

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
“ЗАПОВЕДНИКИ ТАЙМЫРА”

УДК 502.72 /091/. /470.21/
Инв. №

“УТВЕРЖДАЮ”
Директор заповедника

В.В. Матасов
“ ” 2015 г.

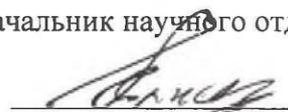
ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ХОДА ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В ПРИ-
РОДЕ И ВЫЯВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ОТДЕЛЬНЫМИ ЧАСТЯМИ ПРИ-
РОДНОГО КОМПЛЕКСА

ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ

КНИГА 2

2014 - 15 гг.

Рис. 142
Карты: 6
Табл. 96
Фото 50
Приложений: 9
Стр. 396

Начальник научного отдела
 д.б.н. Л.А. Колпашиков
“ ” 2015 г.

Норильск

2015 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

В настоящей книге 2 «Летописи природы» ФГБУ «Заповедники Таймыра», объединившего 3 существовавших на территории Таймырского муниципального района заповедника и 2 федеральных заказника, представлены материалы, полученные в ходе полевых исследований сотрудниками заповедников и приглашенными по договорам сторонними исполнителями в полевой период 2014 г. (апрель — октябрь). Работы проводились как на участках ООПТ, так и на сопредельных территориях (см. карту в конце предисловия).

Полевые работы, положенные в основу настоящей книги, проводились в обычном режиме на постоянных и временных маршрутах на участке «Бухта Медузы» и на отдельных островах Большого Арктического заповедника, на отдельных кордонах Путоранского заповедника и в его охранной зоне (озера Кутарамакан, Лама, Собачье), на участке «Ары-Мас» Таймырского заповедника, а также на сопредельной территории последнего и частично — на Арктическом участке. Более подробно содержание полевых работ согласно заявленным в плане на 2014 г. темам НИР, изложено в разделе 11.

Книга состоит из 12 разделов (нет раздела 3 — «Рельеф», поскольку специалисты в этой области на настоящее время в научном отделе отсутствуют).

В разделе 1 «Территория» рассмотрен вопрос о создании охранной зоны участка «Арктический» заповедника «Таймырский» и уточнения границ некоторых участков.

Раздел 2 «Пробные и учетные площади» включает результаты картирования ключевого участка «Низовья р. Нижней», расположенного на территории, сопредельной с Таймырским заповедником (зона сотрудничества биосферного резервата). Это один из этапов работы по комплексному обследованию ландшафтов бассейнов нижнего течения р. Котуй и р. Хатанги, начатой сотрудниками заповедника еще в 2004 г. Дана общая географическая характеристика территории, приведена ландшафтная карта участка М 1:50000 в сопровождении матричных легенд, обзорная карта с указанием потенциальных объектов экологического мониторинга (в.н.с. И.Н. Поспелов).

Раздел 4 «Почвы» состоит из 2-х подразделов. В первом (4.1) дан систематический список почв заповедника «Таймырский», включая его филиалы и охранную зону «Бикада» (с.н.с. М.В. Орлов). Это обобщение многолетних данных по изучению почвенного покрова территории заповедника и приведение их к единой классификации — использована последняя, современная, «Классификация почв России» 2004 г. с дополнениями 2008-2010 гг. Систематический список включает 51 подтип и вид почв с указанием распространения их по территории заповедника, приуроченности их к почвообразующим и коренным породам, мощности почвенного профиля. Для каждого типа, подтипа и вида почв приводится краткое описание.

Во втором (4.2) приведены результаты краткосрочного измерения (июль-август) динамики сезонного протаивания грунтов в 2-х типичных экотопах на участке «Ары-Мас» — полигонально-валиковом болоте и в лиственничной редине по разным элементам микро- и нанорельефа (н.с. А.А. Гаврилов).

Раздел 5 «Погода». Дана характеристика погоды за период 2013-14 фенологического года с отдельными обзорами по зимнему, весеннему, летнему и осеннему метеорологическим периодам по данным метеостанций «Хатанга» (с.н.с. М.В. Орлов), «Мыс Челюскин», «остров Голомянный», «мыс Стерлегова», «остров Тройной» «Норильск» (с.н.с. В.Г. Стрекаловская). Приведены температурные характеристики, данные по кол-ву осадков, розы ветров в описанные периоды. Кроме того, И.Н. Поспеловым и А.А. Гавриловым приведены данные ежедневного измерения метеопараметров на временных метеопостах «Новолитовье», «Низовья р. Нижняя» и «Ары-Мас» в летний период (температура, влажность, атмосферное давление, осадки, скорость и направление ветра, метеоявления).

В разделе 6 «Воды» (н.с. А.А. Гаврилов) дана краткая характеристика хода сезонных гидрологических ледовых явлений на р. Хатанга в мае-июне и октябре 2014 г. (периоды ледохода и ледостава).

Раздел 7 «Флора и растительность» — один из наиболее объемных, т.к. изучение этого компонента биоты из года в год является одним из приоритетных направлений работ. Результаты исследования флоры сосудистых растений на ключевых участках «Хатанга», «Новолитовье» и «Низовья р. Нижней» изложены в подразделе 7.1.1. (г.н.с. Е.Б. Поспелова, в.н.с. И.Н. Поспелов). Приведены списки видов, обнаруженных в 2014 г во время полевых работ, для новых видов и видов, у которых обнаружены новые местонахождения, а также для редких и нуждающихся в охране видов даны аннотированные списки с привязками точек сбора по GPS-навигатору. Даны списки новых локальных флор сосудистых растений в форме таблицы с указанием активности, проведен их краткий сравнительный анализ. Приведено 3 новых вида для территории Таймырского района, собранных И.Н. Поспеловым и В.Г. Стрекаловской. Приведено также 9 видов печеночников и 4 вида мхов, новых для Таймырского района (в.н.с. В.Э. Федосов).

Проведено сравнение изученных списков с близлежащими флорами равнинных северотаежных редколесий, южных тундр без участков лесотундры и с участками лесотундры, показавшее значительное отличие «лесных» флор правобережья р. Хатанги от южнотундрово-лесотундровых флор ее левобережья, что имеет существенное значение для разграничения лесной и тундровой зон на восточном Таймыре.

Дан полный список листостебельных мхов и печеночников ключевого участка «Нямакит-Далдын» (по сборам 2013 г., определенным в 2014 г.) – в.н.с. В.Э. Федосов..

В подразделе 7.1.2. (Л.А.Глушченко, В.А. Заделенов, ФГБУ НИИ экологии рыбохозяйственных водоемов, г. Красноярск) приведены результаты работ по выявлению альгофлоры некоторых озер и ручьев на территории плато Путорана. Даны списки видов фитопланктона и фитоперифитона, анализ их таксономического состава в разных водоемах, рассчитан индекс видового разнообразия Шеннона, а также степень флористического сходства между разными водоемами по коэффициенту Сёренсена-Чекановского, определена плотность альгоценозов, численность и биомасса. Проведена оценка состояния качества воды и трофности для каждого из обследованных водоемов.

В подразделе 7.2. «Растительность» приведены результаты комплексной ботанической экспедиции сотрудников Томского Государственного университета на плато Путорана, проведенной в рамках выполнения проекта «Таксономическое разнообразие и биология папоротников и злаков в арктической Сибири» (д.б.н., профессор М.В. Олонова, к.б.н. И.И. Волкова, н.с. И.В. Волков). В ходе комплексных ботанических исследований в высокогорной зоне получен материал о структуре, составе и экологической приуроченности дриадовых тундр, в лесном поясе были проведены исследования березового криволесья, на 2 участках в прибрежной зоне озера Собачье были изучены прибрежные мелкозалежные облесенные болота. Первичная обработка и анализ материалов показали, что по биоморфологическим спектрам дриадовые тундры Путорана имеют значительное сходство с тундрами Республики Алтай.

В столь же объемном разделе 8 «Фауна и животное население» обобщены данные зоологических полевых исследований, проведенных в отчетном году сотрудниками ФГБУ «Заповедники Таймыра» в.н.с. С.П. Харитоновым, в.н.с. И.Н. Поспеловым, в.н.с. М.Ю. Соловьевым, с.н.с. М.Н. Королевой, н.с. А.А. Гавриловым, н.с. В.В. Головнюком, инспекторами О.А. Беглецовым и Д.Л.Пациора, а также сотрудниками РОО «Совет по морским млекопитающим», Полярная морская геологоразведочная экспедиция, Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука (Новосибирск), Экспедиция «Кара-Зима-2014, Департамента научно-технического развития и инноваций ОАО «НК «Роснефть» а также сотрудников полярных станций «Мыс Стерлегова» и «Остров Андрея».

Подраздел 8.1. посвящен териофауне, разделен на несколько частей, выделенных в соответствии с местом проведения работ — в Путоранском заповеднике (8.1.1), Большом Арктическом заповеднике и Североземельском заказнике (8.1.2) и Таймырском заповеднике (8.1.3).

Для территории Путоранского заповедника приводятся результаты учета снежного барана в р-не оз. Кутарамакан (8.1.1.1; ст. инспекторы О.А. Беглецов, Д.Л. Пациора). Пешими маршрутами на горе Чаякит было выявлено стадо из 17 толсторогов, приведен его половозрастной состав.

На территории и в акватории Большого Арктического заповедника и Североземельского заказника работало несколько сторонних организаций, проводивших учет встреч белых медведей (экспедиция РОО «Совет по морским млекопитающим»; С.Е. Беликов, А.Н. Болтунов) или фиксировавших их встречи (полярная морская геологоразведочной экспедиции; А.А. Макарьев); эти сведения были предоставлены объединенной дирекции ФГБУ «Заповедники Таймыра». Подобные материалы были переданы нам также работниками полярных станций «Мыс Стерлегова», «Остров Андрея». Эти данные обобщены в подразделе 8.1.2.1. В нем приведены результаты учета встреч белого медведя на побережье северо-западного Таймыра, на архипелаге Северная Земля и отдельных островах Карского моря, захватывающих частично также акваторию и побережье проектируемой охранной зоны Арктического участка заповедника «Таймырский». Обследование проводилось как посредством аэровизуальных наблюдений, так и пешими маршрутами на некоторых участках. Приведены картосхемы, отображающие все отмеченные встречи белых медведей. Попутно отмечались встречи северных оленей, овцебыков, моржей, белух, некоторых видов птиц.

На территории заповедника Таймырский и его окрестностей также проводились работы по изучению териофауны — копытных (8.1.3.1), в его составе содержится обзор фауны копытных в нижнем течении р. Хатанги: (н.с. А.А. Гаврилов, в.н.с. И.Н. Поспелов) и на территории Арктического филиала (данные сотрудников Арктической экспедиции Некоммерческого учреждения «Независимая лаборатория по изучению и сохранению морской фауны «Финвал», А.Р.Семенов); а также результаты изучения латерализации социального поведения овцебыков и северных оленей на восточном Таймыре — в районах верхнего течения р. Нижней Таймыры и низовий р. Хеты (сотрудники СПбГУ А.Н.Гилёв, К.А. Каренина).

Изложены результаты наблюдений за морскими млекопитающими (8.1.3.2) по данным экспедиции РОО «Совет по морским млекопитающим», наблюдений за хищными зверями (8.1.3.3) на Арктическом участке по данным той же экспедиции, а также в окрестностях с. Хатанги, на Ары-Масе и на сопредельных участках заповедника по данным н.с. А.А. Гаврилова и в.н.с. И.Н. Поспелова. Учеты мелких млекопитающих проведены в районе с. Хатанга (8.1.3.4; с.н.с. М.Н. Королева), изложены результаты учетов, выявлено преобладание в отловах полевки Миддендорфа. Также здесь дан общий обзор состава фауны мелких млекопитающих этого района. Приведены наблюдения за зайцеобразными бассейна р. Хатанги (8.1.3.5; А.А. Гаврилов, И.Н. Поспелов).

Подраздел 8.2. «Птицы» также содержит данные по разным заповедникам, изложенные в отдельных подглавах. В первой (8.2.1) излагаются результаты биологического мониторинга на Станции им. Виллема Баренца (северо-западный Таймыр, участок «Бухта Медузы» Большого Арктического заповедника) в июне - июле 2014 г. (г.н.с. С.П. Харитонов). Приведены данные о характере встречаемости отдельных видов птиц, фенология и особенности их биологии, карты с расположениями гнезд и колоний, а также наблюдения за отдельными видами млекопитающих. Исходя их результатов наблюдений даны общие заключения о характере изменений авифауны, произошедших к от 1996 к 2014 году.

Результаты орнитологических исследований, проводившимся в заповеднике «Таймырский» и на сопредельных территориях изложены в подглаве 8.2.2. В 2014 г. обнаружены 2 вида, новые для фауны заповедника и его окрестностей — пеночка-зарничка в лесах близ Хатанги и обыкновенная гага (Арктический участок). Дан список редких видов, встреченных в 2014 г.с указанием места их наблюдения.

Для участка «Ары-Мас», окрестностей Хатанги и нижнего течения р. Хатанги приводятся данные по учету численности птиц на пеших и водных маршрутах, экологические обзоры по отдельным группам птиц (8.2.2.2, н.с. А.А. Гаврилов). Освещены также сроки

прилета отдельных видов, обилие воробьиных птиц в окрестностях Хатанги и на Ары-Масе. Для нижнего течения р. Хатанги от урочища Новолитовье до устья р. Нижней (8.2.2.3, в.н.с. И.Н. Поспелов) приведен аннотированный список птиц, включающий 50 видов, содержащий сведения об их встречах и, для самых распространенных видов, о численности.

При составлении И.Н. Поспеловым списка птиц, встречающихся на арктическом побережье и в акватории Арктического филиала (8.2.2.4, А.Р. Соловьев) были сведены разрозненные данные сотрудников Арктической экспедиции Некоммерческого учреждения «Независимая лаборатория по изучению и сохранению морской фауны «Финвал». Несмотря на неполноту списка интерес представляют находки редких видов — сапсана, кречета, обыкновенной гаги, черной казарки, толстоклювой кайры.

Подраздел 8.2 завершает отчет об условиях гнездования и численности птиц на восточном Таймыре, в устье р. Блудной в 2014 г. (8.2.2.5, в.н.с. М.Ю. Соловьёв, н.с. В.В. Головнюк, сотрудники биологического факультета МГУ Ю.А. Лоцагина и А.Б. Поповкина, сотрудник природного биосферного резервата «Шпреевальд», Германия Т.Э. Ноа). Это заключительный этап работ по теме, проводившейся на постоянной площадке начиная с 1994 г. Раздел содержит сведения об условиях, способствующих или препятствующих успеху гнездования — погода, обилие и репродуктивный успех хищных млекопитающих и птиц; основная часть — видовое разнообразие, динамика гнездовой численности и успеха гнездования. Даны также сведения о проводившихся отловах и кольцевании птенцов (79 особей).

В подразделе 8.3 освещается ихтиофауна озер Путоранского заповедника — Собачьего (8.3.1.1—В.А. Заделенов, ФГБУ НИИ экологии рыбохозяйственных водоемов, г. Красноярск), Собачьего и Кутарамакана (8.3.1.2 — В.И. Романов, Томский Государственный университет). Приводится состав ихтиофауны, основное внимание в обоих главах уделяется фауне гольцов (*Salvelinus*), их внутриродовой систематике; рассмотрены преобладающие морфы гольцов, обитающих в этих озерах, даны морфометрические данные.

В очень кратко изложенном разделе 8.4— земноводные приведены первые данные об обитании сибирского углозуба на широте Хатанги, что свидетельствует о значительном продвижении этого вида на север, что, возможно, является одним из подтверждений потепления климата на Таймыре.

Последний подраздел, 8.5. «Беспозвоночные» содержит данные по составу зоопланктона и зообентоса оз. Лама и Собачье (8.5.1 - О.П. Дубовская, Л.А. Глущенко, В.А. Заделенов, ФГБУ НИИ экологии рыбохозяйственных водоемов, г. Красноярск), отловлено 13 видов сетного зоопланктона и 10 групп организмов зообентоса (59 таксонов). Приведены данные по количественным показателям как одной, так и другой группам организмов — биомасса, численность. И завершает раздел 8 обзорная работа по фауне булавоусых чешуекрылых Анабарско-Котуйского массива (8.5.2. — с.н.с. А.В. Куваев), в которой обобщены результаты изучения этой группы насекомых за предыдущие годы.

Раздел 9 «Календарь природы» содержит 2 подраздела. Подраздел 9.1 составлен г.н.с. Е.Б. Поспеловой, И.Н. Поспеловым и с.н.с. М.В. Орловым для восточного Таймыра (с. Хатанга, кордон Ары-Мас и близлежащие территории правобережья р. Хатанги) на основании собственных наблюдений и по данным, предоставленным сотрудниками заповедника А.А. Гавриловым, М.Ю. Соловьевым и работниками отдела охраны. Для лесных участков восточного Таймыра подробно охарактеризована смена феноклиматических сезонов года с указанием индикационных и аномальных показателей. Дано подробное описание каждого феноклиматического сезона с указанием подсезонов, его продолжительности, температурных особенностей, отклонений от нормы индикационных показателей и пр. Подраздел 9.2 составлен В.Г. Стрекаловской на основании собственных наблюдений в окрестностях г. Норильска (западная периферия Путоранского заповедника), а также для территории Путоранского заповедника по данным сотрудников заповедника А.В. Первушина и В.П. Прокаева и Пуринского заказника по данным С.Т. Веселовского.

Раздел 10 «Состояние заповедного режима. Влияние антропогенных факторов на природу заповедника» составлен зам. директора А. В. Первушиным. Раздел содержит данные о работе действующих кордонов Путоранского заповедника, а также данные о нарушениях заповедного режима на Арктическом участке Таймырского заповедника, переданные участниками экспедиции Некоммерческого учреждения «Независимая лаборатория по изучению и сохранению морской фауны «Финвал».

Раздел 11 «Научные исследования» (начальник научного отдела Л.А. Колпашиков, г.н.с. Е.Б. Поспелова) содержит сведения о полевых работах 2014 г. и их результатах, о выполнении работ по основным заявленным темам, результаты которых отражены в соответствующих разделах этой книги «Летописи», работах сторонних организаций, предоставивших результаты наблюдений, а также сведения о публикациях, защитах диссертаций, участии в совещаниях и конференциях и эколого-просветительской деятельности заповедников.

В Разделе 12 «Охранная зона» (Первушин А.В., Бондарь М.Г., Поспелов И.Н.) приведен проект создания охранной зоны Арктического участка Таймырского заповедника, а также уточненные границы охранной зоны Путоранского заповедника.

Заключительная часть настоящей книги «Летописи Природы» — раздел 13 «Результаты обработки многолетних данных» включает 6 подразделов, которые посвящены результатам обработки многолетних данных, полученных до 2014 г., и касающихся разнообразных природных объектов. В раздел включены следующие работы:

13.1. К вопросу об изменении климата на восточном Таймыре — с.н.с. М.В. Орлов. Проведен анализ многолетних данных метеостанции «Хатанга». Рассмотрены: 1) Распределение среднемесячных температур воздуха по всем месяцам года за весь период наблюдений (1933-2013 гг.); 2) Распределение среднегодовых температур воздуха за весь период наблюдений; 3) Распределение годовых сумм активных температур. На основании полученных результатов делается вывод о наличии тенденции к потеплению климата за последние 6-8 лет.

13.2. Система интегрированного мониторинга популяции диких северных оленей Таймыра с применением аэрокосмических методов — начальник научного отдела Л.А. Колпашиков, В.А. Зеленцов (Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН), И.А. Лавриненко (Ботанический институт РАН), В.В. Михайлов (Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН). Рассмотрены вопросы построения интегрированной системы экологического мониторинга на примере мониторинга таймырской популяции диких северных оленей.

13.3. К динамике сезонных размещений северных оленей — начальник научного отдела Л.А. Колпашиков, В.В. Михайлов (Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН). Рассмотрены изменения зимних и летних концентраций оленей на Таймыре за периоды с 1930 по 2009 гг. и возможности с помощью ГИС-технологий построения обобщенной границы территории, благоприятной для существования животных в те или иные сезоны.

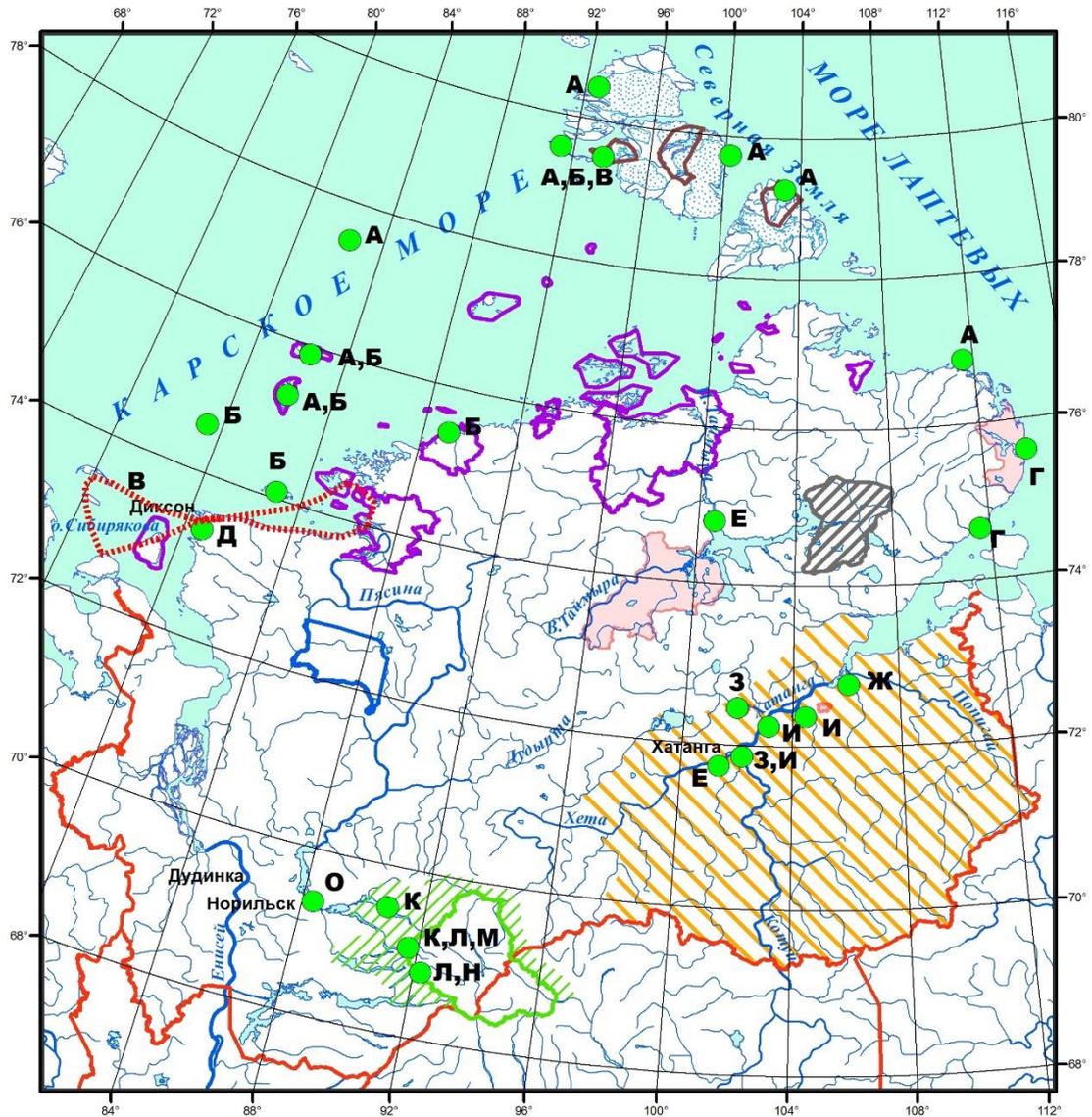
13.4. Зооклиматическое картирование на основе модели теплового баланса животных и ГИС-технологий. — начальник научного отдела Л.А. Колпашиков, В.В. Михайлов (Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН), А.В. Пестерева (Лаборатория исследований социальных и природных систем Арктики, Университет Северной Айовы, Сидар Фоллс, Айова, США). Предложен модельный подход к оценке зооклиматической структуры ареала дикого северного оленя и построения границ термонейтральной зоны.

13.5. Закономерности формирования населения птиц озерно-речной системы гор Азиатской Субарктики на примере плато Путорана. — г.н.с. А.А. Романов, Е. В. Мелихова (Географический факультет МГУ). Проанализированы закономерности формирования населения водно-околоводных видов птиц в условиях высотной поясности плато Путорана.

Установлено сокращение плотности населения и обилия ряда фоновых видов от подгольцового пояса в сторону лесного и гольцового.

