТКОВ.....	102
5.4. СРЕДНЕМОГОЛЕТНИЕ ЗНАЧЕНИЯ МЕТЕОДАНЫХ, ХАТАНГА.....	104
<u>6.ВОДЫ. А.В.УФИМЦЕВ, И.Н.ПОСПЕЛОВ</u>	<u>105</u>

7. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	109
7.1. ФЛОРА И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ <i>Е.Б.ПОСПЕЛОВА</i>	109
7.1.1. НОВЫЕ ВИДЫ И НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ РАНЕЕ ИЗВЕСТНЫХ ВИДОВ. <i>Е.Б.ПОСПЕЛОВА</i>	112
7.1.2. РЕДКИЕ, ИСЧЕЗАЮЩИЕ И РЕЛИКТОВЫЕ ВИДЫ. <i>Е.Б.ПОСПЕЛОВА</i>	115
7.1.3. ОПЫТ МОНИТОРИНГА ЛОКАЛЬНОЙ ФЛОРЫ КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА БИКАДА. <i>Е.Б.ПОСПЕЛОВА, И.Н.ПОСПЕЛОВ</i>	118
7.1.4. ФЛОРА СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ РАЙОНА УСТЬЯ Р. БЛУДНОЙ <i>В.Н.КРАЙНОВ</i>	142
8. ФАУНА И ЖИВОТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ.	149
8.1. ВИДОВОЙ СОСТАВ ФАУНЫ. <i>А.А.ГАВРИЛОВ, И.Н.ПОСПЕЛОВ</i>	149
8.1.1. НОВЫЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ	149
8.1.2. РЕДКИЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ	149
8.2. ЧИСЛЕННОСТЬ ФАУНЫ	150
8.2.1. ЧИСЛЕННОСТЬ МЛЕКОПИТАЮЩИХ. <i>М.Н.КОРОЛЕВА</i>	150
8.2.2. ЧИСЛЕННОСТЬ ПТИЦ	151
8.2.2.1. Лесотундровые участки. <i>А.А.Гаврилов</i>	152
8.2.2.2. Тундровые участки – охранная зона «Бикада». <i>И.Н.Поспелов</i>	159
8.3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ГРУППАМ ЖИВОТНЫХ	167
8.3.1. МЛЕКОПИТАЮЩИЕ	167
8.3.1.1. Парнокопытные и непарнокопытные животные. <i>Г.Д.Якушкин</i>	167
8.3.1.2. Хищные звери. <i>М.Н.Королева</i>	175
8.3.2. ПТИЦЫ. <i>А.А.ГАВРИЛОВ, И.Н.ПОСПЕЛОВ</i>	176
8.3.2.1. Куриные птицы	176
8.3.2.2. Чистики, гагары и поганки	177
8.3.2.3. Кулики и чайки	178
8.3.2.4. Гусеобразные	193
8.3.2.5. Хищные птицы и совы	199
8.3.2.6. Дятловые и воробьиные	200
8.3.3. РЫБЫ. <i>М.Р.ТЕЛЕСНИН</i>	205
8.4. УСЛОВИЯ ГНЕЗДОВАНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПТИЦ НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ ТАЙМЫРЕ В 1999 Г - ПРОЕКТ МОНИТОРИНГА КУЛИКОВ НА ТАЙМЫРЕ. <i>М.Ю.СОЛОВЬЕВ, В.А.ГОЛОВНЮК, В.Н.КРАЙНОВ, Т.В.СВИРИДОВА</i>⁵	209
9. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ <i>Т.В.КАРБАЙНОВА</i>	237
10. СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА. <i>С.Э.ПАНКЕВИЧ</i>	248
11. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. <i>Е.Б.ПОСПЕЛОВА</i>	250
11.1. ВЕДЕНИЕ КАРТОТЕК И ГЕРБАРИЯ	250
11.2. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ЗАПОВЕДНИКОМ	250
11.3 ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ДРУГИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ	260
12. ОХРАННАЯ ЗОНА. <i>С.Э.ПАНКЕВИЧ</i>	260

⁵ Союз охраны птиц России

13. ОБРАБОТКА МНОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ.	261
13.1. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ В ТУНДРОВОЙ ЗОНЕ РОССИИ. <i>Н.В.ЛОВЕЛИУС</i>.....	261
13. 2. ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В УСЫХАЮЩИХ ЛЕСАХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЮ АЭРОПРОМВЫБРОСОВ НОРИЛЬСКОГО ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА, ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ШИРОКОМАСШТАБНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ДРЕВОСТОЕВ. <i>В.И.ВОРОНИН, Р.А.ЗИГАНШИН</i>	274
13. 3. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МНОГОЛЕТНИХ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО РАЗДЕЛУ «КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ». <i>Т.В.КАРБАИНОВА</i>.....	295
13.4. ОБРАБОТКА МНОГОЛЕТНИХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ. <i>А.В.УФИМЦЕВ</i>.....	300
13.4.1. РЕКИ.....	300
13.4.2. ОЗЕРА.....	305
13.5. МАТЕРИАЛЫ МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ(1961-1997 ГГ.) ЗА ЧИСЛЕННОСТЬЮ ЛЕММИНГОВ И МИОФАГОВ НА ПОЛУОСТРОВЕ ТАЙМЫР. <i>М.Н.КОРОЛЕВА</i>.....	314
13.6. АНАЛИЗ РАДИОУГЛЕРОДНЫХ ДАТИРОВОК ОСТАТКОВ ИСКОПАЕМЫХ ЖИВОТНЫХ В СВЕТЕ ПРОБЛЕМ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ТАЙМЫРА. <i>П.М.КАРЯГИН</i>.....	324
13.7. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ АНАЛИЗ ЭКСКРЕМЕНТОВ ОВЦЕБЫКОВ ОХРАННОЙ ЗОНЫ «БИКАДА» <i>В.В.УКРАИНЦЕВА</i>.....	358