13.6. Бурый дрозд (*Turdus eunomus*) на плато Путорана — г.н.с. А.А. Романов, Е. В. Мелихова (Географический факультет МГУ), В.О. Яковлев (Русское общество сохранения и изучения птиц им. М.А. Мензбира). Рассмотрено распространение бурого дрозда на плато Путорана, определено его среднее обилие в гнездовой период в лесном, подгольцовом и гольцовом поясе, средняя плотность гнездования и размер кладки в гнездах; проведено сравнение путоранской популяции вида с популяцией Верхоянского хребта.

Настоящий том составлен под общей редакцией начальника научного отдела д.б.н. Л.А. Колпащикова и г.н.с. Е.Б. Пospelовой, вся техническая редакция — компьютерная верстка и форматирование, подготовка фотографий – проведены в.н.с И.Н. Пospelовым, редактирование и корректура — Е.Б. Пospelовой. В тексте использованы фотографии И.Н. Пospelова, М.Ю. Соловьева, А.А.Гаврилова, В.Г. Стрекаловской, О.А. Беглецова, В.А. Заделенова, С.П. Харитонова, М.В. Олоновой и др. При организации полевых исследований большая помощь была оказана директором заповедника В.В. Матасовым, начальником научного отдела Л.А. Колпащиковым, при работе в Хатанге —государственными инспекторами К.А. Бабашкиным, В.Д. Петрусевым, И.Ю. Ждановым и сотрудниками отдела экопросвещения.



- Большой Арктический заповедник
- Путоранский заповедник
- Путоранский з-к охранная зона
- Пуринский фед. заказник
- Североземельский фед. заказник

Таймырский биосферный заповедник

- | | |
|--|--|
| <p>Заповедное ядро</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Основная тундровая территория 2) Участок "Арктический" 3) Участок "Ары-Мас" 4) Участок "Лукунский" Буферная зона 5) Проектируемые буферные зоны участков "Ары-Мас" и "Лукунский" | <p>Биосферный полигон</p> <ul style="list-style-type: none"> 6) Охранная зона "Бикада" - район акклиматизации овцебыка. По документации биосферного резервата МАБ ЮНЕСКО - зона сотрудничества 7) Фактическая зона сотрудничества резервата, соответствующая критериям МАБ |
|--|--|

Условные обозначения к карте:

- А. Экспедиция РОО «Совет по морским млекопитающим» (Острова и акватория Карского моря и моря Лаптевых)
- Б. Полярная морская геологоразведочная экспедиция. (Острова и акватория Карского моря)

В. Экспедиция ОАО «Нефтяная компания «Роснефть» (о-в Домашний, авиаоблет северо-западного побережья Таймыра.

Г. Экспедиция Некоммерческого учреждения «Независимая лаборатория по изучению и сохранению морской фауны «Финвал». (Восточное побережье Таймыра от мыса Цветкова до острова Андрея)

Д. С.П. Харитонов (ИПЭЭ РАН). (Участок «Бухта Медузы», стационар им. В. Баренца)

Е. Гилёв А. Н., Каренина К. А., СПбГУ. (Истоки Нижней Таймыры, низовья р. Хета)

Ж. Соловьев М.Ю., Головнюк В.В. и др., ФГБУ «Заповедники Таймыра» - Устье р. Блудная

З. Гаврилов А.А. ФГБУ «Заповедники Таймыра» (окрестности с. Хатанга, участок «Ары-Мас)

И. Поспелов И.Н., Поспелова Е.Б., Королева М.Н., ФГБУ «Заповедники Таймыра» (Окрестности с. Хатанга, район п. Новолитовье, низовья р. Нижняя)

К. Глущенко Л.А., Заделёнов В.А., ФГБУ НИИ экологии рыбохозяйственных водоемов, г. Красноярск (Озера Лама, Собачье (Ыт-Кюэль))

Л. Романов В.И. Томский Государственный университет (Озера Собачье (Ыт-Кюэль), Кутарамакан)

М. Олонова М.В., Волкова И.И., Волков И.В., Томский Государственный университет (Озеро Собачье (Ыт-Кюэль))

Н. Беглецов О.А., Пациора Д.Л., ФГБУ «Заповедники Таймыра» (озеро Кутарамакан)

О. Стрекаловская В.Г., ФГБУ «Заповедники Таймыра» (Окрестности гг. Норильск и Талнах).

1. ТЕРРИТОРИЯ ЗАПОВЕДНИКА.

В 2014 г. территории заповедников и заказников, подведомственных ФГБУ «Заповедники Таймыра», не изменялись. Начаты работы по организации охранной зоны участка «Арктический» Государственного природного биосферного заповедника «Таймырский», а также уточнены границы охранной зоны заповедника «Путоранский» (см. раздел 12).

В связи с участвовавшими запросами от недропользователей о возможных пересечениях лицензионных участков недропользования с территорией заповедников, заказников и охранных зон, подведомственных ФГБУ «Заповедники Таймыра», начаты работы по переписанию их границ в соответствии с принятыми на настоящий момент нормами.

2. ПРОБНЫЕ И УЧЕТНЫЕ ПЛОЩАДИ, КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ.

2.1. КЛЮЧЕВОЙ УЧАСТОК «НИЗОВЬЯ Р. НИЖНЯЯ».

Ключевой участок «Низовья р. Нижняя» (фото 2.1) расположен в устье одноименного правого притока р. Хатанга и охватывает нижнее течение р. Нижняя от района оз. Гонора до устья и острова Нижний в долине р. Хатанга. Координаты центра участка $72^{\circ}20'$ с.ш., $104^{\circ}07'$ в.д., он расположен в 70 км к северо-востоку от с. Хатанга. Обследованная площадь участка около 200 км². Работы на участке проводились 12-26 августа 2014 г. Ранее район не обследовался.

Комплексная мерзлотно-ландшафтная карта участка в масштабе 1 : 50000 приведена на рис. 2.1, табличная легенда к ней – в таблице 2.1. На рис. 2.2 приводится обзорная карта участка с указанием потенциальных объектов мониторинга. Также на рис. 2.3 приводится карта ключевого участка «Новолитовье» с указанием потенциальных объектов мониторинга.

Рисунки 2.1-2.3 в силу большого объема и размера прилагаются в виде отдельных графических файлов.

Геологическое строение, рельеф и гидрография.

Практически вся территория ключевого участка относится к долине р. Хатанга, и подразделяется на 2 морфоструктуры – пойму и террас. Пойму р. Нижняя формально можно полностью объединить с поймой р. Хатанга, так как вплоть до самой восточной части она затопляется водами Хатанги в весеннее половодье, имея высоту не более 4.7 м над уровнем Хатанги. Пойма р. Нижняя и р. Хатанга сложены преимущественно песками, с очень редкими галечными участками, перекрытыми с поверхности торфами до 3 и более метров толщиной. Если на пойме р. Хатанга (остров Нижний) наблюдаются песчаные валы блуждания, то в пойме р. Нижняя их не наблюдается. Это объясняется тем, что в нижней части долины р. Нижняя практически отсутствуют активные аллювиальные процессы, Падение р. Нижняя в пределах ключевого участка составляет в межень 0,3 м (урез в устье – 0,6 м н.у.м., на восточной границе участка – 0,9 м н.у.м, фактически такой уровень воды наблюдается только в зимнее время, в течение же всего периода открытой воды низовья Нижней подпружены р. Хатанга и течение в реке почти отсутствует; мало того, здесь еще действуют приливно-отливные колебания уровня воды, амплитуда которых может достигать 1 метра. Поэтому в долине р. Нижняя низкая и средняя поймы развиты слабо, только на вершинах крутых излучин реки, где имеются фрагменты песчано-илистой низкой поймы (фото 2.2) и супесчаной средней. Более 90 % поверхности долины Нижней – это высокая пойма, плавно переходящая в I террасу, заозеренная и заболоченная (фото 2.1).

Вторая крупная морфоструктура – II терраса р. Хатанга, с высотными отметками 20-35 м н.у.м. Это плоская равнина, расчлененная неглубокими речными долинами, с многочисленными озерными котловинами преимущественно термокарстового генезиса – провалы по грунтовым льдам, как полигонально-жильным, так и пластовым. Часть котловин по настоящее время расширяется за счет вытаивания льдов по бортам, у таких озер берега крутые, термоденудационные, с байджараховым микрорельефом и интенсивной оплывинной эрозией (фото 2.3). Но большая часть озер имеет уже хорошо закрепленные, хотя и относительно крутые берега. Основная поверхность террасы практически плоская, углы уклонов редко превышают 1-2°. Долины рек врезаны на 10-20 м, берега, как правило имеют блочную структуру в поперечном профиле, часто выположенные. Аллювиальные процессы в малых долинах развиты слабо.

Наконец, третья морфоструктура, захватываемая участком только в краевой части – III флювиогляциально-аллювиальная терраса р. Хатанга. Она сложена в основании галечно-песчаным материалом и имеет высоту 30-60 м над уровнем моря. Если по левому (южному) берегу р. Нижняя ее характер практически не отличается от II террасы, то на небольшом северо-восточном участке в истоках р. Баты-Сала она значительно более холмистая и расчлененная, перепады высот достигают 40 м, холмы выпуклые в профиле. Возможно, одна

из причин этого – отсутствие здесь лесной растительности и за счет этого более интенсивное развитие процессов плоскостного смыва и эрозионной деятельности малых водотоков. Здесь на вершинах и склонах часто встречаются галечно-песчаные выходы с интенсивным проявлением процессов дефляции и снежно-ветровой корразии (фото 2.4), широко развиты криогенные процессы пятнообразования, линейного термокарста.

Весь участок находится в зоне сплошной многолетней мерзлоты. На территории повсеместно развиты криогенные процессы и формы рельефа, однако интенсивность их довольно резко различается на лесной и тундровой частях участка, в особенности различен нанорельеф плакорных местообитаний. На лесной части участка даже в редианах классический пятнистый нанорельеф распространён слабо, преобладает неясно-бугорковый рельеф криотурбационного генезиса с фитогенными кочками. На тундровых участках различные варианты пятнистых и бугорково-пятнистых тундр резко преобладают по площади. В то же время процессы блюдцевого (поверхностного) термокарста широко развиты в редколесьях, в то время, как в тундрах они проявляются значительно слабее. В трех местах по р. Нижняя наблюдаются довольно активные эрозионные процессы размыва берега, там, где русло подходит вплотную к поверхности террасы Хатанги (фото 2.5).

Процессы повторно-жильного льдообразования (ПЖЛ) интенсивно развиваются в долине р. Нижняя, где полигонально-валиковые болота разной степени развитости резко преобладают по площади. В осушенных озерных котловинах и на озерных террасах водораздельных ландшафтов современное развитие ПЖЛ происходит редко, преобладают бугристые болота (стадия консервации ПЖЛ, фото 2.6). На бугристых болотах развиты термокарстовые процессы, часто термокарстовыми просадками занято более 50% площади комплекса. Отмечено несколько крупных торфяных бугров сегрегационного пучения, до 3 м высотой, по их поверхности сильно развиты процессы снежно-ветровой корразии, и на их краях торф практически оголен. Развитие этих бугров, вероятно, происходило в эпохи более теплого климата, в настоящее время они разрушаются.

Из других мерзлотных процессов на территории участка заслуживает внимания инъекционное пучение. Булгуннях (сравнительно молодой) отмечен на краю озерной котловины в долине р. Нижняя. Высота булгуннях около 10 метров, диаметр – 70-100 м (фото 2.7).

Процессы солифлюкции на участке развиты локально по причине небольшой протяженности и крутизны склонов, и интенсивна лишь оплывинная солифлюкция по берегам некоторых озерных котловин (фото 2.3, 2.5). Локально развиты термоэрозионные процессы, с них начинается формирование небольших термокаров. Процессы нивации развиты слабо, так как на территории мало мест долгого залеживания снега.

Растительность.

Растительность участка на большей части территории представлена довольно однородными сообществами — лиственничными ивово-березково-кустарничково-моховыми редколесьями и редианами (фото 2.8) на террасе Хатанги и полигональными болотами с осоково-моховыми понижениями и осоково-кустарничково-кустарничково-моховыми повышениями. Тундровые сообщества представлены небольшими фрагментами по бровке террасы Хатанги, преимущественно это кустарничково-кустарничково-осоково-моховые пятнисто-бугорковые тундры. На террасе Хатанги широко распространены бугристые ерниково-моховые болота в котловинах. Кустарничковые сообщества в целом занимают незначительный %% от общей площади участка, но широко распространены в долине р. Нижняя - это сомкнутые высокоствольные мохово-травяные ивняки из *Salix boganidensis*, *S. glauca*, *S. lanata* на фрагментах средней поймы и в понижениях высокой поймы; и моховые сомкнутые (почти непроходимые) ольховники на незначительных повышениях высокой поймы. Луговые сообщества по площади крайне незначительны, но именно они дают не менее 50 % флористического разнообразия — это злаково-разнотравные разреженные луга эрозионных склонов, вейниково-пижмовые луга на низкой и средней пойме р. Нижняя, сырые арктофильно-разнотравные луговины по берегам проток. Кустарничковые сообщества распространены

крайне фрагментарно, это толокнянково- и дриадово-разнотравные сообщества на закрепленных склонах долины Нижней, разнотравно-кассиопеево-дриадовые тундры с участками аналогичных лиственничных редиц на каменисто-песчаных выходах. Подробнее растительность участка охарактеризована в разделе 7.



Фото 2.1. Общий вид ключевого участка с южного берега р. Нижняя. © И.Поспелов.



Фото 2.2. Низкая и средняя поймы р. Нижняя © И.Поспелов.



Фото 2.3. Оплывинный берег небольшого озера на террасе р. Хатанга с «пьяным лесом». © И.Поспелов.



Фото 2.4. Дефляционный галечно-песчаный бугор в восточной части ключевого участка у оз. Гонора (на заднем плане). © И.Поспелов.



Фото 2.5. Эрозионный оплывинный глинистый берег р. Нижняя на участке размыва II террасы. © И.Поспелов.



Фото 2.6. Бугристое болото в котловине на II террасе Хатанги. © И.Поспелов.



Фото 2.7. Булгуннях в долине р. Нижняя. © И.Поспелов.



Фото 2.8. Типичные редколесья II террасы Хатанги. На заднем плане – бугристое болото. © И.Поспелов.

Номера популяций редких видов растений к картам рис. 2.2., 2.3.

1. *Arabidopsis bursifolia* (DC.) Botsch. — Резушка сумколистная.
2. *Campanula turczaninonii* Fed. — Колокольчик Турчанинова
3. *Cardamine macrophylla* Willd. — Сердечник крупнолистный
4. *Carex rostrata* Stokes — Осока вздутая.
5. *Carex spaniocarpa* Steud. — Осока немногплодная
6. *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. — Пузырник ломкий.
7. *Galium ruthenicum* Willd. — Подмаренник русский.
8. *Monolepis asiatica* Fisch. et C.A. Mey. — Однопокровник азиатский.
9. *Oxytropis deflexa* (Pall.) DC. subsp. *deflexa* — Остролодочник наклоненный.
10. *Pedicularis villosa* Ledeb. ex Spreng. — Мытник шерстистый.
11. *Poa stepposa* (Krylov) Roshev. — Мятлик степной
12. *Poa alpina* L. — Мятлик альпийский
13. *Poa botryoides* (Trin. ex Griseb.) Kom. — Мятлик кистевидный.
14. *Rumex pseudonatronatus* (Borb.) Borb. ex Murb. — Щавель ложносолончаковый.
15. *Salix jenisseensis* (F. Schmidt) Flod. — Ива енисейская
16. *Sagina saginoides* (L.) H. Karst. — Мшанка мшанковидная
17. *Selaginella selaginoides* (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart. — Плаунок плауно-
видный
18. *Trisetum sibiricum* Rupr. — Трищетинник сибирский.
19. *Viola biflora* L. — Фиалка двуцветковая

Таблица 2.1. Легенда к мерзлотно-ландшафтной карте участка "Низовья реки Нижняя"

Ландшафт	Группа урочищ	Характер формы мезорельефа	УРОЧИЩА									
			Состав грунта	Морфогенетические процессы и явления, иные факторы формирования экотопов	№	Степень проявления, стадия процесса	Характер микро- и нанорельефа	Соотношение форм	Интегрированное покрытие раст., %%	Растительность	Почвы	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	
Ландшафт 1. Терраса Хаганги, сложенная супесчаным и песчаным материалом с линзами торфов, с мощными залежами пластовых и повторно-жильных льдов, расчлененная и зазеренная, с высотами до 50 м н.у.м., занятая редколесьями.	Водораздельные поверхности	Водоразделы низкие слабовыпуклые и плоские, сложенные песками и супесями с линзами торфов	Песчаный, супесчаный	Дефляция, снежно-ветровая коррозия.	1	Слабая	Бугристый с дефляционными пятнами на буграх	-	80	Лишайниково-кустарничковые редколесья и редины, в сочетании с участками лугов и кустарничковых тундр.	Криоземы перегнойные + дерновые + дерновые слаборазвитые	
			Суглинок, супесь	Криотурбация	2	Средн.	Неясно-бугорковый, редко с отдельными пятнами	-	95	Кустарничково-лишайниково-моховые редколесья сомкнутостью 0,05-0,2	Криоземы перегнойные	
			Суглинок	Криотурбация, пятнообразование	3		Крупнобугорковый с аморфными бугорками, изредка локальные термокарстовые просядки и трещины	-	100	Кустарниково (багульниково, ивово) –кустарничково-моховые лиственничники	Криоземы оторфованные	
			Суглинок, торф	Криотурбация, блюдцевый термокарст.	4	Криотурб.-слаб., т/к средн.	Крупнобугорковый с аморфными бугорками, с термокарстовыми блюдцами глубиной до 0,5 м и до 50 м в поперечнике	1:1	100	Кустарниково-осоково-моховые редколесья в сочетании с участками кустарниково-моховых болот.	Криоземы оторфованные + болотные торфяно-глеевые	
			Суглинок	Пятнообразование, криотурбация	5	Средн.	Пятнисто-бугорковый, бугорково-пятнистый	Пятен до 30 %	70-90	Кустарничково-осоково-моховые тундры с рединами лиственницы.	Тундровые глеевые перегнойные + комплекс ПБТ [глееватые почвы пятен+тундровые глееватые гумусные+ Тундровые глеевые перегнойные]	
	Склоны	Склоны крутые (20-30°)	Супесь, песок, торф	Термоэрозия (местами), осыпные процессы.	6	Средн.	Крутые склоны, расчлененные распадками и оврагами	-	80-100	Сочетание сухих лиственничных редины, луговых сообществ и агрегаций, травяных и моховых кустарников, нивальных сообществ	Дерновые, дерновые слаборазвитые	
			Суглинок, супесь	Термоэрозия, термокарст	7	Слаб.	Склоны средней крутизны с байджараховым микрорельефом, иногда ровные	-	90-100	Сочетание травяных ивняков, моховых ивняков и лугов	Дерновые, дерновые слаборазвитые	
		Склоны пологие	Суглинок	Криотурбация, затухающая солифлюкция, локально-линейный термокарст	8	Средн.-слаб.	Склоны средней крутизны со ступенчато-крупнобугорковым микрорельефом, бугорки до 0,5 м высотой	-	95	Ольховниково-моховые лиственничные редины и редколесья	Дерновые, дерновые слаборазвитые, криоземы перегнойные	
			Суглинок	Линейный и блюдцевый термокарст, криотурбация	9	Средн.	Неясно-деллевые склоны с бугорковым, пятнисто-бугорковым, кочковатым нанорельефом	Делли:гряды = 8:2	90-100	Кустарниково-пушицево-моховые тундры, часто с рединами или отдельными деревьями лиственницы	Тундровые глеевые перегнойные /болотно-тундровые торфянисто-перегнойно-глеевые	
			Торф, суглинок	Линейный термокарст, ПЖЛ-образование	10	ПЖЛ-консервации	Замытые бугристые болота, кочковатые, местами с ложбинами стока		100	Травяно-ерниково-моховые тундры	Тундровые глеевые перегнойные, тундровые торфянисто-глеевые	
	Долины	Долины средней степени развитости	Различный	Аллювиальная аккумуляция, ПЖЛ (на пойме и террасе)	11	ПЖЛ-роста-конс.	Долины средней степени развитости, выполненные песками, с участками песчаной поймы (до 1 м над урезом) и фрагментами оторфованной с поверхности террасы (до 3 м над урезом)		90	Луговые сообщества на низкой пойме, травяные и моховые ивняки на высокой пойме, болота, изредка луговыми лесами на террасе.	Аллювиальные дерновые слаборазвитые, аллювиальные дерновые, аллювиальные торфянистые	
			Торф	Аллювиальная эрозия, ПЖЛ	12	ПЖЛ-разр-конс.	Слаборазвитые долины с четочным руслом		100	Травяные болота и арктофильники в русле, моховые ивняки на пойме и прирусловых склонах	Аллювиальные торфянистые, аллювиальные дерново-глеевые.	
		Лога и ложбины стока	Торф	ПЖЛ	13	ПЖЛ-консерв.	Ложбины стока и лога с бугристыми болотами по днищу.		100	Мокрые травяные и травяно-сфагновые высокоствольные ивняки и ерники	Аллювиальные торфянисто-глеевые	
	Котловины	Котловины осушенных озер и прибрежные отмели	Песок, торф	ПЖЛ	14	Зарождения	Гомогенные болота в котловинах и прибрежные отмели озер		60-90	Гигрофильно-травяная, мохово-гигрофильнотравяная	Аллювиальные торфянисто-глеевые, торфяные болотные	
			Песок, торф	ПЖЛ	15	Роста-консервации	Озерные террасы высотой до 2 м над ур.озера, иногда с полигональным микрорельефом		90	Травяно-моховые ивняки, иногда – молодые моховые лиственничники	Аллювиальные дерновые слаборазвитые, аллювиальные дерновые, аллювиальные дерново-глеевые слаборазвитые	
			Песок, торф	ПЖЛ, термокарст, овражная эрозия	16	Зарождения	Недавно осушенные озерные котловины (10-40 лет назад), с ровным, иногда слегка бугристым днищем и мелководными водоемами.		80-100	Злаковые луга, травяные кустарники, иногда – мохово-травяные кустарники с отдельными лиственницами.	Аллювиальные дерновые слаборазвитые, аллювиальные торфянисто-глеевые, дерновые слаборазвитые	
			Торф	ПЖЛ, термокарст	17	Консервации	Плоскобугристые болота (с фрагментами крупнобугристых), с интенсивным термокарстом	Пов.:Пон. = 1:1	100	Политриховые ерники на буграх, травяно-моховые глубокие просядки, ерниково-ивово-осоково-моховые умеренно сырые понижения	Болотные торфяно-глеевые, болотно-тундровые торфянисто-перегнойные неглеевые	

1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13
Ландшафт 2. Долина рр. Нижняя и Хаганга, плоскостная, выполненная песчаным (в низовьях илисто-песчаным) аллювием, с поверхности перекрытым торфом.	Пойменный комплекс р. Лукунской	Низкая и средняя поймы р. Лукунская	Песок, супесь	Аллювиальная эрозия и аккумуляция	18	Слабая	Ровная низкая пойма (до 1.5 м над меженным урезом, средняя пойма с старицами (до 3 м над урезом), придолинные эрозионные склоны, нижний уровень высокой поймы (до 5 м)	-	80-100	Низкая и средняя поймы - агрегации и луга различного состава, высокая пойма с травяными ивняками, тыловая часть высокой поймы с низкорослыми моховыми ивняками, прирусловые обрывы с агрегациями разнотравья	Аллювиальные дерновые слаборазвитые, аллювиальные дерновые, аллювиальные торфянистые, дерновые слаборазвитые
	Высокая пойма - 1 терраса р. Лукунской	Основная поверхность высокой поймы	Торф, подст. супесью	ПЖЛ	19	Роста	Полигонально-валиковые развитые болота	Вал:пол = 3:7	100	Кустарниково-осоково-моховые валики, осоково-гигрофильно-моховые полигоны.	Болотные торфяно-глеевые, болотно-тундровые торфянисто-перегноино-глеевые
			Торф	ПЖЛ	20	Рост-конс.	Полигонально-валиковые сильно развитые болота, местами переходящие в плоскополигональные	Вал:пол = 3:7	100	Ольховниково-травяно-моховые валики, осоково-гигрофильно-моховые полигоны.	Болотные торфяно-глеевые, болотно-тундровые торфянисто-перегноино-глеевые
		Древние прирусловые валы и возвышенные участки	Суглинок, торф	ПЖЛ, криотурбация	21	ПЖЛ-консерв.	Трещинно-полигональные тундры с бугорковой поверхностью	-	90	Кустарниково-кустарничково-осоково-моховые тундры.	Аллювиальные дерновые, тундровые перегноинные (неглеевые)
			Суглинок	Криотурбация	22	Средн.	Крупнобугорковые тундры		100	Травяно-моховые ольховники	Аллювиальные дерновые
	Долины на поверхности пойм и террас		Илистый	Термокарст, термоэрозия	23	Средн.	Слаборазвитые долины с четочным руслом		100	Травяные болота и арктофильники в русле, травяные мокрые ивняки на пойме, моховые ивняки на прирусловых склонах	Аллювиальные торфянисто-глеевые, тундровые глеевые перегноинные
	Котловины	Мелководные водоемы	Илистый, песчаный	Нет	24	-	Мелководные водоемы		100	Гидрофиты на глубине до 2 м (рдесты, у берегов арктофильники)	
		Низкие озерные террасы и осушенные озерные котловины	Илистый, торф	ПЖЛ	25	Зарожд	Трещинный по первичным ПЖЛ		100	Мохово-осоковые, осоковые, кустарниково-мохово-осоковые болота	Болотные торфяно-глеевые
		Приозёрные отмели и полосы осушки	Песок, заиленный песок	ПЖЛ	26	Зарожд.	Трещинный по первичным ПЖЛ или ровный		60	Разнотравно-гигрофильно-злаковые группировки.	Аллювиальные дерново-глеевые слаборазвитые

3. РЕЛЬЕФ.

Из-за отсутствия в штате ФГБУ «Заповедники Таймыра» специалиста – геоморфолога специальных наблюдений за рельефом в 2013 г. не проводилось. Краткие сведения о рельефе участка «Низовья р. Нижняя» приводятся в разделе 2.

4. ПОЧВЫ

4.1 ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЗАПОВЕДНИКА «ТАЙМЫРСКИЙ».

В данном разделе приводится характеристика почв всей территории заповедника «Таймырский» в целом. Настоящая работа представляется целесообразной по той причине, что, хотя общая характеристика почв заповедника «Таймырский» в «Летописи природы» приводилась, однако в разные годы нами использовались различные классификации почв СССР и России. Обновление классификаций является закономерным и естественным процессом, обусловленным накоплением нового фактического материала и развитием теоретических разработок. При этом неизменным остается генетический подход как основа классификации. В разные годы нами использовались «Классификация почв СССР» [1], классификация В.Д. Васильевской [2], классификация Л.Л. Шишова и И.А. Соколова [3] и, наконец, «Классификация почв России» [4] с дополнениями 2008-2010 гг. [5].

Сведения о почвенном покрове сведены воедино, и для составления систематического списка почв использована последняя, современная, «Классификация почв России» 2004 г. с дополнениями 2008-2010 гг. Одними из существенных отличий данной классификации являются, в частности, следующие положения: выделение ранее не включавшихся в типологию типов почв (криоземов и др.); принципиально новые решения проблемы классификации неполнопрофильных и неразвитых почв (литоземы и др. типы); исключение из классификации некоторых типов почв, выделявшихся в связи с их особым местоположением (горные почвы, тундровые почвы), которые по профилно-генетическому строению не могут быть идентифицированы в качестве самостоятельных почвенных типов, т. к. их характеристика идентична соответствующим типам почв настоящей классификации.

Указанная классификация, как и любая другая, не является (и не может быть) исчерпывающей. Ее следует рассматривать как открытую классификацию, т. е. прежде всего как основу, базирующуюся на генетическом подходе к вопросам классификации, что позволяет выделять дополнительные почвенные различия. Кроме того, данная классификация рассматривает почвы до уровня подтипов. Более дробные таксономические единицы (роды, виды, разновидности, разряды) выделяются на основе полевых описаний и исследований.

В табл.4.1 приводятся систематический список почв, а также общие сведения о характере профиля и распространенности подтипов и некоторых видов почв.

Таблица 4.1.

Краткая характеристика почвенного покрова заповедника «Таймырский».

Сокращения: (МПП – Мощность почвенного профиля, м; участки заповедника – О – основная тундровая территория и охранный зона «Бикада», АРК – участок «Арктический», АМ – участок «Ары-Мас», ЛУК – участок «Лукунский».

Подтипы, виды почв	Почвообразующие и коренные породы	МПП	Участки заповедника			
			О	АРК	АМ	ЛУК
криоземы типичные	средне- и легкосуглинистые	0,3-0,7	–	–	+	+
криоземы грубогумусированные	средне- и легкосуглинистые	0,3-0,7	–	–	+	±
криоземы перегнойные	средне- и легкосуглинистые	0,3-0,7	–	–	+	+
криоземы глееватые	средне- и тяжелосуглинистые	0,3-0,7	–		±	±
торфяно-криоземы типичные	средне- и тяжелосуглинистые	0,3-0,7	–	–	–	+
торфяно-криоземы глееватые	средне- и тяжелосуглинистые	0,3-0,5	–	–	–	+
глееземы типичные	глинистые и тяжелосуглинистые	0,3-0,5	++	++	±	±

Подтипы, виды почв	Почвообразующие и коренные породы	МПП	Участки заповедника			
			О	АРК	АМ	ЛУК
глееземы перегнойные	тяжело- и среднесуглинистые	0,3-0,5	++	++	++	++
глееземы грубогумусированные	тяжело- и среднесуглинистые	0,3-0,5	++	++	++	+
торфяно-глееземы	тяжело- и среднесуглинистые	0,3-0,5	+	+	+	+
серогумусовые (дерновые) типичные	средне- и легкосуглинистые	0,3-0,7	++	±	+	+
серогумусовые (дерновые) глееватые	тяжело- и среднесуглинистые	0,3-0,7	±	±	±	±
перегнойные типичные	тяжело- и среднесуглинистые	0,3-0,7	+	±	±	+
литоземы грубогумусовые типичные*	изверженные и метаморфические породы	0,2-0,3	+	+	-	-
литоземы грубогумусовые маломощные*	изверженные и метаморфические породы	0,2-0,3	++	++	-	-
литоземы перегнойные типичные*	изверженные и метаморфические породы	0,2-0,3	+?	+	-	-
литоземы перегнойные маломощные*	изверженные и метаморфические породы	0,2-0,3	+	+	-	-
карбо-литоземы перегнойные	карбонатные породы	0,2-0,4	±	±	-	-
карбо-литоземы грубогумусовые типичные *	карбонатные породы	0,2-0,3	+	+	-	-
карбо-литоземы грубогумусов. маломощн.*	карбонатные породы	0,2-0,3	+	+	-	-
пелоземы типичные	средне- и легкосуглинистые	0,1-0,2	+	+	+	+
пелоземы гумусовые типичные	средне- и легкосуглинистые	0,1-0,2	+	+	+	+
пелоземы гумусовые глееватые	тяжело- и среднесуглинистые	0,1-0,2	±	±	±	-
псаммоземы типичные	песчаные	0,1-0,3	±	±	±	±
псаммоземы гумусовые типичные	песчаные	0,1-0,3	+	+	+	+
петроземы типичные	изверженные и метаморфические породы	0,1-0,2	+	+	-	-
петроземы гумусовые типичные	изверженные и метаморфические породы	0,1-0,2	+	+	-	-
карбо-петроземы типичные	карбонатные породы	0,1-0,2	+	+	-	-
карбо-петроземы гумусовые типичные	карбонатные породы	0,1-0,2	+	+	-	-

Подтипы, виды почв	Почвообразующие и коренные породы	МПП	Участки заповедника			
			О	АРК	АМ	ЛУК
абраземы пучинные типичные	тяжело- и среднесуглинистые	0,5-0,8	++	++	+	+
абраземы пучинные глееватые	глинистые и тяжело-суглинистые	0,5-0,8	++	++	+	+
абраземы пучинные поверхностно-глеевые	глинистые и тяжело-суглинистые	0,5-0,8	++	++	+	+
абраземы трещинные типичные	средне- и легкосуглинистые	0,5-0,8	+	++	-	-
абраземы солонцовые	морские глины	0,6-1,0	+	+	-	+
аллювиальные серогумусовые (дерновые) типичные	аллювиальные пески и суглинки	0,6-1,2	+	+	+	+
аллювиальные серогумусовые (дерновые) глееватые	аллювиальные пески и суглинки	0,6-1,2	+	+	+	+
аллювиальные торфяно-глеевые типичные	аллювиальные пески и суглинки	0,5-0,8	+	-	+	+
аллювиальные торфяно-минерально-глеевые	аллювиальные пески и суглинки	0,5-0,8	±	-	-	±
аллювиальные торфяные	аллюв. отложения крупной фракции (галечник, валуны)	0,4-0,7	±	±	-	±
слоисто-аллювиальные	аллювиальные пески и суглинки	0,6-1,2	++	+	+	++
слоисто-аллювиальные гумусные	аллювиальные пески и суглинки	0,6-1,2	++	+	+	++
слоисто-аллювиальные глееватые	аллювиальные пески и суглинки	0,6-1,2	+	+	±	±
торфяные олиготрофные глеевые типичные	сфагновые болота, полигоны	0,3-0,5	+	+	+	+
торфяные олиготрофные остаточо-эутрофные	сфагновые болота, полигоны	0,3-0,5	±	-	±	±
торфяные олиготрофные глеевые деструктивные *	осушенная торфяная залежь	0,3-0,5	±	±	±	+
торфяные олиготрофные глеевые деструктивные торфяно-перегонные*	осушенная торфяная залежь	0,3-0,5	±	+?	±	±
торфяные олиготрофные глеевые деструктивные торфяно-грубогумусовые *	осушенная торфяная залежь	0,3-0,5	±	+?	±	±
торфяные эутрофные глеевые типичные	болота с гигрофильной растительностью, полигоны	0,5-0,8	++	+	++	++

Подтипы, виды почв	Почвообразующие и коренные породы	МПП	Участки заповедника			
			О	АРК	АМ	ЛУК
эутрофные глеевые перегнойно-торфяные	болота с гигрофильной растительностью	0,5-0,8	+	+	+	–
эутрофные глеевые иловато-торфяные	болота, низины на речных террасах	0,5-0,8	+	–	–	–
сухоторфяные типичные	осушенная торфяная залежь	1,0-2,0	±	+?	+?	+?

Условные обозначения:

+ распространены, обычны

++ широко распространены

± имеют малое распространение

+? не описаны, но предполагается присутствие

– не встречаются

* виды почв

Тип: криоземы. Включает в себя 4 подтипа. Свойственны лесным территориям (Ары-Мас, Лукунский).

Подтип: криоземы типичные (формула профиля **О-СR-C**). Широко распространены, являются преобладающим подтипом почв в типе криоземов. Встречаются на равнинной территории, на возвышенностях низкого уровня и их склонах (до высоты 200-250 м). Развиваются в редколесьях, в лесах; в редианах, часто с ольховником, в тундрах на склонах, под кустарниково-кустарничково-моховой (мохово-лишайниковой) растительностью. В составе кустарничков — голубика, каспиопея, багульник, дриада. На фоне криоземов в редианах и редколесьях развиваются абраземы. Криоземы типичные встречаются на бордюрах в пятнистых тундрах под ерниково-кустарничково-осоково-моховой растительностью, в том числе на бордюрах в пятнистых тундрах, на грядах в горных деллевых комплексах.

Развиваются как на плоских водоразделах, так и на склонах разных экспозиций. На карбонатных почвообразующих породах горизонт С может быть замещен горизонтом М_{Ca}.

Подтип: криоземы грубогумусированные (**Оао-СR-C**). Развиваются в редколесьях, часто с ольхой, на склонах южной и юго-западной экспозиции; на бордюрах в пятнистых тундрах на грядах в горных деллевых комплексах высокого уровня под разнотравно-кустарничково-мохово-лишайниковой растительностью.

Подтип: криоземы перегнойные (**Оh-СR-C**). Развиваются в редколесьях, часто с ольхой, с крупнобугорковым микрорельефом, под кустарниково-кустарничково-моховой растительностью, на разнотравно-ерниково-кустарничковых бордюрах пятнистых тундр, чаще на склонах южной и юго-западной экспозиции.

Подтип: криоземы глееватые (**О-СRg-Cg**). Развиваются в сырых моховых редколесьях, а также на бордюрах в пятнистых тундрах с поверхностно-глеевыми абраземами.

Тип: торфяно-криоземы. Включает в себя 2 подтипа.

Подтип: торфяно-криоземы типичные (**Т-СR-C**). Развиваются на влажных шлейфах в нижней части склонов с редианами под ивово-ерниково-пушицево-моховой растительностью, в моховых редколесьях, в том числе в моховых ложбинах между буграми в редколесьях с крупнобугорковым микрорельефом.

Подтип: торфяно-криоземы глееватые (**Т-СRg-Cg**). Развиваются в моховых ложбинах между буграми в редколесьях с крупнобугорковым микрорельефом с криоземами глееватыми, сопутствуя им; на влажных шлейфах с редианами в нижней части склонов под ивово-ерниково-пушицево-моховой растительностью.

Тип: глееземы. Широко распространены. Включают 3 подтипа.

Подтип: глееземы типичные (O-G-CG). Развиваются на плоских сырых приводораздельных понижениях и плоских водоразделах под ивово-пушицево-моховой и ивово-кустарничково(кассиопея, дриада)-пушицево-моховой растительностью, в том числе наряду с глееземами перегнойными в понижениях приводораздельных пятнистых тундр; в деллевых комплексах в ивово-осоково-моховых деллях на пологих склонах.

Подтип: глееземы грубогумусированные (Oao-G-CG). Развиваются на бордюрах пятен в пятнистых тундрах под осоково-кустарничково-моховой и кустарничково-моховой (лишайниковой) растительностью, реже под разнотравно-кустарничково-моховой растительностью. В составе кустарников и кустарничков березка, дриада, кассиопея. Как правило, развиваются в комплексе с абраземами (почвами пятен) и глееземами перегнойными и/или типичными, занимающими ложбины.

Подтип: глееземы перегнойные (Oh-G-CG). Наиболее широко распространенный подтип глееземов. Развиваются в пятнистых и пятнисто-бугорковых тундрах в комплексе с абраземами (почвами пятен) и глееземами грубогумусированными, занимающими бордюры, в понижениях под осоково-моховой, ивово-осоково-моховой и ивово-ерниково-моховой растительностью. В виде самостоятельного ареала встречаются на пологих склонах под ивово-дриадово-моховой, ивово-ерниково-пушицево-моховой и ивово-ерниково-осоково-моховой растительностью. Формируются в деллевых комплексах в деллях под ивово-пушицево (осоково)-моховой растительностью, на грядах под ивово-кустарничково-осоково-моховой и ерниково-кустарничково-моховой растительностью. Из кустарничков преобладает кассиопея.

Тип: торфяно-глееземы. Включают 3 подтипа.

Подтип: торфяно-глееземы типичные (T-G-CG). Развиваются на плоских сырых приводораздельных понижениях и плоских водоразделах под ивово-пушицево-моховой и ивово-кустарничково-пушицево-моховой растительностью, в том числе наряду с глееземами перегнойными в понижениях приводораздельных пятнистых тундр; в деллевых комплексах в ивово-осоково-моховых деллях на пологих склонах.

Подтип: торфяно-глееземы перегнойно-торфяные (Th-G-CG). Отличаются наличием перегнойного материала в нижней части торфяного горизонта. Тяготеют к верхним частям сырых склонов, грядам в деллевых комплексах.

Подтип: торфяно-глееземы потечно-гумусовые (O-Ghi-G-CG). Отличаются прокраской верхней части глеевой толщи темно окрашенным потечным органическим веществом. Те же экотопы.

Тип: серогумусовые (дерновые) почвы.

Подтип: типичные (AY-C). Развиваются на хорошо задернованных разнотравно-кустарничково-мохово-лишайниковых и кустарничково-мохово-лишайниковых песчаных и щебнисто-песчаных гривках, взлобках и мелких холмах. Кустарнички представлены чаще всего брусникой, дриадой и кассиопеей; встречаются также багульник, арктоус, шикша. Формируются как в лесной, так и в тундровой части ключевого участка. В лесной части близкое залегание песков или их выход на поверхность отмечается на крутых склонах и склонах средней крутизны, а также на бровках, при заметном увеличении уклона.

Встречаются также на луговинах на крутых травяных склонах берегов озер, в том числе оползающих, на травяных бровках песчаных обрывов, разнотравно-кустарничковых склонах нивальных оврагов и байджарахов, как в лесной, так и в тундровой части. Отмечаются на плоских разнотравно-кустарничковых опесчаненных террасах при формировании пятнистой тундры – в пятнах и бордюрах. Развиваются также на дренированных остепненных разнотравно-кустарничковых склонах и в разнотравно-кустарничковых крупнобугорковых тундрах на дренированных склонах.

Следует также отметить склоновые ольховники. Они произрастают на склонах средней крутизны и пологих над ерниково-кустарничково-мохово-лишайниковой (лишайни-

ково-моховой) растительностью. Кустарнички представлены голубикой, кассиопеей, дриадой. Дерновые почвы в ольховниках отличаются плотной дерниной и иногда хорошо выраженным гумусовым горизонтом.

Подтип: глееватые (АУ-Сg). Не имеют широкого распространения. Развиваются в моховых придолинных кустарниках и на закустаренных ивово-ерниково-кустарничково-моховых склонах, в том числе в редилах, а также в нижних частях нивальных участков. Формируются в бугорково-пятнистых плакорных тундрах и на приводораздельных пологих склонах под кустарничково-кассиопеево-дриадово-осоково-гилокомиевой растительностью (наряду с почвами пятнистых тундр), а также в нижней увлажненной части разнотравно-кустарничковых склонов, в верхней дренированной части которого развиваются дерновые почвы.

Тип: перегнойные почвы. Включает 1 подтип.

Подтип: перегнойные типичные почвы (Н-С). Включает 2 вида.

Вид: перегнойные типичные почвы (Н-С).

Вид: перегнойные маломощные почвы (Oh-С).

Разделяются по мощности перегнойного горизонта (соответственно более 10 см и 10 см и менее). Развиваются на увлажненных участках, но на породах легкого механического состава (пологие склоны, ложбины в бугорковых и пятнистых тундрах и в деллевых комплексах, истоки ручьев) под разнотравно-кустарничковой (дриада, кассиопея) и ивово-осоково-моховой растительностью. Встречаются в горных седловинах на высотах 200-300 м под разнотравно-ивово-пушицево-моховой растительностью, на влажных лугах (шлейфах) под горными седловинами.

Тип: литоземы грубогумусные. Включает 1 подтип.

Подтип: типичные (АО-(С)-М). Включает 2 вида.

Вид: типичные (АО-(С)-М).

Могут развиваться на задернованных участках на каменистых и щебнистых возвышенностях на высотах более 80-100 м в глубоких трещинах и на бордюрах щебнистых пятнистых тундр, а также в глыбовых развалах с «карманами», заполненными мелкоземом, под злаками (в первую очередь) и кустарничково-разнотравной растительностью. В составе кустарничков преобладают дриада и кассиопея. Могут встречаться и под стланиковой формой лишайницы, а также на чисто кассиопеевых участках на щебнистых склонах южной экспозиции.

Вид: литоземы грубогумусные типичные маломощные (Oao-(С)-М). Широко распространены. Почвы имеют недостаточно мощный органогенный горизонт, чтобы относиться к литоземам грубогумусным типичным (менее 10 см), однако горизонт достаточно хорошо выражен и имеет все признаки грубогумусного горизонта. Развиваются на глыбовых развалах в «карманах» с мелкоземом под разнотравной растительностью и злаками, в кустарничковых «подушках» в углублениях глыб под кустарничково-мохово-лишайниковой растительностью (в составе кустарничков багульник, брусника, дриада, кассиопея). Формируются также на бордюрах щебнистых пятен и бровках щебнистых уступов под кустарничково-лишайниковой и разнотравно-кустарничково-лишайниковой растительностью; встречаются в горной кустарничково-лишайниковой тундре, на кустарничково-осоково-лишайниковых грядах горных деллевых комплексов, в ольховниках выше уровня леса.

Тип: литоземы перегнойные. Включают 1 подтип.

Подтип: литоземы перегнойные типичные (Н-(С)-М). Описаны не были, но предположительно встречаются. В рамках подтипа выделяется вид.

Вид: литоземы перегнойные типичные маломощные (Oh-(С)-М). Широкого распространения не имеют. Развиваются в горной тундре на высотах примерно от 230-250 м под разнотравно-кустарничково-осоково-пушицево-моховой растительностью, в ерничково-кустарничково-лишайниково-моховых ольховниках.

Тип: карбо-литоземы торфяные. В местах выхода на дневную поверхность карбонатных пород (известняки, доломиты). Включают 1 подтип.

Подтип: карбо-литоземы торфяные типичные (Т-(С)-М_{Ca}). Широкого распространения не имеют. Развиваются в горных болотцах и деллях при расположенных на небольшой глубине плотных породах под ивово-дриадово-осоково-пушицево-моховой растительностью.

Тип: карбо-литоземы перегнойные. В местах выхода на дневную поверхность карбонатных пород (известняки, доломиты). Включает 1 подтип.

Подтип: карбо-литоземы перегнойные типичные (Н-(С)-М_{Ca}). Широкого распространения не имеют. Развиваются в деллях в слабовыраженных деллевых комплексах на пологих склонах под ивово-пушицево-моховой растительностью, в деллях в горных деллевых комплексах при расположенных на небольшой глубине плотных породах.

Тип: карбо-литоземы грубогумусовые. В местах выхода на дневную поверхность карбонатных пород (известняки, доломиты). Включают 1 подтип.

Подтип: карбо-литоземы грубогумусовые типичные. Включают 2 вида.

Вид: карбо-литоземы грубогумусовые типичные маломощные (О_{ao}-(С)-М_{Ca}). Очень широко распространены, встречаются на всех уровнях под разнотравно-кустарничковой или злаковой растительностью. При неглубоком залегании плотных пород (не более 10-15 см) формируется маломощный профиль с хорошо выраженным горизонтом О_{ao}, мощность которого недостаточна для диагностирования его как АО. Развиваются при близком залегании плотных пород под ерниково-ивово-разнотравно-кустарничково-мохово-лишайниковой растительностью (в составе кустарничков багульник, голубика, дриада); на бордюрах в горных пятнистых и пятнисто-полосчатых тундрах; на грядах в горных деллевых комплексах; в глубоких задернованных трещинах в горных трещинно-наполюгональных и под куртинами в куртинных тундрах под дриадово-моховой растительностью; на щебнистых и каменистых склонах, в том числе с каменными многоугольниками и каменными полосами.

Вид: карбо-литоземы грубогумусовые типичные (АО-(С)-М_{Ca}). Распространены в меньшей степени. Развиваются на задернованных каменистых уступах и склонах, на бровках обрывистых берегов рек под обильной разнотравно-кустарничковой или злаковой растительностью; в «карманах» на глыбовых развалах; на разнотравно-злаковых лугах и разнотравно-дриадовых бугорковых тундрах на склонах южной и юго-западной экспозиции. Реже встречаются в слабовыраженных деллях горных деллевых комплексов под дриадово-моховой растительностью.

Тип: пелоземы. Включают 1 подтип.

Подтип: пелоземы типичные (О-С).

Тип: пелоземы гумусовые. Включают 1 подтип.

Подтип: пелоземы гумусовые типичные (W-С).

Разделить подтипы по приуроченности не представляется возможным. Поэтому рассматривать их следует вместе. Развиваются в трещинных пятнистых тундрах, в сухих бугорковых тундрах, сухих пятнистых тундрах на ярах преимущественно под дриадово-лишайниковой, а также дриадово-кассиопеево-мохово-лишайниковой растительностью. Встречаются на бордюрах в пятнистых тундрах под кустарничково-осоково-моховой растительностью, в ольховниках в верхних частях склонов, на нивальных склонах на бугорках под дриадово-кассиопеево-мохово-лишайниковой растительностью.

Подтип: пелоземы гумусовые глееватые (W-С_g-С). Мало распространены. Встречены под злаковой лужайкой на выходах солоноватых глин и на нивальных склонах.

Тип: псаммоземы. Включает 1 подтип.

Подтип: псаммоземы типичные (О-С). Мало распространены.

Тип: псаммоземы гумусовые. Включает 1 подтип.

Подтип: псаммоземы гумусовые типичные (W-С).

Широко распространены в связи с распространенностью песчаных отложений. Развиваются на песчано-щебнистых холмах на задернованных песчаных участках или под куртинами дриады, на развеваемых песках, на задернованных элементах сухих (песчаных) пятнистых тундр (бордюрах, повышениях, понижениях), в сухих бугорковых тундрах под разнотравно-кустарничковой растительностью. В составе кустарничков дриада, кассиопея, багульник. Формируются в нивальных участках под кассиопеей.

Тип: петроземы. Включают 1 подтип.

Подтип: петроземы типичные (О-М). Широко распространены. Развиваются в разнотравно-кустарничково-лишайниковых подушках на глыбовых развалах, в бордюрах щебнистых пятен, в каменных многоугольниках и каменных полосах у подножия плато под дриадово-лишайниковой, разнотравно-кустарничково-лишайниковой растительностью (в составе кустарничков брусника, шикша, кассиопея, дриада). Реже встречаются под дриадово-лишайниковыми куртинами в трещинных пятнистых тундрах.

Тип: петроземы гумусные. Включают 1 подтип.

Подтип: петроземы гумусные типичные (W-М). Широко распространены. Развиваются в разнотравно-кустарничково-лишайниковых подушках на глыбовых развалах, в бордюрах щебнистых пятен, в каменных многоугольниках и каменных полосах под дриадово-лишайниковой, разнотравно-кустарничково-лишайниковой растительностью (в составе кустарничков брусника, шикша, кассиопея, дриада), под дриадово-лишайниковыми куртинами в трещинных пятнистых тундрах, в горных деллевых комплексах на кустарничково-осоково-лишайниковых грядах, на щебнистых холмах (камах) под дриадово-лишайниковыми куртинами, иногда - под ползучей формой лиственницы. Могут чередоваться с псаммоземами.

Литоземы (отдел 1.16 («Литоземы») классификации [1]) тесно смыкаются с петроземами (отдел 1.17 «Слаборазвитые почвы»). Можно построить следующий эволюционный ряд по мере изменения во времени характера и увеличения мощности органогенного горизонта: петроземы типичные (О-М) → петроземы гумусовые типичные (W-М) → литоземы грубогумусные типичные маломощные (О_{ао}-(С)-М) → литоземы грубогумусные типичные (АО-(С)-М). По-видимому, возможно и такое развитие событий: петроземы типичные (О-М) → литоземы перегнойные типичные маломощные (О_h-(С)-М) → литоземы перегнойные типичные (Н-(С)-М).

Все сочетания указанных почвенных разностей литоземов и/или петроземов можно встретить в пределах одного скального выхода или глыбового развала: на небольших углублениях в камнях под мохово-лишайниковыми «щетками», под кустарничково-лишайниковыми «подушками», под разнотравной растительностью и злаками в «карманах» между камнями.

Тип: карбо-петроземы. В местах выхода на дневную поверхность карбонатных пород (известняки, доломиты). Включает 1 подтип.

Подтип: карбо-петроземы типичные (О-(С)-М_{Ca}).

Развиваются под дриадовой и разнотравно-дриадово-лишайниковой растительностью в куртинах и в задернованных трещинах в горных куртинных и трещинно-нанопolygonальных тундрах, в каменных многоугольниках и полосах; в глыбовых развалах во впадинах на камнях, на грядах в горных деллевых комплексах.

Тип: карбо-петроземы гумусовые. В местах выхода на дневную поверхность карбонатных пород (известняки, доломиты). Включает 1 подтип.

Подтип: карбо-петроземы гумусовые типичные (W-(С)-М_{Ca}). Очень широко распространены, встречаются на всех уровнях. Развиваются в горных куртинных и трещинно-нанопolygonальных тундрах в широких трещинах и понижениях под дриадово-моховой и разнотравно-дриадово-моховой растительностью; по краям каменных многоугольников и полос под ерниково-разнотравно-дриадово-лишайниковой растительностью; на бордюрах

в пятнах на грядках в горных деллевых комплексах; в дриадово-моховых ложбинах в пятнистых тундрах высокого уровня; в склоновых лесах на камнях под разнотравно-кустарничково-мохово-лишайниковой растительностью.

Как упоминалось выше, литоземы и петроземы часто сопутствуют друг другу и могут находиться в пределах одного глыбового развала или задернованного скального уступа.

Тип: криометаморфические почвы (абраземы) пучинные. Широко распространены. Развиваются при определяющем влиянии криогенных процессов в результате пучения и излияния на поверхность тиксотропных плавунных масс надмерзлотных горизонтов. Формируются в основном в пятнистой или пятнисто-бугорковой тундре.

Включают в себя 3 подтипа.

Подтип: абраземы типичные (CRM-C). Развиваются в пятнистых или пятнисто-бугорковых тундрах, в лиственничных редирах и редколесьях, как ивово-ольховых осоково-моховых, так и в ерничково-кустарничково-лишайниковых; на грядках деллевых комплексов, в том числе горных, на щебнистых пятнах в глыбовых развалах (в этом случае формула может быть иная: CRM-M; бордюры представлены каменными кольцами).

Подтип: абраземы глееватые (CRM-Cg). Развиваются в более влажных пятнистых или пятнисто-бугорковых тундрах, на плоских водоразделах и пологих приводоразельных склонах. Характерны в грядках увлажненных деллевых комплексов.

Подтип: абраземы поверхностно-глеевые (CRMg-Cg). Развиваются в сырых пятнистых или пятнисто-бугорковых тундрах (ПБТ) в понижениях, на плоских вершинах и перевалах с болотцами и сырыми лугами. На широких влажных водосборах ручьев.

Тип: криометаморфические почвы (абраземы) трещинные. Формируются при определяющем влиянии криогенных процессов. Образуются в результате криогенного растрескивания.

Включают в себя 1 подтип.

Подтип: абраземы трещинные типичные (CRM-(C)-M). Развиваются на кустарничково-лишайниковых пологих щебнистых склонах, водоразделах и их бровках, на шлейфах под каменистыми склонами возвышенностей. Иногда встречаются в достаточно сухих кустарничково-лишайниковых редирах и редколесьях.

В районах приповерхностного залегания карбонатных пород в пределах типов и подтипов выделяются роды остаточно-карбонатных абраземов пучинных типичных (CRM-Cca) и абраземов трещинных типичных (CRM-Mca). Глеевые подтипы абраземов (CRM-Cgca) редки.

Тип: криометаморфические почвы (абраземы) солонцовые (CRM_{SN}-C_{SN}). Встречены на выходах солоноватых морских глин. Развиваются на породах тяжелого механического состава под травяными лужайками. Почвы демонстрируют щелочную реакцию в солонцеватых горизонтах. На выходах солоноватых глин встречаются участки, лишенные растительности (растительность вытоптана) и посещаемые копытными животными. Поверхность представляет собой очень плотную корку толщиной 0,3-0,5 см (иногда до 1 см) серого или серовато-фиолетового цвета с серебристо-розоватым налетом и отдельными кристаллами (выцветами соли), иногда растрескавшуюся. Ниже расположены тяжелосуглинистые или глинистые горизонты.

Тип: аллювиальные серогумусовые (дерновые). Включает в себя 2 подтипа.

Подтип: аллювиальные дерновые типичные (AY-C~~). Развиваются на хорошо задернованных участках высокой поймы, лугах, бровках валах, под разнотравно-кустарничковой растительностью с высоким обилием; в травяных ивняках, в бугорковых тундрах на участках речной террасы. Часто включают в себя погребенные почвенные горизонты.

Если дно и берега рек сложены галечником и валунником, почвенный профиль имеет вид **AY-D**, хотя встречаются песчаные, супесчаные и суглинистые почвообразующие породы.

Подтип: аллювиальные дерновые глееватые (AYg-Cg~~). Развиваются на задернованных, иногда заочкаренных участках высокой поймы под разнотравно-кустарничковой,

разнотравно-кустарничково-пушицево-моховой растительностью; на ивово-ерниково-пушицевой пойме ручьев, в том числе в районах их истоков; на границе высокой поймы и развитых на ней полигонально-валиковых и плоскобугристых болот.

Тип: аллювиальные торфяно-глеевые. Включает в себя 2 подтипа.

Подтип: аллювиальные торфяно-глеевые типичные (Т-Г-СГ~). Развиваются в полигональных болотах на высокой пойме, на сырых и заболоченных ивово-пушицево-моховых и ивово-осоково-моховых пойменных участках в долинах водотоков. Характерны для четочных русел ручьев, где формируются под осоково-пушицево-моховой растительностью.

Подтип: аллювиальные торфяно-минерально глеевые (Тmr-G-СГ~). Развиваются на сырых и заболоченных ивово-пушицево-моховых и ивово-осоково-моховых участках высокой поймы и в ложах ручьев, в сырых ивово-ерниково-осоково-моховых ложбинах временных водотоков с выносом ила; на ивово-ерниково-пушицево-моховых «лугах», в полигонально-валиковых и плоскобугристых болотах на высокой пойме. В профиле может наблюдаться лишь слабое оглеение. Профиль может иметь вид (O)-Тmr-Сг~.

Тип: аллювиальные торфяные (Т(Тmr)-D). Развиваются на низкой пойме под ивово-осоково-пушицево-моховой или ивово-осоково-моховой растительностью, с высоким обилием пушицы или осоки, при близком залегании валунника или галечника. Торфянистый горизонт непосредственно подстилается валунником или крупной галькой. Оглеение отсутствует.

Тип: слоисто-аллювиальные (O-С~). Развиваются на пойме ручьев в моховых и травяных ивняках и ольховниках, под разнотравно-кустарничковой растительностью, под фрагментарной растительностью на низкой пойме.

Тип: слоисто-аллювиальные гумусные. Включают в себя 2 подтипа.

Подтип: слоисто-аллювиальные гумусные типичные (W-С~). Развиваются на низкой пойме под злаковой, в том числе фрагментарной растительностью; в моховых и травяных ивняках, на разреженных лугах, на песчаных и супесчаных отложениях.

На осушенных берегах, вскрывающих бывшие полигонально-валиковые и плоскобугристые болота, встречаются слоисто-аллювиальные (иногда аллювиальные дерновые) почвы, выведенные из пойменного режима. Они могут подстилаться толщиной торфов, песков или слоями песчано-органогенных отложений. Мощность толщи может составлять 2-4 м и более. Если почвы развиваются на галечнике или валуннике, профиль может иметь вид W-(C)-D.

Подтип: слоисто-аллювиальные глееватые (W-Сg~). Развиваются на сырых лугах на низкой пойме, в ложах и на пойме ручьев в сырых осоково-пушицево-моховых ивняках, на сырых кустарничково-осоково-моховых участках

Тип: торфяные олиготрофные глеевые. Включают в себя 3 подтипа.

Подтип: типичные (ТО-ТТ-G).

Встречаются в гомогенных болотах в хасырях и на низких влажных берегах озер, в плоскобугристых хасырях (в комбинации с деструктивными и иловато-торфяными на буграх), в кочковатых болотах, в осушенных озерных котловинах, в четочных долинах (в комбинации с иловато-торфяными почвами), в полигонально-валиково-плоскобугристых болотах на террасах (в комбинации с иловато-торфяными почвами).

Подтип: торфяные олиготрофные остаточо-эутрофные (ТОte-ТТ-G).

Встречаются в плоскобугристых хасырях (в комбинации с деструктивными и иловато-торфяными на буграх), в осушенных озерных котловинах, в четочных долинах (в комбинации с иловато-торфяными почвами), в полигонально-валиково-плоскобугристых болотах на террасах (в комбинации с иловато-торфяными почвами).

Подтип: торфяные олиготрофные деструктивные. Отличается наличием трансформированного горизонта, сформированного в верхних слоях торфяного горизонта в результате смены водного режима с застойного на промывной при отрыве торфяной залежи

от почвенно-грунтовых вод. В зависимости от степени трансформации торфяного горизонта различаются 3 вида. Разделить виды по приуроченности довольно сложно. Можно лишь отметить, что встреченные виды были приурочены следующим образом:

Вид: торфяные олиготрофные деструктивные (ТОmd-ТТ-G). Развиваются на болотах с торфяными, торфяно-моховыми буграми под ерниково-ивово-пушицево-моховой растительностью. Встречаются также на ерниково-ивово-моховых буграх, занимающих центральные части долин верховий водотоков. Очень характерны на ерниковых и ерниково-моховых буграх в районах прорыва спущенных озер.

Вид: торфяно-перегнойные деструктивные (Oh-ТОmd-ТТ-G). То же под кустарничково-ерниково-моховой растительностью. В составе кустарничков голубика, багульник. Очень характерны на ерниковых и ерниково-моховых буграх в районах прорыва спущенных озер.

Вид: торфяно-грубогумусовые деструктивные (Оao-ТОmd-ТТ-G). То же под разнотравно-ивово-ерниково-лишайниковой и ерниково-кустарничково-мохово-лишайниковой растительностью. Очень характерны на ерниковых и ерниково-моховых буграх в районах прорыва спущенных озер.

К торфяным буграм могут примыкать ерниково-лишайниковые полигоны, овраги, ложбины, озерца с заболоченными пушицево-моховыми берегами с торфяными эутрофными типичными почвами. Развитие тех или иных видов деструктивных почв связано с возрастом бугров.

Тип: торфяные эутрофные глеевые. Включают 3 подтипа.

Подтип: типичные (ТЕ-ТТ-G).

Развиваются в гомогенных болотах в хасыряях и на низких влажных берегах озер, в плоскобугристых хасыряях (в комбинации с деструктивными и иловато-торфяными на буграх), в четочных долинах (в комбинации с иловато-торфяными почвами), в полигонально-валиково-плоскобугристых болотах на террасах (в комбинации с иловато-торфяными почвами).

Подтип: перегнойно-торфяные (ТЕh-ТТ-G).

Развиваются на низких влажных берегах озер, в плоскобугристых хасыряях (в комбинации с деструктивными и иловато-торфяными на буграх), в четочных долинах (в комбинации с иловато-торфяными почвами).

Подтип: иловато-торфяные (ТЕmr-ТТ-G).

Развиваются на ерниково-моховых, кустарничково-ерниково-моховых и разнотравно-кустарничково-ерниково-моховых буграх, на полигонально-валиковых болотах, в плоскобугристых хасыряях (в комбинации с деструктивными на буграх), в осоково-моховых полигонах, в ивово-ерниково-осоково-моховых и ивово-ерниково-пушицево-моховых понижениях на пологих склонах (ложбины стока), в четочных руслах.

Тип: сухоторфяные (ТJ-ТТ-D). Встречаются редко, преимущественно в горных условиях. Развиваются на рыхлом дресвянисто-щебнистом материале с пустотами, заполненными вымытым и засыпанным органическим веществом и/или на почти не выветрелых, часто трещиноватых плитах, а также массивных глыбах плотных пород.

Литература:

1. Классификация и диагностика почв СССР. В.В.Егоров, В.М.Фридланд, Е.Н.Иванова и др. М., Колос, 1977. – 224 с.
2. Васильевская В.Д. Почвообразование в тундрах Средней Сибири. М., Наука, 1980, – 235 с.
3. Шишов. Л.Л., Соколов И.А. Генетическая классификация почв СССР. Почвоведение, 1989, №4. с.112-120.
4. Классификация и диагностика почв России. Л. Л. Шишов, В.Д.Тонконогов, И.И.Лебедева, М.И.Герасимова. – Смоленск, Ойкумена, 2004. – 342 с.

5. Информационно-справочная система по классификации почв России. 2008-2010. Почвенный институт им. В.В.Докучаева РАСХН. <http://www.infoil.ru/>

4.2. СЕЗОННОЕ ПРОТАИВАНИЕ ГРУНТОВ.

В 2014 г. наблюдения за сезонным протаиванием грунтов и температурой почвы не проводились из-за отсутствия возможностей заброски на площадки мониторинга сезонно талого слоя (СТС) и выхода из строя почвенных термометров. В очень ограниченном объеме эти наблюдения проведены А.А.Гавриловым в окрестностях с. Хатанга и на участке «Ары-Мас».

Глубина протаивания сезонно-талого слоя (СТС) на песчаных буграх в окрестностях с. Хатанга 11 июня – 22 см, в лиственничных редколесьях кустарниковых 12 июня на кочках – 12 см, на ямах – 7 см.

Таблица 4.2.

Динамика СТС в различных экотопах на участке Ары-Мас (см)

Дата	Экотоп			
	Лиственничные редколесья		Полигонально-валиковые болота	
	Бугор	Яма	Валик	Полигон
24 июля	77	69	38	53
29 июля	97	78	40	57
6 августа	102	95	47	63
12 августа	106	99	49	66

5. ПОГОДА

5.1 ЛЕСНЫЕ УЧАСТКИ ЗАПОВЕДНИКА «ТАЙМЫРСКИЙ».

Характеристика погоды лесных участков за 2013-2014 г.г. дается по результатам наблюдений метеостанции с. Хатанги.

Зима 2013-2014 г.г., Хатанга.

За начало зимы принимается переход максимальных температур воздуха (ТВ) через 0° к отрицательным значениям, который был отмечен 26 сентября, что на 4 дня раньше среднемноголетних значений (СМЗ). Продолжительность зимы составила 229 дней, что на 8 дней меньше СМЗ. Зима окончилась на 12 дней раньше СМЗ. Метеорологическая характеристика зимы дана в табл.5.1.

Таблица 5.1

Метеорологическая характеристика зимы 2013-2014 г.г., Хатанга

Год	Гра- ницы	Прод- дней	Ср. темп-ра воздуха			Сум- ма ос., мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%		
			Сут.	Макс.	Мин.		Осад.	Мор- озом	Оттеп
2013	26.09- 12.05	229	-21,8	-18,5	-25,3	115,8	155	229	9
- 2014							67,7	100	3,9

Среднее значение за 1980-2011 гг.: 1.10 – 24.05 (237)

Отклонение -8

+4 (начало) -12 (конец)

Сумма осадков ср. 142,0

Температура. Абсолютный максимум ТВ (2,8 °С) отмечен 9 апреля, абсолютный минимум (-49,3 °С) — 29 января. Самые холодные месяцы – январь и февраль (среднемесячные ТВ -38,3 и -32,8 °С соответственно). Среднесуточная ТВ зимы в целом составила – 21,8 °С, что на 0,7 ° выше СМЗ (-22,5°). За время зимы было 9 дней с оттепелью, 18-19 и 21 марта, остальные с 8 апреля. Дни со среднесуточной ТВ выше -10 °С наблюдались неоднократно: в первый месяц зимы, единично в ноябре, с 16 марта – неоднократно. С 10 мая начался рост ТВ.

Перепады ТВ наблюдались в течение зимы неоднократно. Относительно небольшие перепады (в пределах 10°) наблюдались многократно и ежемесячно. В качестве примера можно рассмотреть ход среднесуточных ТВ в ноябре 2013 г. и марте 2014 г. (рис.5.1).

Осадки. За зиму выпало 115,8 мм осадков, что ниже СМЗ и составляет 45,9% от годовой суммы осадков (252,1 мм). Число дней с осадками – 155 (67,7%). Наибольшее количество осадков выпало в ноябре и феврале (по 18,7 мм), наименьшее – в декабре (5,3 мм). Наибольшее количество осадков, выпавшее за 1 день (7,0 мм), отмечено 31 января (с 30 января по 8 февраля выпало 23,6 мм или 20,4% зимнего количества осадков). Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные ТВ приведены на рис.5.2

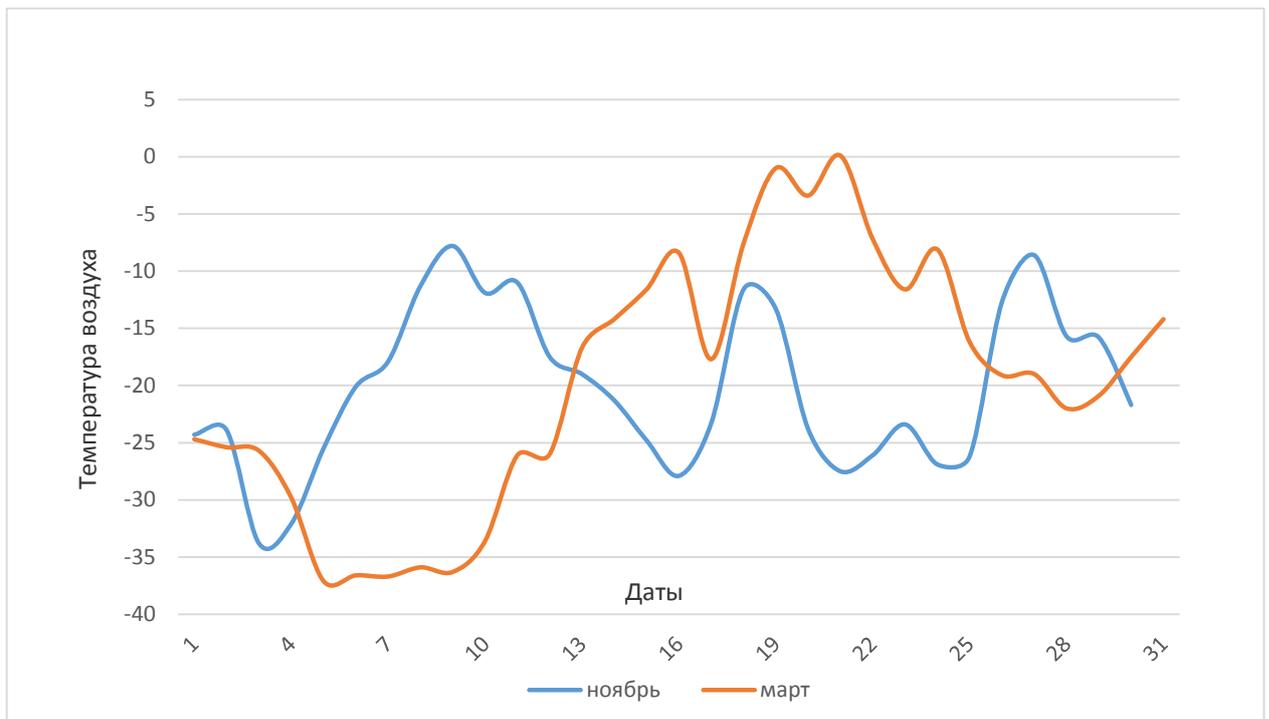


Рисунок 5.1. Ход температуры воздуха в ноябре 2013 г. и марте 2014 г., Хатанга

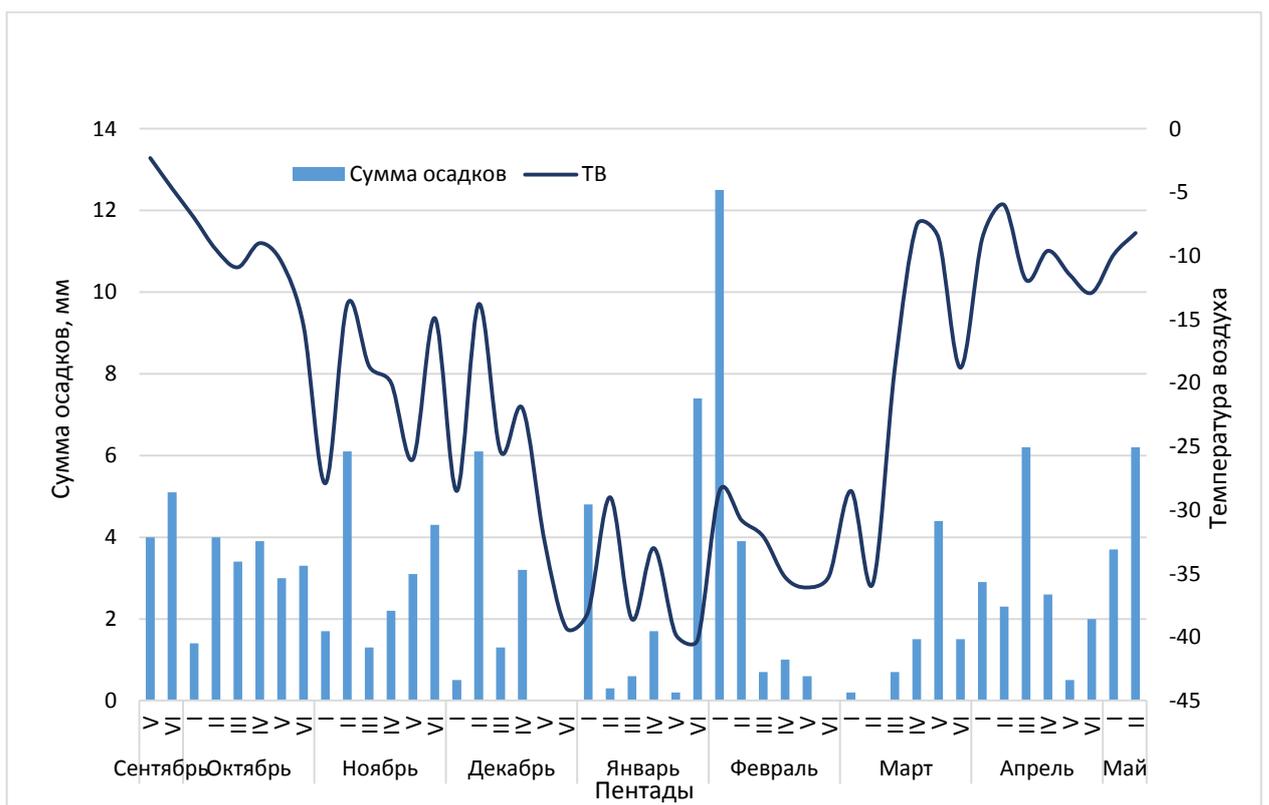


Рисунок 5.2. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные температуры воздуха, Хатанга, зима 2013-2014 гг.

Снежный покров. Данные по снежному покрову охватывают период с 19 сентября 2013 г. до окончания снеготаяния. Результаты снегомерной съемки на постоянных площадках даны в табл.5.2.

Таблица 5.2

Данные снегомерной съемки, зима 2013-2014 г.г., Хатанга

Месяц	Декада	Средняя высота снега на открытом участке, см	Число дней со снежным покровом	Характеристика снега и покрытие на учетной площадке, %%
Сентябрь	2-3	4	4	19-21.09. Равномерный мокрый или старый снег 100%; с 22.09 равномерный сухой снег 100%
Октябрь	1	8	10	Равномерный сухой снег 100%
	2	11	10	
	3	14	11	
Ноябрь	1	15	10	Равномерный сухой снег 100%
	2	15	10	
	3	16	10	
Декабрь	1	16	10	Равномерный сухой снег 100%
	2	17	10	
	3	19	11	
Январь	1	19	10	Равномерный сухой снег 100%
	2	18	10	
	3	20	11	
Февраль	1	31	10	Равномерный сухой снег 100%
	2	33	10	
	3	33	8	
Март	1	32	10	Равномерный сухой снег 100%
	2	30	10	
	3	31	11	
Апрель	1	22	10	Равномерный сухой снег 100%
	2	29	10	
	3	28	10	
Май	1	29	10	Равномерный мокрый или старый снег 100%
	2	27	10	Равномерный мокрый или старый снег 100%; 18-21.05- равномерный сухой снег 100%
	3	24→0 (26.05)	10	Мокрый или старый снег 50-90%, с 26.05 мокрый или старый снег 10-40%

Всего:

246

Снежный покров образовался 19 сентября. Максимальная высота снега – 34 см - наблюдалась 19-17 февраля. Высота снежного покрова невелика (в отдельные годы она превышала 50-60 см). Снеготаяние началось в середине мая, с 21 мая – бурное. Полностью снег сошел 30 мая.

Ветер. Самый ветреный месяц – апрель (17 дней с ветром более 10 м/сек), самые тихие – декабрь (1 день), январь (0) и февраль (2 дня). Максимальная скорость ветра (23 м/сек) отмечена 2 апреля. За зиму было 42 штилевых дня и дня с неустойчивым направлением ветра.

Роза ветров в зимний период в Хатанге представлена на рис. 5.3. Распределение достаточно обычно. Преобладающие направления ветра – северо-восточный (16,3% случаев), южный (13,2%), юго-юго-западный (13,6%), юго-западный (11,2%). Очень мала

доля северных (0,8%) и северо-западных (0,4%) ветров. Невысока доля северо-северо-западных (1,2%) и западных (1,9) ветров.

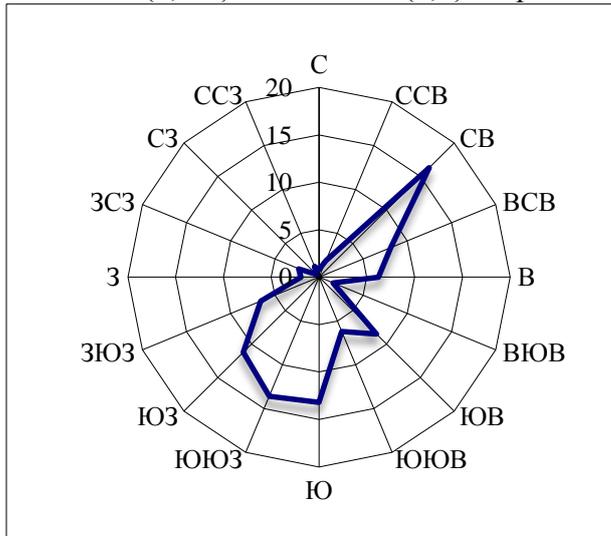


Рисунок 5.3. Роза ветров, Хатанга, зима 2013-2014 гг.

Весна 2014 г., Хатанга

За начало весны принимается переход максимальных ТВ через 0° к положительным значениям, который отмечен 13 мая. Продолжительность весны составила 33 дня, что на 3 дня больше СМЗ. Начало весны было на 12 дней раньше СМЗ, окончание весны было на 9 дней раньше СМЗ. Среднесуточная ТВ весны составила $2,9^{\circ}\text{C}$, что на $0,2^{\circ}\text{C}$ ниже СМЗ ($3,1^{\circ}$).

За весну было 17 дней с морозом, последний заморозок был 3 июня. Количество осадков составило 11,4 мм, что существенно ниже СМЗ. Максимальное суточное количество осадков выпало 16 мая и составило 4,0 мм.

Абсолютный максимум ТВ отмечен 5 июня ($17,4^{\circ}\text{C}$), абсолютный минимум – 18 мая ($-9,4^{\circ}\text{C}$). За весну было 13 дней со скоростью ветра более 10 м/сек. Максимальная скорость ветра зафиксирована 14 и 17 мая (18 м/сек). Метеорологическая характеристика весны дана в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Метеорологическая характеристика весны 2014 г., Хатанга

Год	Границы	Продолж. дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумма ос., мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%		
			Сут.	Макс.	Мин.		Осад-ки	Мороз	Оттепель
2014	13.05-14.06	33	2,9	6,0	-0,2	11,4	10	17	30
							30,3	51,5	90,9

Среднее значение за 1980-2011 г.г.: 25.05-23.06 (30)

Отклонение +3

+12(начало) -9(конец)

Ход среднепентадных ТВ и сумма осадков по пентадам для всего теплого периода изображены на рис.5.4. С I пентады мая начинается устойчивый подъем ТВ. Наиболее теплый период продолжался с IV пентады июня по V пентаду августа. Максимальных значений ТВ достигает в IV пентаде июня и в I пентаде августа. С VI пентады августа начинается постепенное понижение ТВ, с IV пентады сентября – устойчивое понижение ТВ.

В розе ветров за теплый период учитываются направления ветров весны, лета и осени (рис.5.5).

В периоде весна-осень преобладают западные и запад-юго-западные ветра (по 12,0% случаев), заметна доля северо-восточных ветров (9,0%). В розе ветров теплого периода, в отличие от зимней розы ветров, выше доля западных ветров (зимой 1,9%) и северо-северо-восточных (8,4% против 1,9% зимой). В целом выше доля северо-западного сектора.

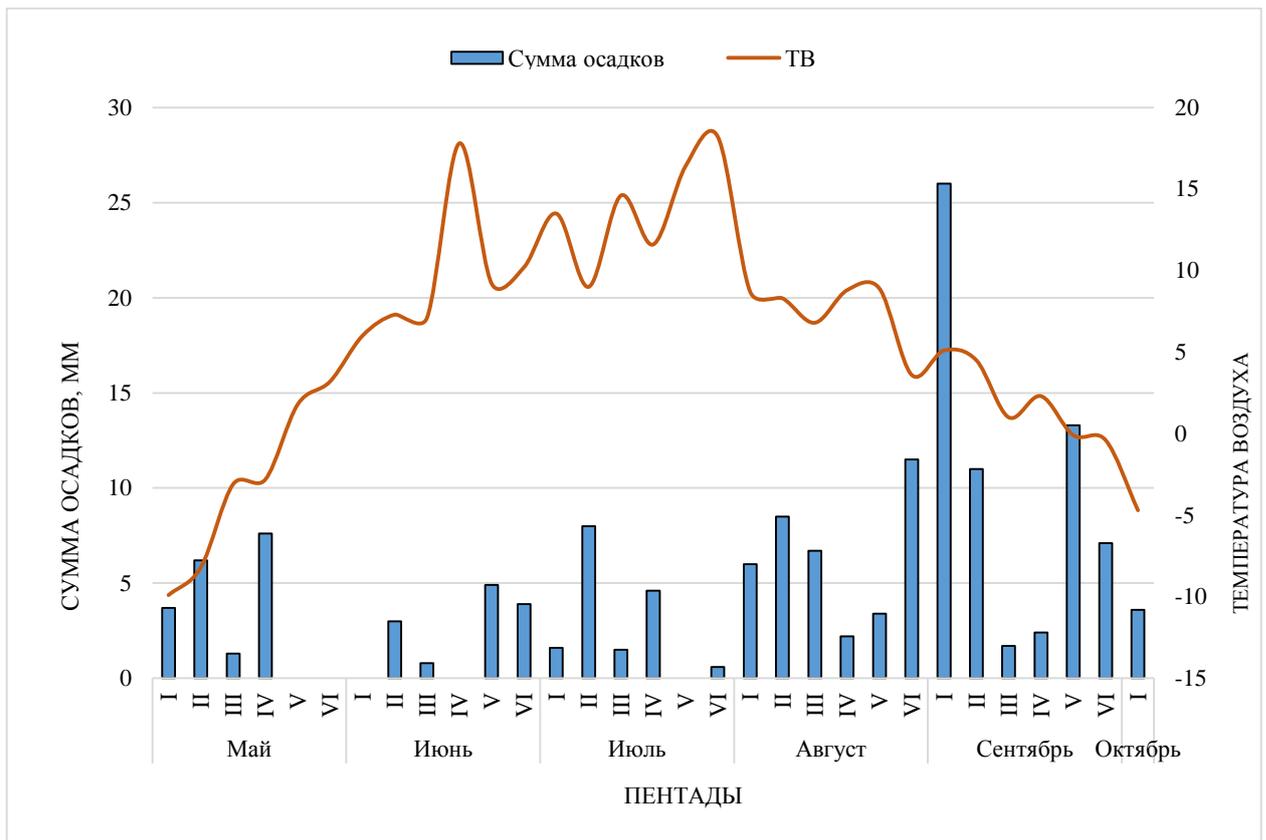


Рисунок 5.4. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные температуры воздуха, Хатанга, весна-осень 2014г.

За период весна-осень отмечено 15 дней со штилем и неустойчивым направлением ветра.

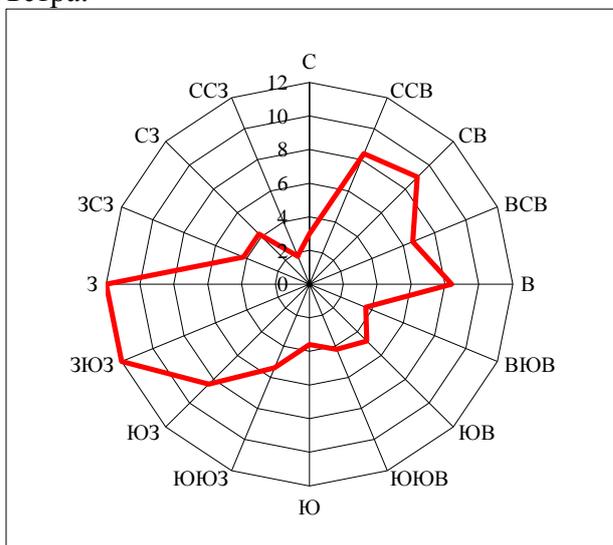


Рисунок 5.5 Роза ветров, Хатанга, весна-осень 2014 г.

Лето 2014 г., Хатанга

За начало лета принимается переход среднесуточной ТВ к значениям 10°C и выше, который отмечен 15 июня. Продолжительность лета составила 71 день, что на 8 дней превышает СМЗ. При этом лето началось на 9 дней раньше СМЗ, и закончилось 24 августа, что на 1 день раньше СМЗ.

Среднесуточная ТВ составила $11,8^{\circ}\text{C}$, что равно СМЗ. Абсолютный максимум ТВ отмечен 18 июня ($32,9^{\circ}\text{C}$), высокие значения ТВ отмечены также 4 июля ($26,4^{\circ}\text{C}$) и 25-27 июля (до $29,5^{\circ}\text{C}$ 26 июля). Абсолютный минимум зафиксирован 23 июня ($2,1^{\circ}\text{C}$). Близкое значение ТВ ($2,2^{\circ}\text{C}$) отмечено 11 августа. Заморозков в течение лета не было. Резкие перепады ТВ встречались неоднократно (рис.5.6).

За лето выпало 49,9 мм осадков, что несколько меньше СМЗ (79,1 мм). Все осадки были в виде дождя. Отмечено 44 дня с осадками. Максимальное суточное количество осадков (5,0 мм) отмечено 9 июля и 9 августа. Гроз не отмечено.

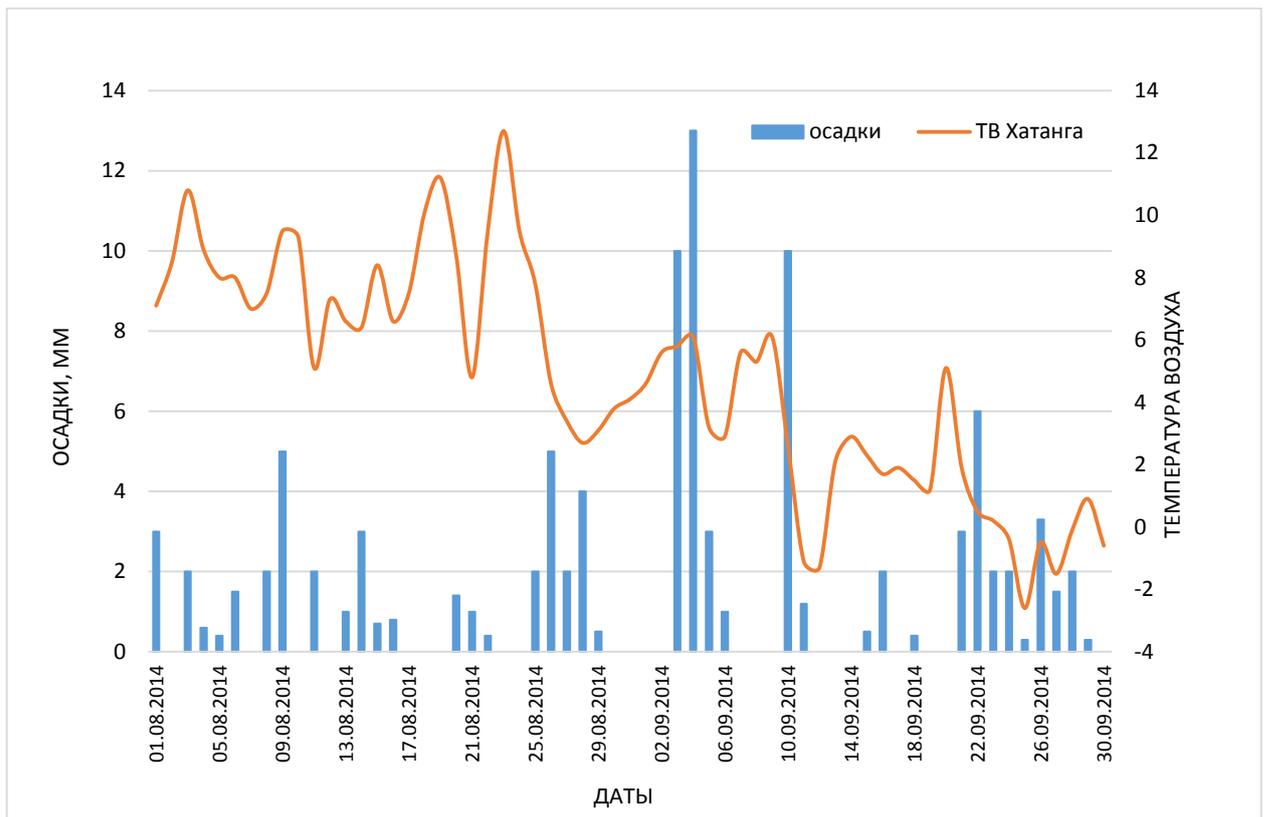


Рисунок 5.6 Ход температуры воздуха и суточные количества осадков, Хатанга, август-сентябрь 2014 г.

Максимальная скорость ветра (18 м/сек) зафиксирована 23 июня, за лето отмечено 16 дней со скоростью ветра более 10 м/сек.

Метеорологическая характеристика лета приводится в таблице 5.4.

Таблица 5.4.

Метеорологическая характеристика лета 2014 г., Хатанга

Год	Сроки	Прод. дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумма ос. мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%	
			Сут.	Макс.	Мин.		Осадки	Заморозки
2014	15.06-24.08	71	11,8	15,3	8,2	49,9	44	0
							62,0	0

Среднее значение за 1980-2011 гг.: 24.06-25.08 (63)

Отклонение +8

+9 (начало) -1 (конец)

Осень 2013 г., Хатанга.

За начало осени принимается переход среднесуточной ТВ через 8°C к более низким значениям, который отмечен 25 августа. Продолжительность осени составила 38 дней, что на 1 день больше СМЗ. Осень началась на 1 день раньше СМЗ, закончилась 1 октября, что соответствует СМЗ.

Среднесуточная ТВ составила 2,3 °C, что на 0,4 ° ниже СМЗ (2,7 °C). Осенний максимум ТВ был отмечен 9 сентября (13,1 °C), минимум ТВ отмечен 1 октября (-8,8°C). Первый заморозок отмечен 11 сентября. В течение осени было 14 дней с морозом.

Конец лета и начало осени характеризуется значительным количеством осадков (рис.5.6). Количество осадков (75,0 мм) существенно выше СМЗ. Максимальное суточное количество осадков отмечено 4 сентября (13,0 мм). Осадки в виде снега отмечены начиная с 21 сентября, и с 21 сентября установился снеговой покров.

За осень отмечено 10 дней со скоростью ветра больше 10 м/сек. Максимальная скорость ветра зафиксирована 26 сентября (15 м/сек).

Таблица 5.5

Метеорологическая характеристика осени 2014г., Хатанга

Год	Гра- ницы	Прод. дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумм ос.мм	Число дней с метеояв. Абс.знач./%%	
			Сут.	Макс.	Мин.		Осадки	Мороз
2014	25.08- 1.10	38	2,3	4,4	0,2	75,0	30	14
							78,9	36,8

Среднее значение за 1980-2007 гг.: 26.08-1.10 (37)

Отклонение +1

+1(начало) 0(конец)

Общая метеорологическая характеристика года дана в табл.5.6.

5.2. ПОГОДА КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКОВ «НОВОЛИТОВЬЕ», «Р. НИЖНЯЯ»; «АРЫ-МАС».

Наблюдения проводились с 2 по 12 августа на участке Новолитовье и с 12 по 26 августа – на р.Нижней.

Метеорологические измерения осуществлялись с помощью метеорологической станции «Oregon», работавшей в почасовом режиме, а также проводились наблюдения в 11.00 и в 23.00 местного времени по следующим характеристикам погоды: срочной температуре воздуха, максимальной и минимальной температуре воздуха, влажности воздуха, направлению и скорости ветра, атмосферному давлению, метеорологическим явлениям, суточному количеству осадков.

Ход суточной ТВ в Хатанге и на ключевых участках сходен (рис.5.7). Максимум ТВ отмечен 5 августа (21,6 °С)°, минимум – 22 августа (0,6 °С). Среднесуточная ТВ на участке Новолитовье составила 9,8 °С, на р. Нижней составила 8,5 °С.

В связи с коротким сроком наблюдений роза ветров не составлялась, однако можно отметить, что преобладающими были ветра юго-западной четверти (юго-западные и западно-западные). Максимальная скорость ветра (12 м/сек) отмечена 13 августа.

Данные метеонаблюдений на ключевых участках «Новолитовье» и «Нижняя» приводятся в табл.5.7.

В связи с малым сроком наблюдений представилось возможным показать почасовой ход ТВ (рис.5.8 - 5.9) и атмосферного давления (рис.5.10 - 5.11). Ночные ТВ составляют около 5 °С, дневные – от 10 °С и выше. Суточные колебания ТВ достигают 10-15 С°. Заметные колебания атмосферного давления отмечаются неоднократно, особенно существенные – 20-21 августа: 20 августа в 10.00 оно составляло 991 гПа, 21 августа в 8.00 – 1007 гПа, увеличившись менее, чем за сутки, на 16 гПа. Это связано с прохождением холодного атмосферного фронта, что подтверждается ходом ТВ: она составляла соответственно 10,7 °С и 3,4 °С; а также сменой направления ветра с западной четверти на северо-западную и северную.

Данные метеонаблюдений на метеопосту «Ары-Мас» приводятся в табл.5.8.

Абсолютный максимум (28 °С) отмечен 26 июля.

Таблица 5.6

Общая метеорологическая характеристика 2013-2014 г.г. по месяцам, Хатанга

Месяц	Средняя т-ра воздуха			Абс. макс.	Дата	Абс. мин.	Дата	Число дней		Осадки, мм	Ветер	
	Сут.	Макс.	Мин.					Без оттеп.	С морозом		Дней со скор. ветра >10 м/сек	Макс. скор., м/сек
Сентябрь	1,2	3,5	-0,6	13,6	2	-7,3	22	6	18	37,6	2	13
Октябрь	-10,6	-8,0	-14,0	-2,1	1; 4	-28,1	31	31	31	16,6	7	12
Ноябрь	-20,2	-16,9	-23,3	-5,8	27	-35,5	3	30	30	18,7	11	15
Декабрь	-29,8	-26,1	-31,1	-12,5	15	-44,5	29	31	31	5,3	1	14
Январь	-38,3	-35,3	-41,3	-22,3	31	-49,3	29	31	31	15,4	0	8
Февраль	-32,8	-29,5	-35,9	-17,3	1, 2	-45,6	22	28	28	18,7	2	19
Март	-19,7	-16,1	-23,4	2,6	21	-40,0	5	28	31	8,3	7	17
Апрель	-10,1	-5,5	-15,3	2,8	9	-24,3	17	25	30	16,5	17	23
Май	-3,0	0,1	-6,4	10,7	26	-22,0	1	14	26	18,8	15	18
Июнь	9,6	13,4	5,9	32,9	18	-3,0	2	0	3	12,6	8	18
Июль	14,0	17,4	10,4	29,5	26	5,9	6	0	0	16,3	6	16
Август	7,4	10,4	4,7	17,5	9	0,5	31	0	0	38,3	7	16
Сентябрь	2,1	4,2	0,1	13,1	9	-6,4	25	1	12	61,5	7	15
Октябрь	-12,9	-10,3	-12,9	0,5	1	-24,7	21	30	31	31,4	3	12
Сумма осадков за климатический год (26.09.2013-1.10.2014), мм										252,1		

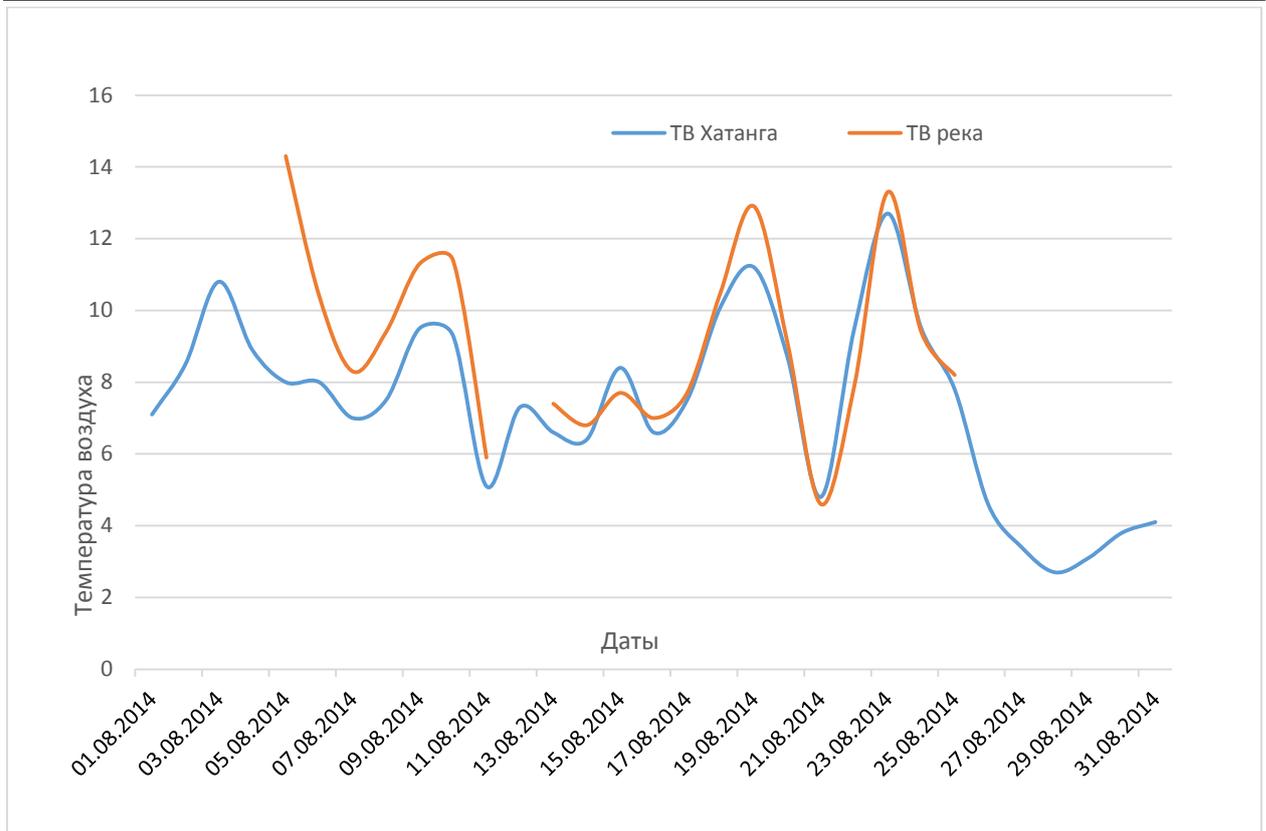


Рисунок 5.7. Температура воздуха, Хатанга и Новолитовье-Нижняя, август 2014 г.

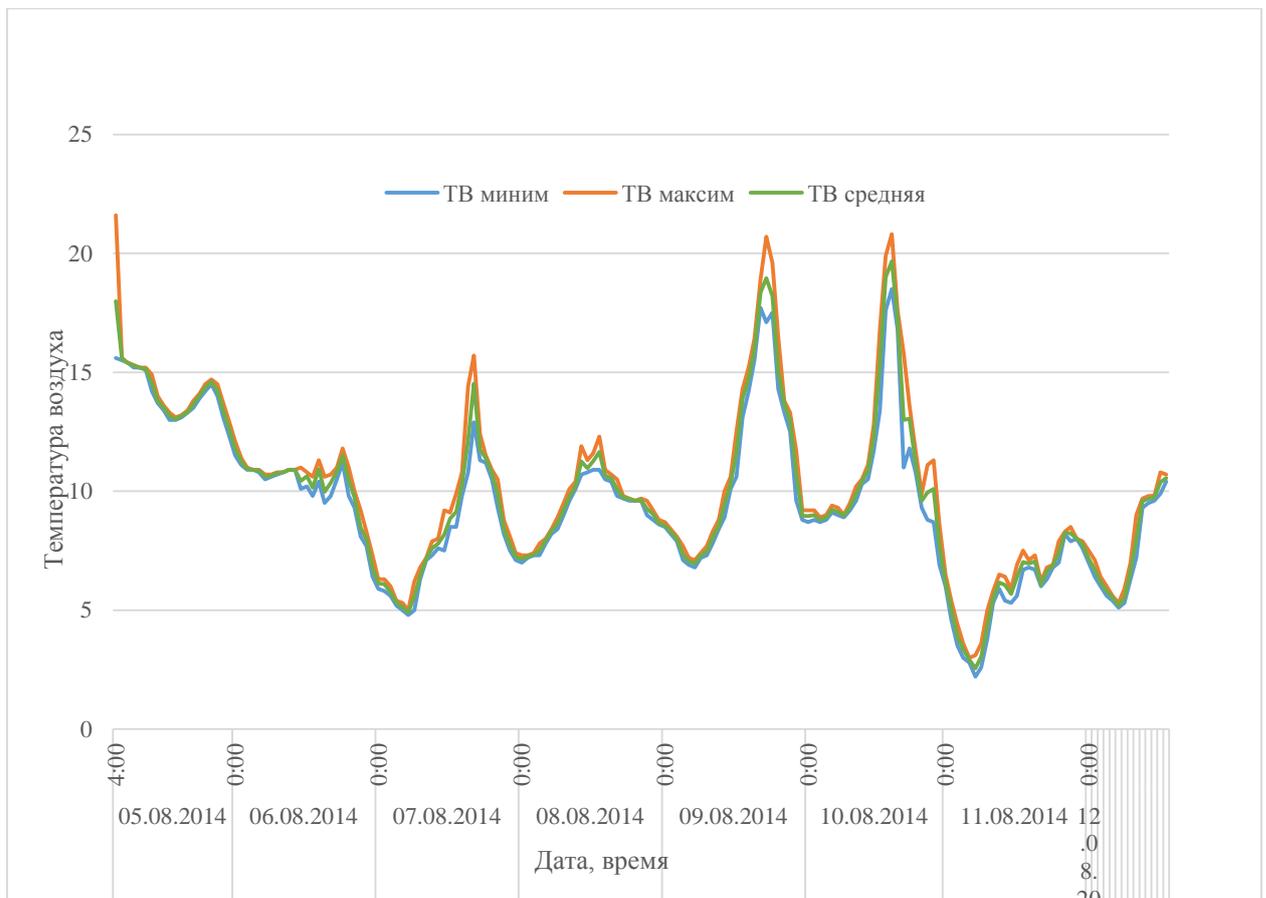


Рисунок 5.8. Почасовой ход температуры воздуха, Новолитовье, 5-12 августа 2014 г.

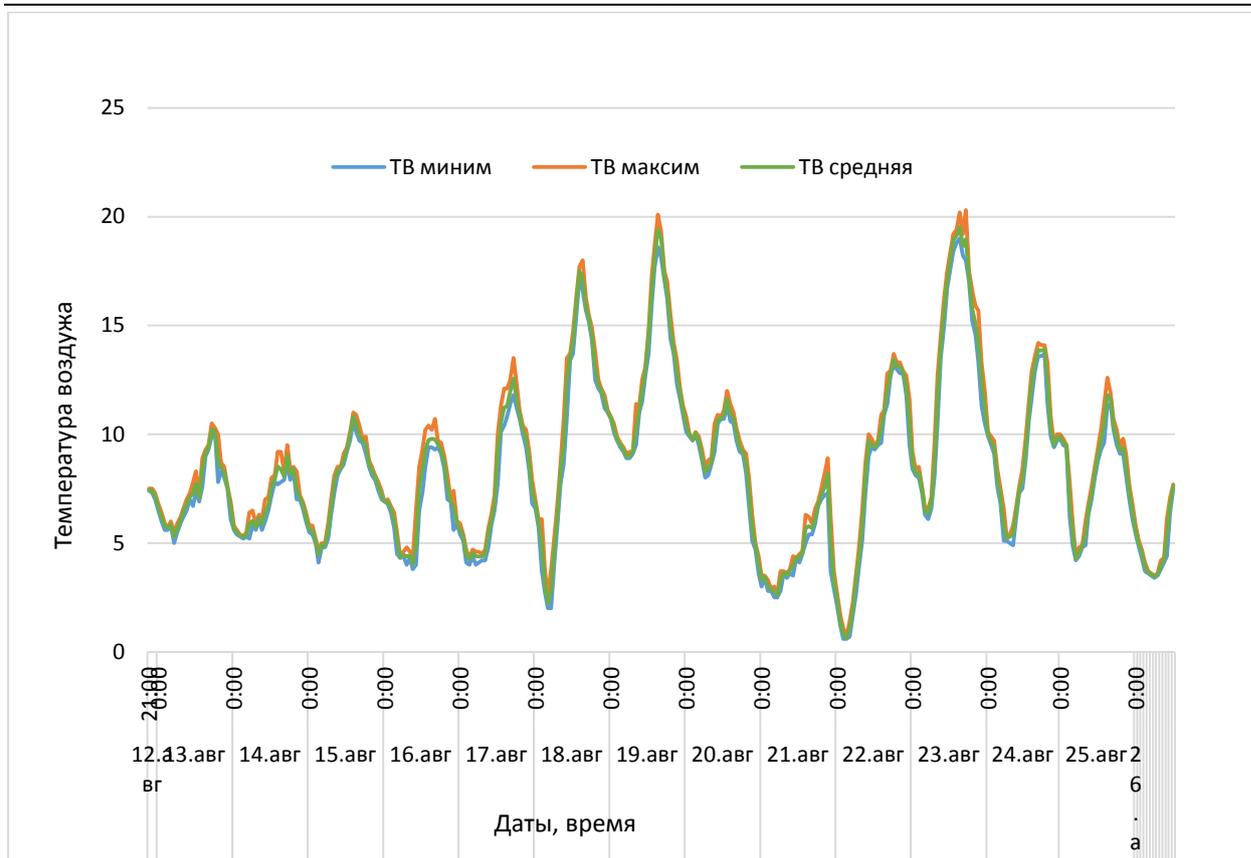


Рисунок 5.9 Почасовой ход температуры, р. Нижняя, 12-26 августа 2014 г.

Таблица 5.7

Данные метеонаблюдений на ключевых участках «Новолитовье» (2.08 – 12.08) и «Нижняя» (12.08 – 26.08.2014)

Дата	Время, местное	Температура воздуха				Ветер		Влажность, %	Атм. давл. гПа, ур.м.
		Сроч.	Мин.	Макс.	Сред. суточная	Напр.	Скор. (пор.) м/сек		
2.08	11								1011
	23								1005,3
3.08	11								1001
	23								1002
4.08	11								1003,5
	23								1006
5.08	11	13,8	13,7	21,6				19	1007
	23	12,6	12,3	14,7	14,3			20	1002,8
6.08	11	10,4	10,1	11,0		ЗСЗ	2-5	52	1002
	23	6,8	6,4	11,3	10,4	СЗ	3-5	44	1004
7.08	11	8,2	4,8	9,2		ССЗ	1-3	39	1003,5
	23	7,2	7,1	15,7	8,3	СВ	1-2	60	999
8.08	11	11,0	7,0	11,9		Штиль		58	994,5
	23	8,6	8,6	12,3	9,4	ССЗ	3-6	77	995
9.08	11	10,3	7,1	10,6		З	1-3	45	998,5
	23	8,9	8,8	20,7	11,3	В	1	47	998
10.08	11	12,2	8,7	12,8		ЮЗ	1-3	42	994
	23	7,7	6,9	20,8	11,4	ЮВ	2-3	38	993
11.08	11	5,7	2,2	6,5		Ю	4-7	53	990,8

Дата	Вре- мя, мес- тное	Температура воздуха				Ветер		Влаж- ность, %%	Атм. давл. гПа, ур.м.
		Сроч.	Мин.	Макс.	Сред. су- точ- ная	Напр.	Скор. (пор.) м/сек		
	23	7,8	5,6	8,5	5,9	ЮЮВ	3-6	46	992
12.08	11	5,7	2,2	6,5		ЮЗ	3-4	53	992
	23	7,1	7,0	7,3	-	ЗЮЗ	3-7	39	994,8
13.08	11	7,2	5,0	7,8		ЮЗ	8-12	49	994,8
	23	6,6	6,1	10,5	7,4	ЮЗ	4-9	49	995
14.08	11	6,7	5,2	7,1		ЮЮЗ	5-7	54	997
	23	6,2	6,0	9,5	6,8	ЮЮВ	1-3	67	997
15.08	11	8,8	4,1	9,1		ЮЗ	3-5	58	992,8
	23	7,2	7,0	11,0	7,7	ЗЮЗ	0-1	64	993,5
16.08	11	7,6	3,8	8,5		ЗЮЗ	4-6	33	1001
	23	5,9	5,6	10,7	7,0	ЗЮЗ	3-4	40	1001,3
17.08	11	6,8	4,0	7,2		ЗЮЗ	4-7	39	1005
	23	7,3	6,8	13,5	7,7	ЮЗ	1-2	43	1003,8
18.08	11	13,6	2,0	13,7		СВ	2-4	27	994,5
	23	11,0	11,0	18,0	10,5	СВ	2-4	46	993,5
19.08	11	13,0	8,9	13,1		СВ	2-3	44	991,8
	23	11,1	10,9	20,1	12,9	ЗСЗ	0-1	55	992
20.08	11	10,7	8,0	10,9		ЗЮЗ	3-4(5)	63	992
	23	4,0	3,6	12,0	9,1	СЗ	3-5	50	1002
21.08	11	4,3	2,5	4,3		ЗЮЗ	3-6	52	1007
	23	3,2	2,9	8,9	4,6	ЮВ	1-2	61	1008
22.08	11	9,5	0,6	10,0		ЮЮВ	2-3	41	1002,8
	23	10,5	9,3	13,3	7,9	ЮВ	1-2	62	1004,3
23.08	11	17,0	6,1	17,5		Ю	4-6	24	998,5
	23	11,2	10,5	20,3	13,3	З	1-2	52	998,5
24.08	11	7,9	4,9	10,1		ЮЗ	4-6(9)	34	1002,8
	23	9,8	8,8	14,2	9,4	ЮЗ	3-5(7)	67	1001
25.08	11	8,2	4,2	10,0		Ю	1-2(6)	39	1005
	23	6,4	6,1	12,6	8,2	ССЗ	1-2	42	1004,5
26.08	12	7,5	3,4	7,7				76	1007

Таблица 5.8

Данные метеонаблюдений метеопоста «Ары-Мас»

Дата	Время	Облач- ность, баллы	Темп-ра воздуха С°	Ветер		Метеоявления
				Направ- ление	Скорость м/сек	
30.06	9.00	5	16	СВ	3-5	
	13.00	7	14	С	7-9	
	19.00	3	12	СВ	9-12	
1.07	9.00	9	12	В	1-3	
	13.00	5	13	В	3-5	
	19.00	0	12	СВ	5-7	
2.07	9.00	0	12	СВ	3-5	
	13.00	0	15	В	3-5	
	19.00	0	14	В	3-5	
3.07	9.00	10	17	В	5-7	
	13.00	10	20	ЮВ	5-7	
	19.00	10	19	СВ	5-7	
24.07	9.00	0	14	В	1-3	
	13.00	5	21	ССВ	1-3	
	19.00	10	20	СВ	3-5	
25.07	9.00	0	15	В	9-12	
	13.00	0	20	В	12-15	
	19.00	0	20	В	20	
26.07	9.00	0	24	В	3-5	
	13.00	0	28	Ю	12-17	
	19.00	0	27	ЮЮВ	3-5	
27.07	9.00	0	26	Ю	3-5	
	13.00	0	27	В	5-7	
	19.00	0	26	В	1-3	
28.07	9.00	10	24	ЮЮВ	3-5	
	13.00	10	24	ЮЮВ	3-5	
	19.00	10	16	ЮЗ	3-5	
29.07	9.00	8	18	ЮЗ	3-5	
	13.00	7	21	З	3-5	
	19.00	0	-	СЗ	1-3	
30.07	9.00	10	16	В	1-3	Дождь
	13.00	2	23	З	3-5	
	19.00	10	18	З	3-5	
31.07	9.00	10	15	С	3-5	
	13.00	10	17	С	1-3	
	19.00	10	13	С	3-5	
1.08	9.00	10	7	ССЗ	7-9	
	13.00	10	8	С	5-7	Дождь
	19.00	10	8	С	3-5	Дождь
2.08	9.00	10	8	З	3-5	
	13.00	2	12	ЗЮЗ	1-3	
	19.00	10	12	ЮЗ	3-5	Дождь
3.08	9.00	10	11	ЮЮЗ	1-3	
	13.00	10	13	З	1-3	
	19.00	10	13	З	1-3	Дождь
4.08	9.00	9	9	СЗ	13-	

	13.00	10	10	СЗ	1-3	Дождь
	19.00	10	11	СЗ	1-3	
5.08	9.00	10	9	ЮЮЗ	1-3	
	13.00	10	10	ЮЮЗ	1-3	
	19.00	10	10	Штиль	0	Дождь
6.08	9.00	10	9	Штиль	0	Морось
	13.00	10	10	З	0,5-1,3	
	19.00	10	7	З	3-5	
7.08	9.00	9	8	ЮЗ	1-3	
	13.00	10	10	ЮЗ	0,6-1,5	
	19.00	10	8	В	0,6-1,5	Морось
8.08	9.00	10	9	СЗ	0,6-1,5	Морось
	13.00	10	9	СЗ	3-5	Морось
	19.00	10	8	СЗ	1-3	Дождь
9.08	9.00	10	8	СЗ	0,5-1,3	
	13.00	9	12	Штиль	0	
	19.00	7	11	Штиль	0	
10.08	9.00	10	13	З	1-3	Морось
	13.00	7	15	ЮЮВ	0,5-1,3	Морось
	19.00	9	10	ЮВ	3-5	
11.08	9.00	10	5	Ю	7,9	Морось
	13.00	10	6	ЮЮВ	7-12	Морось
	19.00	7	9	ЮЮВ	7-12	
12.08	9.00	0	10	Ю	7-12	
	13.00	10	11	ЮЗ	7-9	

5.3. МЫС ЧЕЛЮСКИНА (ЗАПОВЕДНИК «БОЛЬШОЙ АРКТИЧЕСКИЙ», ПОЛЯРНО-ПУСТЫННЫЕ УЧАСТКИ).

Характеристика погоды для северных территорий Государственного природного заповедника «Большой Арктический» за 2013-14 гг. дается по метеоданным официального сайта Росгидромет - Мыс Челюскин (<http://meteocenter.ru>).

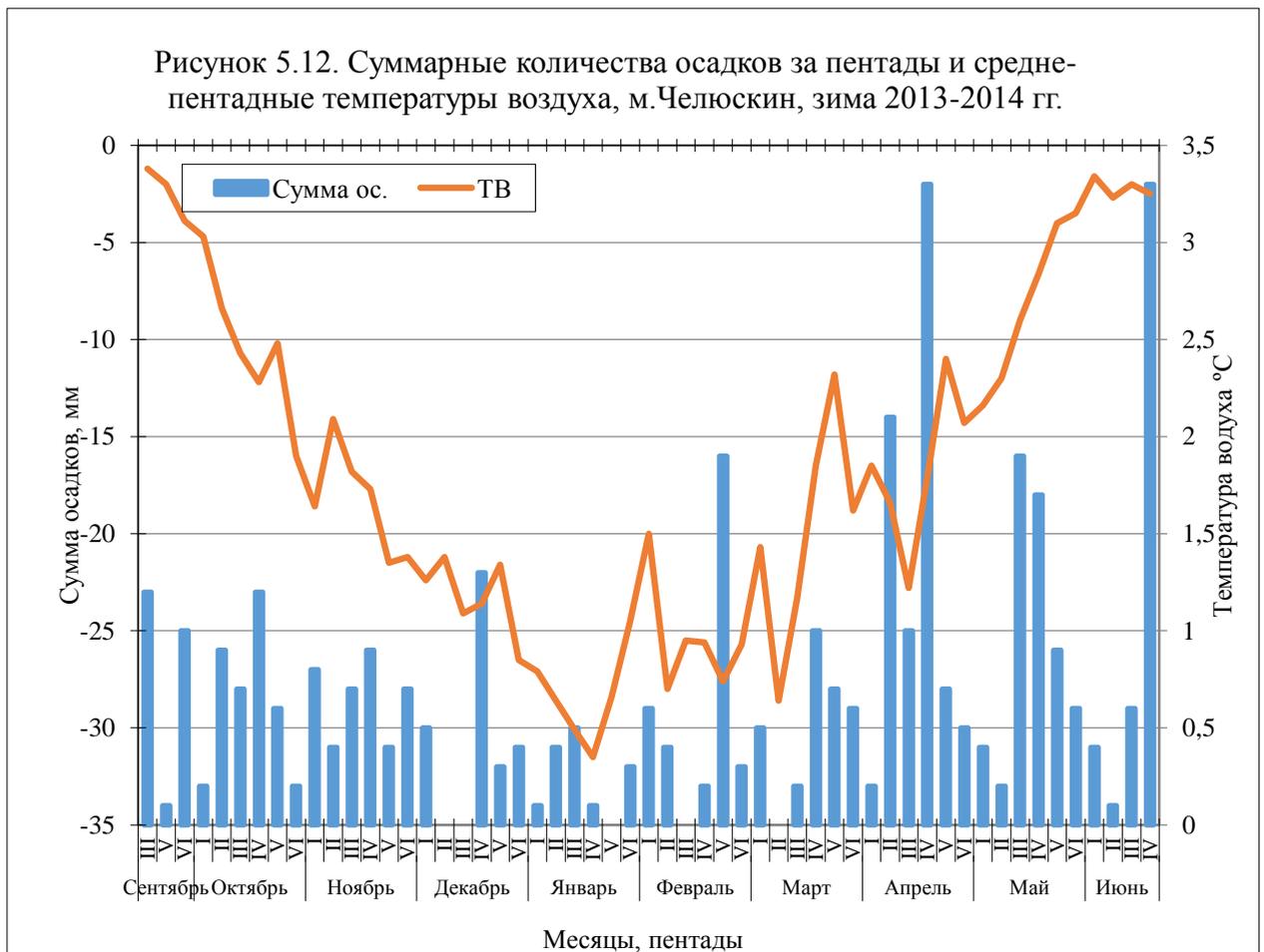
Общая метеорологическая характеристика по месяцам 2013-14 гг. на мысе Челюскин дана в таблице 5.13.

Зима 2013-14 гг.

Температурные границы: от перехода максимальных температур воздуха ниже 0°C до перехода их выше этого предела. Зима на мысе Челюскин очень суровая, темная и продолжительная. Переход к зиме в 2013 году отмечен 18 сентября. Продолжительность зимы составила 274 дня, по 18.06.2014 г. Метеорологическая характеристика зимы дается в таблице 5.9.

Таблица 5.9. Характеристика зимы 2013-2014 гг. (мыс Челюскин)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с				Снежный покров		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз	метель	устойчив.	частичн.	времен.
18.09.13/ 18.06.14	274	-16,9	-14,4	-19,6	184	184	161	274	217	274	-	-



Температура. Температурный график зимы 2013-14 гг. представлен на рисунке 5.12. Начало и конец зимы характеризовались постепенными сменами температуры к понижению и повышению соответственно. Самый холодный месяц – январь, среднесуточная температура $-28,4^{\circ}\text{C}$. Среднесуточная температура за весь зимний период -17°C . Абсолютный минимум ($-36,1^{\circ}\text{C}$) зарегистрирован 20 февраля. Резкие перепады



температуры наблюдались преимущественно в апреле месяце (рисунок 5.13), а также единично 20 декабря $\{-25,5^{\circ}\text{C} / -15,0^{\circ}\text{C}\}$ и 31 января $\{-29^{\circ}\text{C} / -16,4^{\circ}\text{C}\}$.

Осадки. За зиму выпало 184 мм осадков. Число дней с осадками 161. Наибольшее количество осадков выпало в апреле – 39,5 мм, наименьшее в январе – 7,1 мм. Наибольшее количество осадков за день пришлось на 19 апреля и 16 июня 2014 г. – 7,0 мм. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные ТВ приведены на рисунке 5.12. Средняя относительная влажность воздуха за зимний период 88%.

Ветер. Климат на мысе Челюскин — арктический, очень суровый. Количество дней с метелями: 217 (79,2%). Самый ветреный месяц – апрель - 24 дня с ветром более 10 м/сек. Самый тихий - декабрь (8 дней). Максимальная скорость ветра (23 м/сек) отмечена 5 и 18 ноября 2013, 18 и 19 апреля 2014. Преобладающий ветер - юго-западный (38,6%), северо-восточный (23%). Роза ветров зимнего периода 2013-14 гг. на мысе Челюскин представлена на рисунке 5.14.

Весна 2014 г.

За начало весны принят переход максимальных температур через 0°C к положительным значениям, который отмечен 19 июня. Продолжительность весны составила 24 дня. Закончилась весна 12 июля. Среднесуточная температура весны - $0,3^{\circ}\text{C}$. За весну было 19 дней с морозом. Метеорологическая характеристика весны дается в таблице 5.10. Абсолютный максимум температуры отмечен 22 июня (4°C), абсолютный минимум – 20 июня (-2°C).

Количество осадков составило 24,4 мм. Максимальное суточное количество осадков отмечено 19 июня (5 мм). Осадки наблюдались 15 дней. Ход таяния снежного покрова в

Рисунок 5.14. Роза ветров м. Челюскин, зима 2013-14 гг.

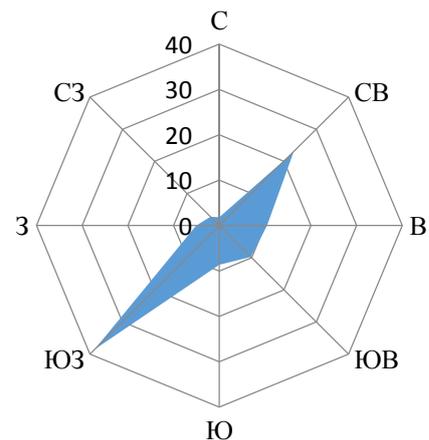
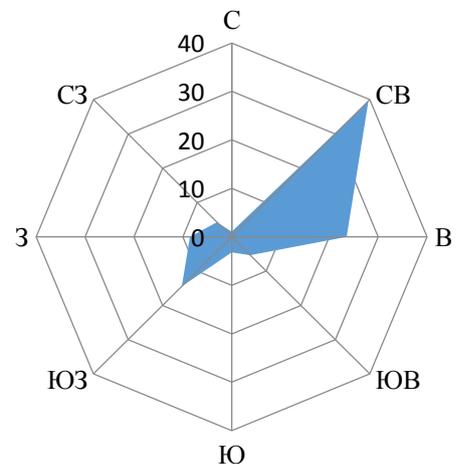


Рисунок 5.15. Роза ветров м. Челюскин, весна 2014 г.



зависимости от температуры воздуха за весенний период 2014 г. представлен на рисунке 5.16.

Средняя относительная влажность воздуха за весенний период 97%.

Преобладающие ветра – северо-восточные (39,6%) и восточные (23,5%). Максимальная скорость ветра (16 м/сек) наблюдалась 19 июня. Роза ветров весеннего периода 2014 гг. на мысе Челюскин представлена на рисунке 5.15.

Таблица 5.10. Характеристика весны 2014 г. (мыс Челюскин)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
19.06-12.07	24	0,3	1,3	-0,6	24,4	15	7	19



Лето 2014 г.

Характеризуется избытком солнечного света и острым недостатком тепла. За наступление лета в арктических широтах принимается устойчивый переход средней суточной температуры через 0° к положительным значениям, который отмечен 13 июля. Метеорологическая характеристика лета дается в таблице 5.11.

Продолжительность лета составила 39 дней. Лето закончилось 20 августа. Среднесуточная температура лета составила $2,0^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температур отмечен 27 июля ($17,7^{\circ}\text{C}$), абсолютный минимум - 8 августа (-1°C). В течение лета отмечено 12 дней с заморозками.

Осадков выпало 60,9 мм. Количество дней с осадками – 26, со снегом - 9. Максимальное суточное количество осадков (15 мм) выпало 11 августа. Средняя относительная влажность воздуха за летний период 95%.

Преобладающие ветра – юго-западные (30,2%) и восточные (24,3%). Максимальная скорость ветра зафиксирована 9 августа - 16 м/сек. Роза ветров летнего периода 2014 гг. на мысе Челюскин представлена на рисунке 5.17.

Рисунок 5.17. Роза ветров м. Челюскин, лето 2014 г.

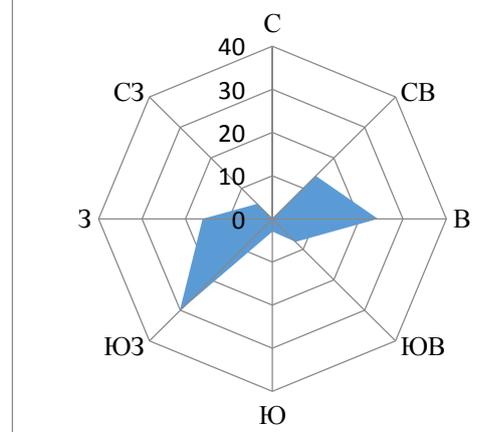


Таблица 5.11. Характеристика лета 2014 г. (мыс Челюскин)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
13.07-20.08	39	2,0	3,7	0,4	60,9	26	9	12

Осень 2014 г.

За наступление осени принимается устойчивый переход средних температур через 0°C к отрицательным значениям, который отмечен 21 августа. Продолжительность осени составила 45 дней, закончилась она 4 октября. Метеорологическая характеристика осени дается в таблице 5.12.

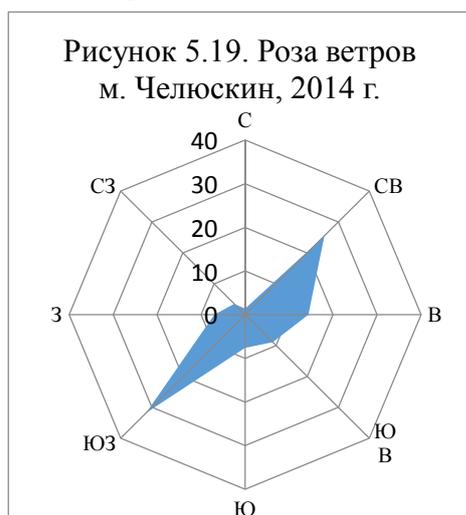
Среднесуточная температура -0,5°C. Абсолютный максимум температур отмечен 23 августа (12,2°C), абсолютный минимум - 3 октября (-6,6°C).

За осенний период выпало 42,9 мм. С осадками было отмечено 29 дней. Максимальное суточное количество осадков зафиксировано 4 сентября (8 мм). Средняя относительная влажность воздуха за осенний период 94%.

Преобладающие ветра – северо-восточный (30,7%) и юго-западный (26,6%). Максимальная скорость ветра (18 м/сек) отмечена 30 августа. Роза ветров осеннего периода 2014 г. на мысе Челюскин представлена на рисунке 5.18.

Таблица 5.12. Характеристика осени 2014 г. (мыс Челюскин)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
21.08-4.10	45	-0,5	0,5	-1,3	42,9	29	25	42

Среднегодовые показатели 2014 г. по мысу Челюскин.

Среднегодовая температура: -12,3 °С
 Годовое количество осадков: 290,2 мм
 Количество дней с осадками: 276
 Среднегодовая скорость ветра: 5,9 м/с
 Средняя величина атмосферного давления: 757,1 мм рт. ст.
 Среднегодовая относительная влажность воздуха: 88 %
 Длительность лежания снежного покрова: 309 дней.
 Минимальная зарегистрированная температура: -36,1 °С (20.02)
 Средняя температура января: -28,4°C
 Количество дней с метелями: 155
 Безморозный период отсутствует
 Средняя температура июля: +1,6°C

Максимальная зарегистрированная температура: +17,7°C (27.07)

Преобладающие направления ветра: юго-западный (31,8%), северо-восточный (25,5%), восточный (14,4%). Роза ветров 2014 г. м. Челюскин представлена на рисунке 5.19.

Таблица 5.13. Общая метеорологическая характеристика по месяцам 2013-14 гг., мыс Челюскина

Год	Месяц	Температура воздуха			Абс. макс	Дата	Абс. мин.	Дата	Число дней		Осад-ки, мм	Атм. давл., гпа на у.м.	Ветер	
		ср.	макс.	мин.					без оттеп.	с морозом			преобл. напр.	м/сек, макс/ср
2013	сентябрь	-1,1	-0,2	-2,0	8,8	1	-5,1	30, 27	20	27	20,6	759,7	СВ	14 / 6
2013	октябрь	-10,5	-8,5	-12,6	-1,6	2	-22	31	31	31	18,8	749,4	ЮЗ	22 / 9
2013	ноябрь	-18,0	-15,0	-20,9	-28,8	25	-7,1	5	30	30	19,2	749,3	ЮЗ	23 / 8
2013	декабрь	-23,3	-20,8	-25,9	-32,1	28	-15,0	20	31	31	12,5	760,3	ЮЗ	18 / 4
2014	январь	-28,4	-31,1	-25,7	-16,4	31	-35,6	12,13	31	31	7,1	768,0	СВ, ЮЗ	20 / 5
2014	февраль	-25,4	-28,5	-22,4	-11,5	2	-35,5	20	28	28	16,6	769,1	ЮЗ	18 / 7
2014	март	-20,4	-23,9	-16,9	-4,4	21	-32,7	10	31	31	16,3	753,8	ЮЗ	19 / 6
2014	апрель	-17,0	-20,4	-13,6	-4,9	23	-28,1	13	30	30	39,5	747,3	ЮЗ, СВ	29 / 7
2014	май	-8,1	-10,4	-5,8	0,2	24	-18,7	6	30	31	29,4	754,5	ЮЗ, В	18 / 6
2014	июнь	-1,3	-1,6	0,4	4,0	22	-6,5	17	15	29	31,7	758,1	СВ	20 / 6
2014	июль	1,6	0,1	3,0	17,7	27	-1,9	4	1	14	34,5	755,8	ЮЗ, В	15 / 5
2014	август	1,4	-0,4	3,1	12,2	23	-3,5	30	4	20	40,2	750,9	ЮЗ, З	16 / 6
2014	сентябрь	-0,7	-1,5	0,0	1,2	10	-4,3	12	28	31	33,1	753,3	СВ	19 / 7
2014	октябрь	-7,8	-10,2	-5,5	0,9	4	-18,1	15	28	31	20,4	762,2	СВ, ЮЗ	14 / 5

5.4. ОСТРОВ ГОЛОМЯННЫЙ (ЗАКАЗНИК «СЕВЕРОЗЕМЕЛЬСКИЙ», ОСТРОВНЫЕ УЧАСТКИ ЗАПОВЕДНИКА «БОЛЬШОЙ АРКТИЧЕСКИЙ»).

Характеристика погоды для Государственного природного заказника федерального значения «Североземельский» за 2013-14 гг. дается по метеоданным официального сайта Росгидромет - остров Голомянный (<http://meteocenter.ru>).

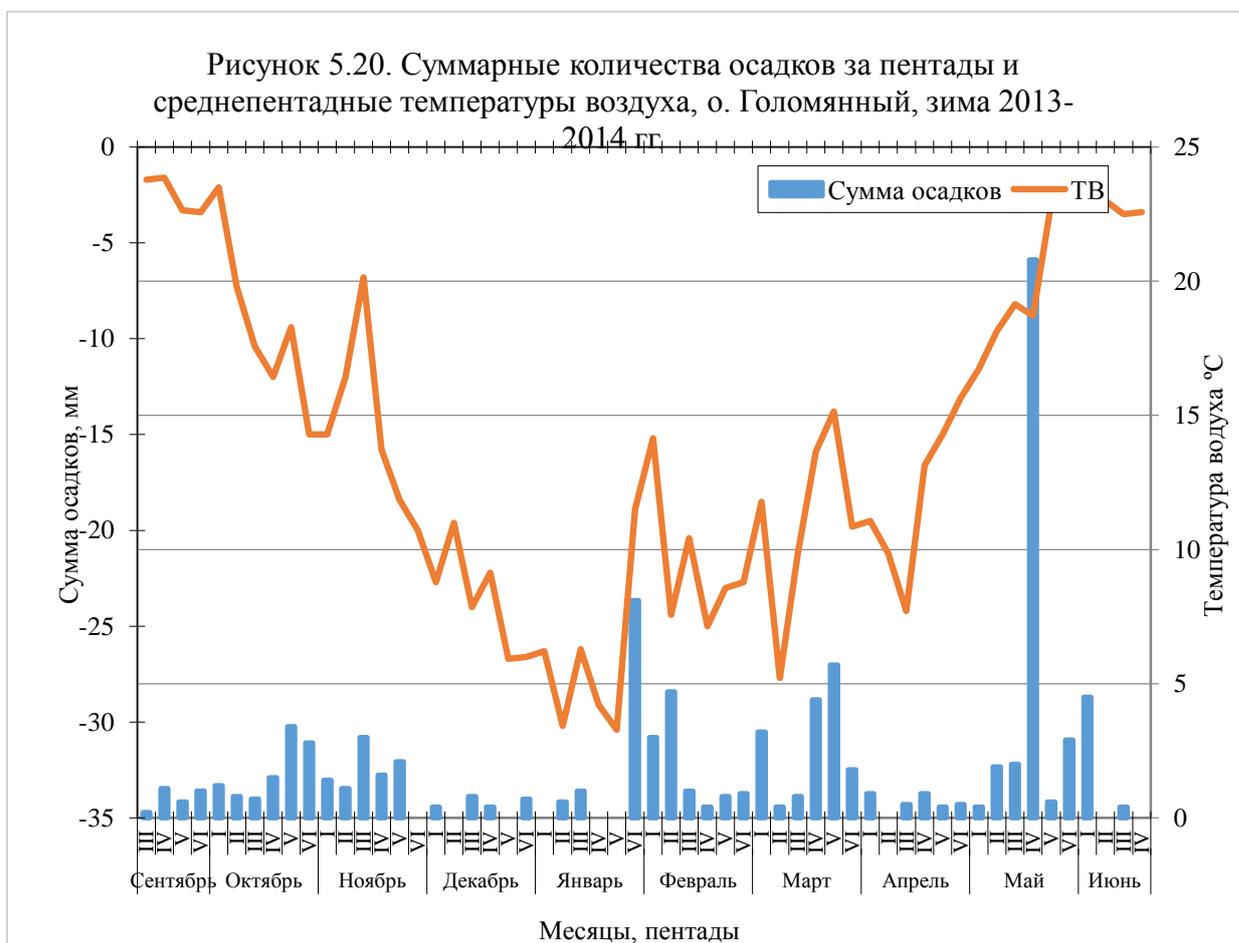
Общая метеорологическая характеристика по месяцам 2013-14 гг. острова Голомянный дана в таблице 5.18.

Зима 2013-14 гг.

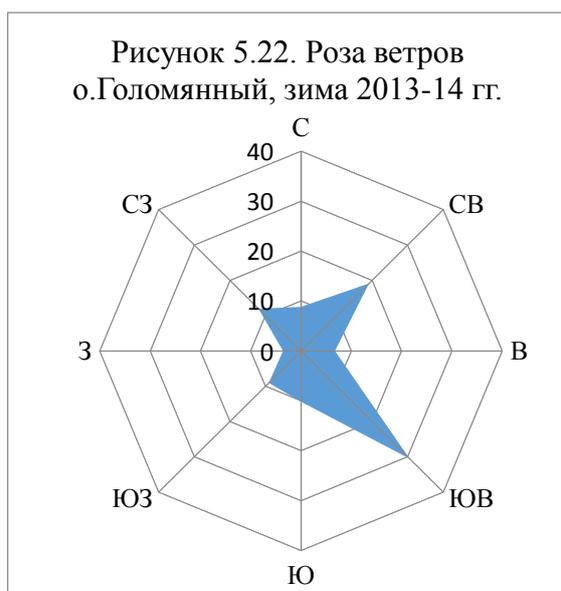
Температурные границы: от перехода максимальных температур воздуха устойчиво ниже 0°C. Начало зимнего сезона в 2013 году приходится на 11 сентября. Продолжительность зимы составила 280 дней (по 17.06.2014 г.). Метеорологическая характеристика зимы дается в табл. 5.14.

Таблица 5.14. Характеристика зимы 2013-2014 гг. (остров Голомянный)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с			
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз	метель
11.09.12-17.06.13	280	-15,6	-13,0	-18,4	98,3	125	120	280	214



Температура. Температурный график зимы 2013-14 гг. представлен на рисунке 5.20. Начало и конец зимы характеризовались постепенными сменами температуры к понижению и повышению. Абсолютный минимум -36,5°C, зарегистрирован 23 января. Самый холодный месяц – январь, среднесуточная температура -26,6°C. Среднесуточная температура за весь зимний период -15,6°C. Резкие перепады температуры наблюдались преимущественно в апреле месяце (рисунок 5.21), а также 18 февраля (перепад с -33,1°C до -15,6°C) и 14 января (перепад с -33,7°C до -17,4°C).



Осадки. За зиму выпало 98,3 мм осадков. Число дней с осадками – 125. За весь зимний период отмечено 6 ясных дней. Наибольшее количество осадков выпало в мае – 28,6 мм, наименьшее – в декабре – 2,3 мм. Наибольшее количество осадков за день пришлось на 16 мая 2014 г. – 18 мм. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные ТВ приведены на рисунке 5.20. Средняя относительная влажность воздуха за зимний период 85,7%.

Ветер. Климат на острове Голомянный — арктический островной, очень суровый. Количество дней с метелями: 214 (76,4%). Самый ветренный месяц – октябрь – 23 дня с ветром более 10 м/сек. Самый тихий – декабрь (10 дней). Максимальная скорость ветра (23 м/сек) отмечена 16 мая 2014. Преобладающий ветер – юго-восточ-

ный (30,5%), северо-восточный (19,1%). Роза ветров зимнего периода 2013-14 гг. на острове Голомянный представлена на рисунке 5.23.

Весна 2014 г.

За начало весны принят переход максимальных температур устойчиво через 0°C к положительным значениям, который отмечен 18 июня. Продолжительность весны составила 21 день. Закончилась весна 8 июля. Среднесуточная температура весны -0,1°C. За весну было 16 дней с морозом. Абсолютный максимум температуры за весенний период отмечен 29 июня (+2,6°C), абсолютный минимум – 28 июня (-4,8°C). Метеорологическая характеристика весны дается в таблице 5.15.

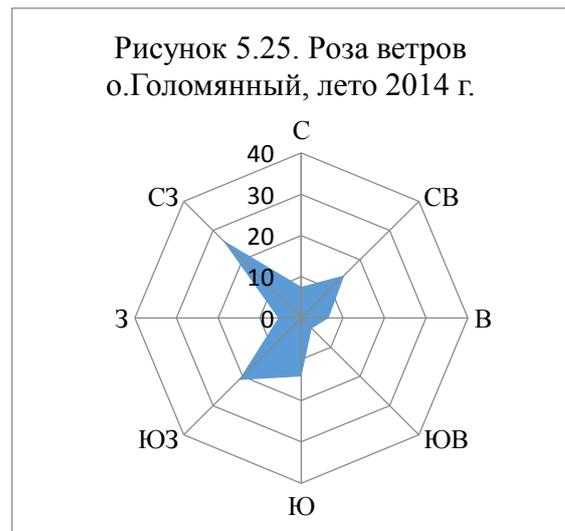
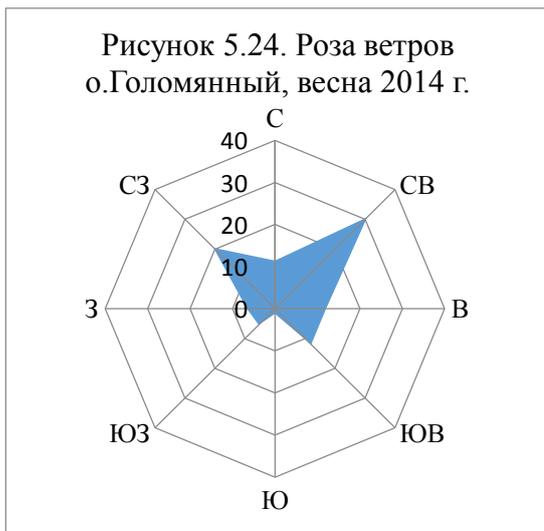
Количество осадков составило 27,4 мм. Максимальное суточное количество осадков отмечено 18 июня (9 мм). Число дней с осадками – 9. Ход таяния снежного покрова в зависимости от температуры воздуха за весенний период 2014 г. представлен на рисунке 5.23.

Средняя относительная влажность воздуха за весенний период 94,8%.

Преобладающие ветра – северо-восточные (30,7%) и северо-западные (20,5%). Максимальная скорость ветра (22 м/сек) наблюдалась 18 июня. Роза ветров весеннего периода 2014 г. на острове Голомянный представлена на рисунке 5.24.

Таблица 5.15. Характеристика весны 2014 г. (остров Голомянный)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
18.06-8.07	21	-0,1	1,2	-1,4	27,4	9	8	16



Лето 2014 г.

Лето на острове Голомянный холодное, пасмурное и сырое. За наступление лета в арктических широтах принимается устойчивый переход средней суточной температуры через 0° к положительным значениям, который отмечен 9 июля. Метеорологическая характеристика лета дается в таблице 5.16.

Продолжительность лета составила 25 дней. Лето закончилось 2 августа. Среднесуточная температура лета составила 0,2°C. Абсолютный максимум температур отмечен 26 июля (5,5°C), абсолютный минимум – 24 июля (-2,6°C). В течение лета отмечено 18 дней с заморозками. Средняя относительная влажность воздуха за летний период 98%.

Осадков выпало 30,4 мм. Количество дней с осадками – 13, из них 8 дней со снегом. Максимальное суточное количество осадков (12 мм) выпало 29 июля.

Преобладающие ветра – северо-западные (26,8%) и юго-западные (21,2%). Максимальная скорость ветра зафиксирована 2 августа - 17 м/сек. Роза ветров летнего периода 2014 гг. на острове Голомянный представлена на рисунке 5.25.

Таблица 5.16. Характеристика лета 2014 г. (остров Голомянный)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
9.07-2.08	25	0,2	0,9	-0,6	30,4	13	8	18

Осень 2014 г.

За наступление осени принимается переход средних температур через 0°C к отрицательным значениям, который отмечен 3 августа. Продолжительность осени составила 32 дня, закончилась она 3 сентября. Метеорологическая характеристика осени дается в табл. 5.17.

Среднесуточная температура -0,4°C. Абсолютный максимум температур отмечен 9 августа (5,3°C), абсолютный минимум - 29 августа (-3,9°C).

За осенний период выпало 20,7 мм осадков. С осадками было отмечено 20 дней, из них 18 дней со снегом. Максимальное суточное количество осадков зафиксировано 11 августа (5 мм). Средняя относительная влажность воздуха за осенний период 97,6%.

Преобладающие ветра – северо-восточный (24,6%) и северо-западный (24,6%). Максимальная скорость ветра (19 м/сек) отмечена 11 августа. Роза ветров осеннего периода 2014 гг. на острове Голомянный представлена на рисунке 5.26.

Таблица 5.17. Характеристика осени 2014 г. (остров Голомянный)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
3.08-3.09	32	-0,4	0,7	-1,5	20,7	20	18	27

Среднегодовые показатели 2014 г. остров Голомянный.

Среднегодовая температура: -12°C

Годовое количество осадков: 179,8 мм

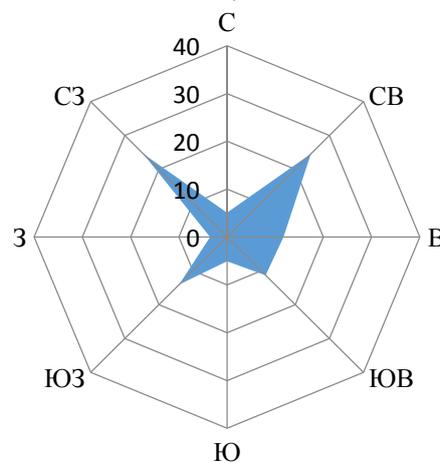
Количество дней с осадками: 230

Средняя величина атмосферного давления: 757,2 мм рт. ст.

Среднегодовая относительная влажность воздуха: 87,6%

Длительность лежания снежного покрова: 318 дней.

Рисунок 5.26. Роза ветров о.Голомянный, осень 2014 г.



Минимальная зарегистрированная температура: -36,5°С (23.01.)
Средняя температура января: -26,6°С
Количество дней с метелями: 166
Безморозный период отсутствует
Средняя температура июля: +0,2°С
Максимальная зарегистрированная температура: +5,5°С (26.07.)
Среднегодовая скорость ветра: 5,7 м/с
Максимальная скорость ветра при порыве: 23 м/с
Преобладающие ветра в течение года – юго-восточные (26,5%), северо-восточные (18,1%), северо-западные (14,1%), южные (10,8%). Роза ветров 2014 г. для о. Голомянный представлена на рис. 5.27.

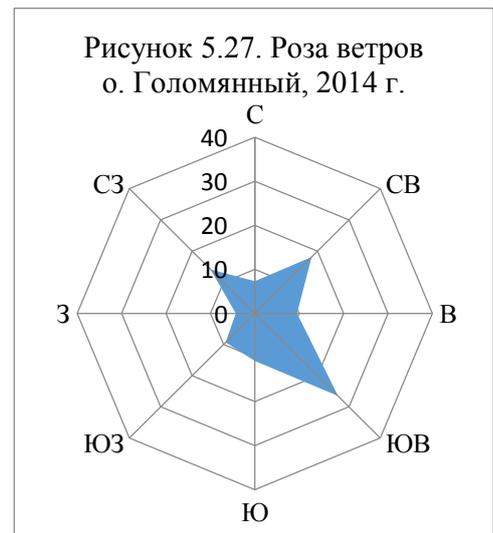


Таблица 5.18. Общая метеорологическая характеристика по месяцам 2013-14 гг., остров Голомянный.

Год	Месяц	Температура воздуха			Абс. макс	Дата	Абс. мин.	Дата	Число дней		Осад-ки, мм	Атм. давл., гпа на у.м.	Ветер	
		ср.	макс.	мин.					без оттеп.	с моро розом			преобл. напр.	м/сек, макс/ср
2013	сентябрь	-1,8	-1,1	-2,5	2,5	2	-6,6	25,27,28	22	29	16,4	761,0	СВ	19 / 4,9
2013	октябрь	-9,6	-8,1	-10,8	-0,6	3	-23	31	29	30	10,4	749,7	СВ	19 / 6,9
2013	ноябрь	-14,6	-12,4	-17,0	-2,7	12	-28	30	30	30	9,2	747,9	ЮВ,ЮЗ,СЗ	20 / 6,3
2013	декабрь	-23,7	-22,1	-25,6	-14,6	6	-31,6	30	30	30	2,3	759,7	ЮВ	16 / 4,6
2014	январь	-26,6	-24,5	-28,7	-8,2	29	-36,5	23	30	30	9,7	767,6	ЮВ,СВ	21 / 5,2
2014	февраль	-21,7	-19,5	-24,1	-9,1	5	-33,1	18	28	28	10,8	766,1	ЮВ,Ю	18 / 5,6
2014	март	-19,5	-17,3	-22,0	-5,8	22	-30,7	9	30	30	16,3	751,5	ЮВ	18 / 6,5
2014	апрель	-18,2	-15,5	-21,7	-2,7	18	-29,5	13	30	30	3,2	748,6	СВ,С	19 / 4,9
2014	май	-7,0	-5,5	-7,9	1,6	26	-16,5	2	26	30	28,6	755,1	ЮВ,СЗ,СВ	23 / 5,6
2014	июнь	-1,8	-0,6	-3,1	2,6	29	-6,1	2, 17	16	26	25,3	759,3	СВ,СЗ,С	22 / 4,4
2014	июль	0,2	1,3	-0,5	5,5	26	-2,6	24	5	23	29,4	756,5	СЗ,СВ,ЮЗ	15 / 4,3
2014	август	-0,3	0,8	-1,3	5,3	9	-3,9	29	14	24	28,4	751,0	СЗ,СВ	19 / 5,7
2014	сентябрь	-1,7	-1,2	-2,3	0,9	3	-4,6	14	28	30	4,5	754,6	СВ	18 / 7,0

5.5. ГОРОД НОРИЛЬСК (ЗАПОВЕДНИК «ПУТОРАНСКИЙ»)

Характеристика погоды для ГПЗ «Путоранский» за 2013-14 гг. дается по метеоданным Таймырского ЦГМС - филиала ФГБУ «Среднесибирское УГМС» (г. Норильск).

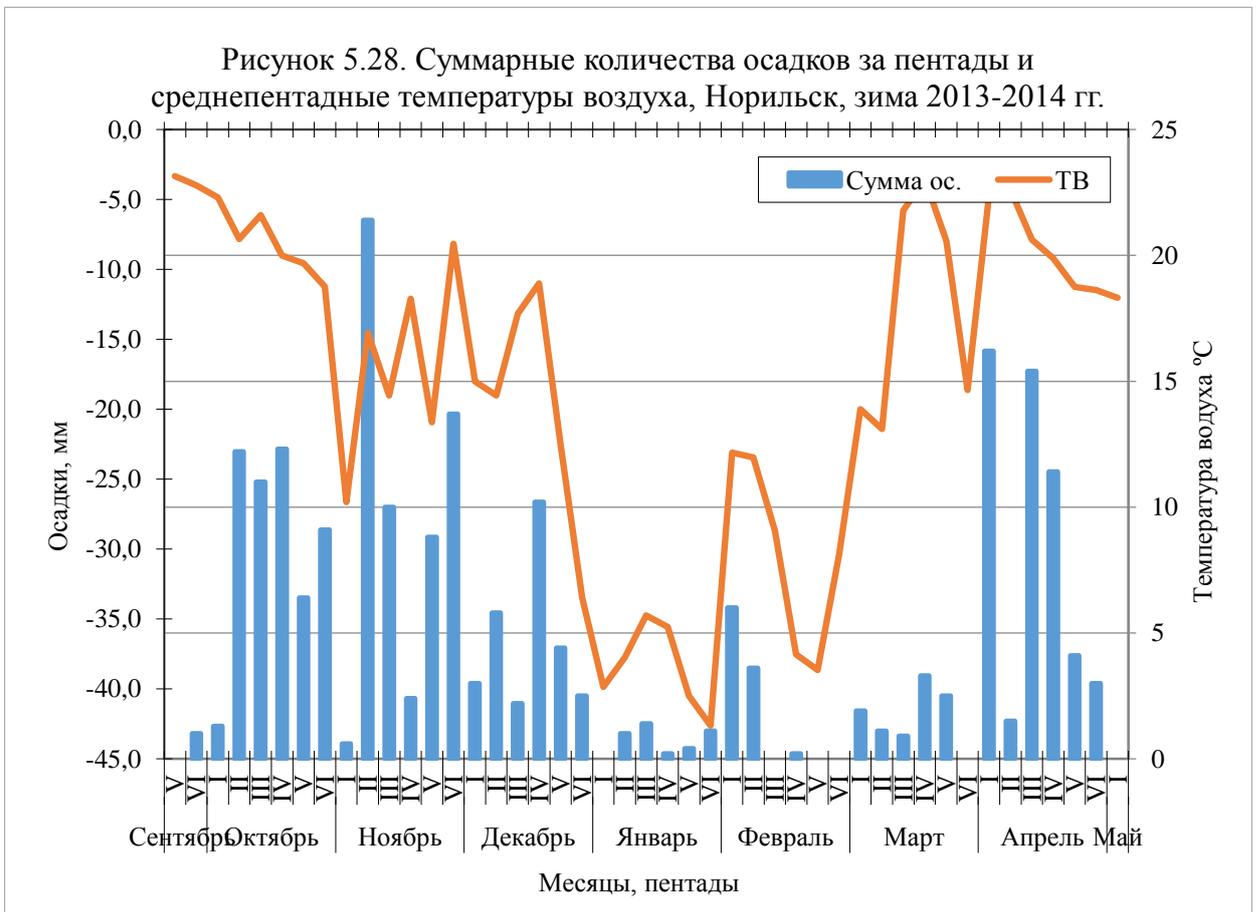
Общая метеорологическая характеристика сезона 2013-14 гг. по месяцам по г. Норильску дана в таблице 5.23.

Зима 2013-14 гг.

Температурные границы: от перехода максимальных температур воздуха устойчиво ниже 0°C. Переход к зиме в 2013 году отмечен 23 сентября. Продолжительность зимы составила 221 день (по 1.05.2014 г.). Метеорологическая характеристика зимы приводится в табл. 5.19.

Таблица 5.19. Характеристика зимы 2013-2014 гг. (г. Норильск)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с					Снежный покров		
		сут.	макс.	мин.		осадки	оттепель	снег	мороз	метель	устойчив.	частичн.	времен.
23.09.13/ 1.05.14	221	-18,6	-14,8	-22,0	225	148	22	148	220	105	208	7	1



Температура. Город Норильск отличается суровым климатом субарктического типа. Это один из наиболее холодных городов мира. Температурный график зимы 2013-14 гг. представлен на рисунке 5.28. Начало и конец зимы характеризовались постепенными сменами температуры к понижению и повышению. Отмечено 22 оттепели, из них 8 оттепелей в 2013 г., в начале зимнего периода, последняя оттепель 11 ноября (0,7°C), остальные в 2014 г., в конце зимнего периода – с 18 марта (1,6°C). Среднесуточная температура зимы -18,5°C. Самые холодные месяцы – январь (среднесуточная температура -38,7°C) и февраль (сред-

несуточная температура 30,3°C). Абсолютный минимум (-47,9°C) зарегистрирован 27 января. Резкие перепады температуры наблюдались чаще в конце зимнего периода – в апреле (рис.5.29.), единично: 25 октября {-21,6°C / -6,1°C}, 25 ноября {-33,8°C / -12,4°C}, 11 декабря {-30,0°C / -11,7°C}, 31 января {-46,6°C / -25,3°C}.



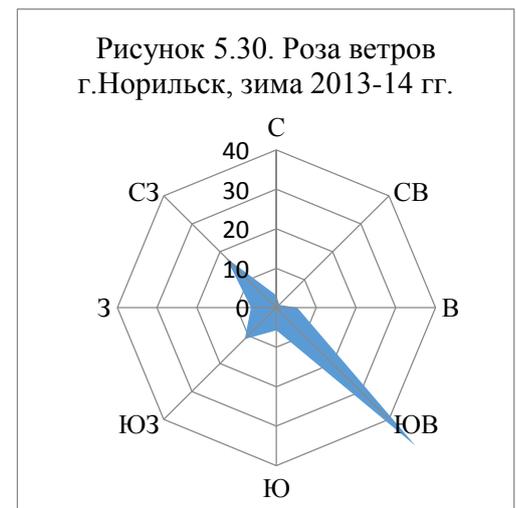
Осадки. Формирование устойчивого снежного покрова произошло 4 октября 2013 г. В течение начального зимнего периода отмечен 1 день (24.09) с временным снежным покровом (когда выпавший снег растаял и «не ушел» в зиму), и 7 дней (с 27.09 по 3.10) с частичным снежным покровом (покрывающий менее ½ поверхности). За зиму выпало 225 мм осадков, что составляет 38,8% от суммы осадков за 4 сезона 2013-14 гг. (579,4 мм). Число дней с осадками – 148 (57,4%). Наибольшее количество осадков выпало в ноябре – 67,7 мм, наименьшее – в январе – 4,3 мм. Абсолютный максимум осадков за сутки пришёлся на 8 ноября – 13,8 мм. Максимальная глубина снежного покрова – 56 см отмечена 11 ноября 2013 г. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные ТВ приведены на рисунке 5.28.

Средняя относительная влажность воздуха за зимний период составила 78%.

Ветер. Норильская зима долгая и холодная, характерной особенностью которой является установление морозной погоды в совокупности с сильными и очень сильными ветрами. Норильск входит в пятерку самых ветреных населённых пунктов планеты. Количество метелевых дней за зиму 2013-14 гг. - 105. Самый ветреный месяц – апрель - 26 дней с ветром выше 10 м/сек. Самый тихий - январь (10 дней с ветром выше 10 м/сек). Максимальная скорость ветра (31 м/сек) отмечена 8 ноября. Преобладающий ветер - юго-восточный (49,4%). Роза ветров зимнего периода 2013-14 гг. в г. Норильске представлена на рисунке 5.30.

Весна 2014 г.

За начало весны принят переход максимальных температур через 0°C к положительным значениям, который отмечен 2 мая. Метеорологическая характеристика весны приводится в таблице 5.20.



Продолжительность весны составила 45 дней. Закончилась - 15 июня. Среднесуточная температура весны составила - 0,3°C. Весна 2014 года выдалась холодная, из 45 дней сезона 36 дней с морозом, последний заморозок был 13 июня, и 28 дней со снегом, что составило 87,5% от всех дней с осадками за весенний период. Абсолютный максимум температуры отмечен 15 июня (10,4°C), абсолютный минимум – 8 мая (-13,4°C).

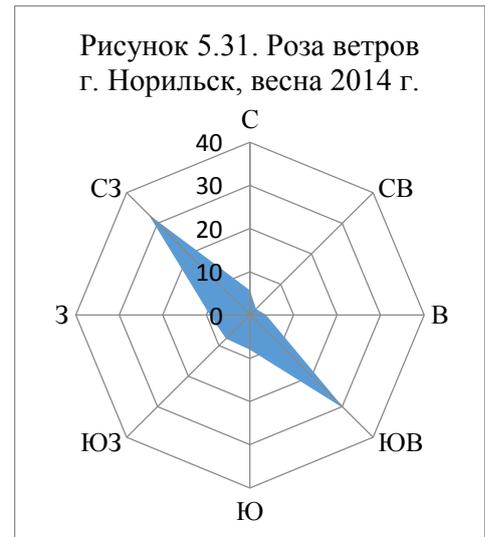
Количество осадков за весну составило 64,6 мм. Максимальное суточное количество осадков отмечено 6 мая (12,9 мм). Всего дней с осадками за весенний сезон - 32. Последний снегопад и заморозок отмечены 13 июня. Ход таяния снежного покрова в зависимости от температуры воздуха за весенний период 2014 г. представлен на рисунке 5.32. В ходе таяния снежный покров к 6 июня приближается к 0, но остается частично, покрывая менее ½ поверхности, который сходит к 16 июня.

Средняя относительная влажность воздуха за весенний период составила 80%.

Преобладающие ветра – северо-западные (33%) и юго-восточные (30,7%). Максимальная скорость ветра (24 м/сек) наблюдалась 15 мая. Роза ветров весеннего периода 2014 г. в г. Норильске представлена на рисунке 5.31.

Таблица 5.20. Характеристика весны 2014 г. (г. Норильск)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
2.05-15.06	45	-0,3	3,1	-3,3	64,6	32	28	36



Лето 2014 г.

За начало лета принят переход среднесуточных температур через $+10^{\circ}\text{C}$, который отмечен 16 июня. Метеорологическая характеристика лета приводится в табл. 5.21. Среднесуточная температура воздуха в течение лета 2014 г. представлена на рисунке 5.34.

Лето 2014 года выдалось прохладное и дождливое, особенно рекордным оказался август месяц, в течение которого выпало 131,6 мм осадков, что составило 22,7% от суммы осадков за все 4 сезона 2013-14 гг. (579,4 мм).

Продолжительность лета составила 71 день. Лето закончилось 25 августа. Среднесуточная температура лета $+11,8^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температур отмечен 24 июля ($+27,4^{\circ}\text{C}$), абсолютный минимум - 30 июня ($+2,2^{\circ}\text{C}$). Самый теплый месяц - июль, среднесуточная $+13,8^{\circ}\text{C}$. Заморозков в течение лета не было.

Осадков выпало 234,3 мм, что составляет 40,4% от суммы осадков за 4 сезона 2013-14 гг. (579,4 мм). Всего дней с осадками - 50 (19,4%), максимальное суточное количество (20 мм) выпало 7 июля. В течение всего лета осадков в виде снега не наблюдалось. Полностью снег сошел в черте города 16 июня, в первый день лета.

Средняя относительная влажность воздуха за летний период составила 76%.

Преобладающие ветра - северо-западные (38%), юго-восточные (20,7%). Максимальная скорость ветра зафиксирована 24 августа - 24 м/сек. Роза ветров летнего периода 2014 г. в г. Норильске представлена на рисунке 5.33.

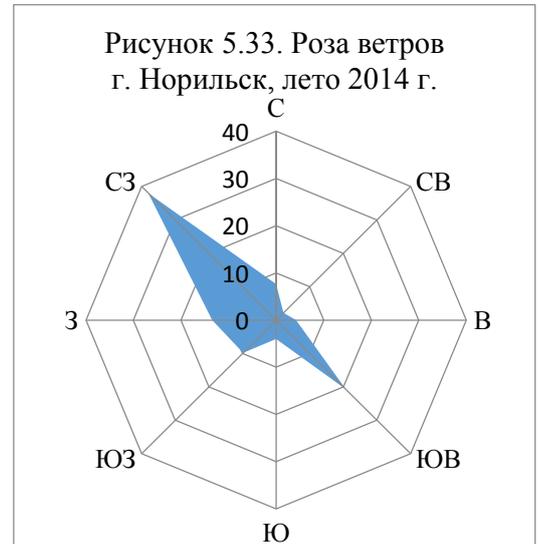
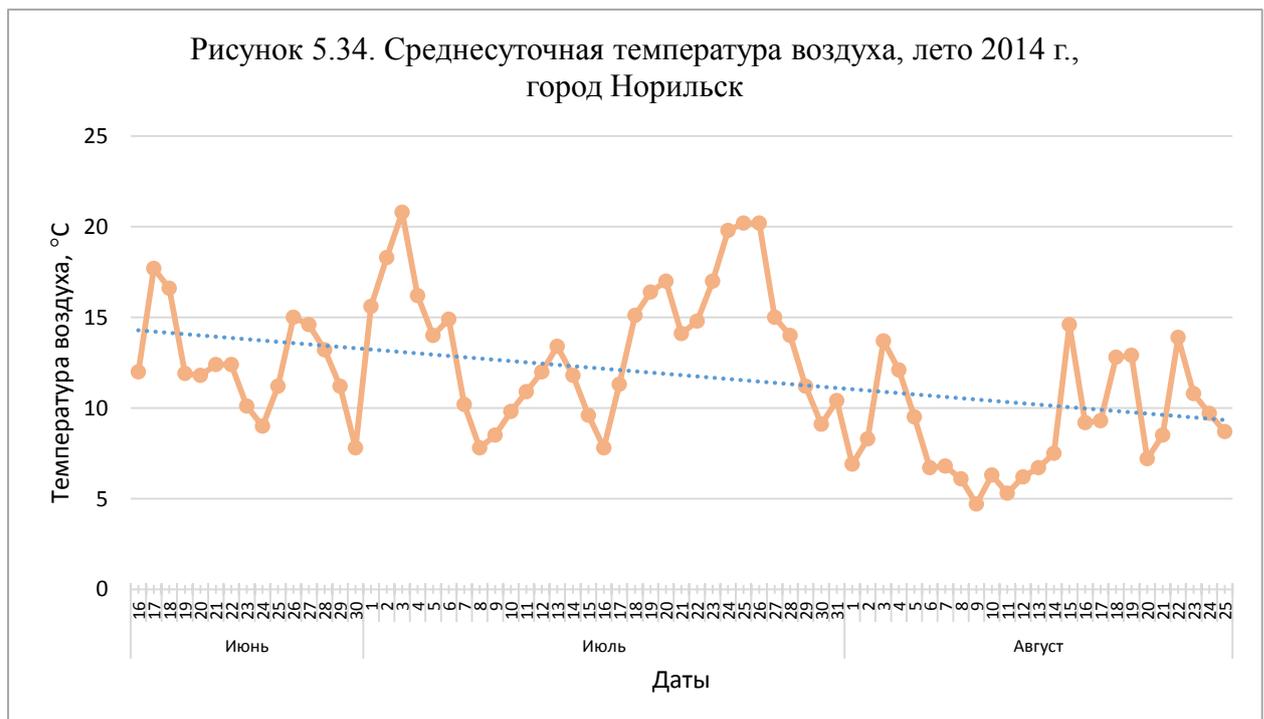


Таблица 5.21. Характеристика лета 2014 г. (г. Норильск)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
16.06-25.08	71	11,8	27,4	2,2	234,3	50	0	0



Осень 2014 г.

За наступление осени принимается переход суточных температур через 8°C, который отмечен 26 августа. Продолжительность осени составила 40 дней, закончилась она 4 октября. Метеорологическая характеристика осени приводится в табл. 5.22.

Осень выдалась прохладная, малождливая, средняя суточная температура за сезон +2,7°C. Заморозки начались с 15 сентября, их было 14. Абсолютный максимум температур отмечен 9 сентября (+14,2°C), абсолютный минимум - 25 сентября (-4,0°C).

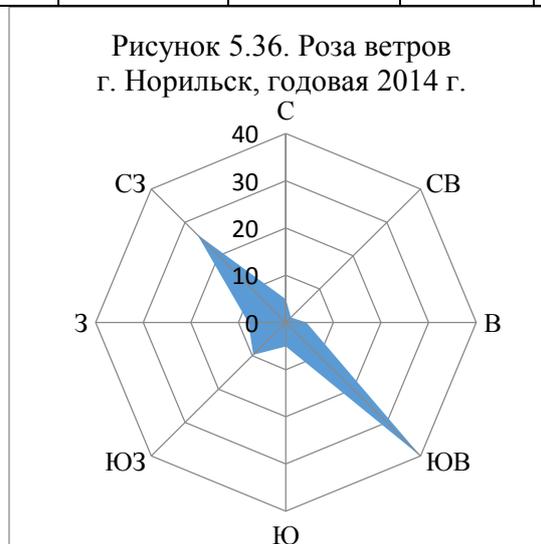
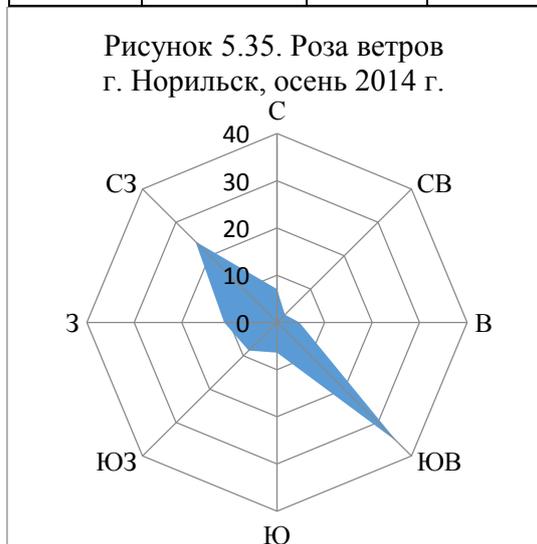
За осенний период выпало 55,5 мм осадков. Всего отмечено 28 дней с осадками, максимальное суточное количество зафиксировано 28 сентября (11 мм).

Средняя относительная влажность воздуха за осенний период составила 83%.

Преобладающие ветра – юго-восточные (35,7%), северо-западные (24,2%). Максимальная скорость ветра 18 м/сек отмечена 27 и 13 сентября. Роза ветров осеннего периода 2014 г. в г. Норильске представлена на рисунке 5.35.

Таблица 5.22. Характеристика осени 2014 г. (г. Норильск)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
26.08-4.10	40	2,7	5,1	0,6	55,5	28	13	14

**Среднегодовые показатели 2014 г. по г. Норильску.**

Среднегодовая температура: -9,4°C

Годовое количество осадков: 513,4 мм

Количество дней с осадками: 197 дней

Средняя величина атмосферного давления: 752,3 мм рт. ст.

Среднегодовая относительная влажность воздуха: 79,1%

Длительность лежания снежного покрова: 260 дней.

Минимальная зарегистрированная температура: -47,9°C (27 января)

Средняя температура января: -38,7°C

Количество дней с метелями: 101 дней.

Продолжительность безморозного периода: 93 дня

Средняя температура июля: +13,8°C

Максимальная зарегистрированная температура: +27,4 °C (24 июля)

Среднегодовая скорость ветра: 4,5 м/с

Максимальная скорость ветра (порыва): 30 м/с (1 и 2 апреля)

Преобладающие ветра в течение года – юго-восточные (40,2%), северо-западные (26,4%).

Роза ветров 2014 г. по г. Норильску представлена на рисунке 5.36.

Таблица 5.23. Общая метеорологическая характеристика сезона 2013-14 гг. по месяцам, г Норильск.

Год	Месяц	Температура воздуха			Абс. макс	Дата	Абс. мин.	Дата	Число дней		Осад-ки, мм	Атм. давл. гпа на у.м.	Ветер	
		ср.	мак.	мин.					без от-теп	с моро-розом			преобл. напр.	м/сек, макс/ср
2013	сентябрь	2,2	4,8	0,4	12,6	3	-8,5	30	7	14	48,3	752,9	З, СЗ	15 / 3,3
2013	октябрь	-8,1	-4,9	-11,2	1,3	6	-23,2	24	29	31	52,3	746,6	ЮВ	24 / 5,6
2013	ноябрь	-16,9	-12,6	-21,1	1,0	10	-36,3	4	28	30	67,7	749,4	ЮВ	31 / 5,8
2013	декабрь	-19,4	-15,8	-23,0	-3	19	-45,4	30	31	31	27,5	751,9	ЮВ	21 / 5,3
2014	январь	-38,7	-35,5	-41,9	-17	10, 11	-47,9	27	31	31	4,3	759,0	ЮВ, СЗ	22 / 3,4
2014	февраль	-30,3	-26,7	-33,0	-10,8	3	-44,2	20	28	28	10,4	764,8	ЮВ, СЗ	17 / 3,8
2014	март	-13,2	-9,4	-16,5	1,6	18	32,8	1	26	31	9,9	750,4	ЮВ	27 / 6,3
2014	апрель	-8,1	-3,1	-12,4	2,9	1, 2, 15	-25,4	12	17	30	51,7	745,8	ЮВ	30 / 6,1
2014	май	-2,3	1,4	-5,4	6,7	6	-18,3	1	8	30	63,2	751,0	ЮВ, СЗ, З	24 / 5,2
2014	июнь	7,6	11,2	4,3	26,2	17	-2,6	2	0	7	47,2	751,6	ЮВ, СЗ	20 / 4,3
2014	июль	13,8	17,5	10,4	27,4	24	5,5	8	0	0	60,5	749,8	СЗ	15 / 3,6
2014	август	8,2	11,2	5,6	19,3	15	0,8	28	0	0	131,6	749,3	СЗ, З	24 / 4,3
2014	сентябрь	2,6	4,9	0,6	14,2	9	-0,4	26, 28	1	11	48,5	749,2	ЮВ, СЗ	18 / 3,9
2014	октябрь	-12,4	-9,7	-15,1	3,7	1	-29,7	31	27	30	9,8	754,9	ЮВ, СЗ	12 / 2,5

5.6. ОСТРОВ ТРОЙНОЙ (ОСТРОВНЫЕ УЧАСТКИ ЗАПОВЕДНИКА «БОЛЬШОЙ АРКТИЧЕСКИЙ»).

Характеристика погоды для островных участков Государственного природного заповедника «Большой Арктический» за 2013-14 гг. дается по метеоданным официального сайта Росгидромет - остров Тройной (<http://meteocenter.ru>).

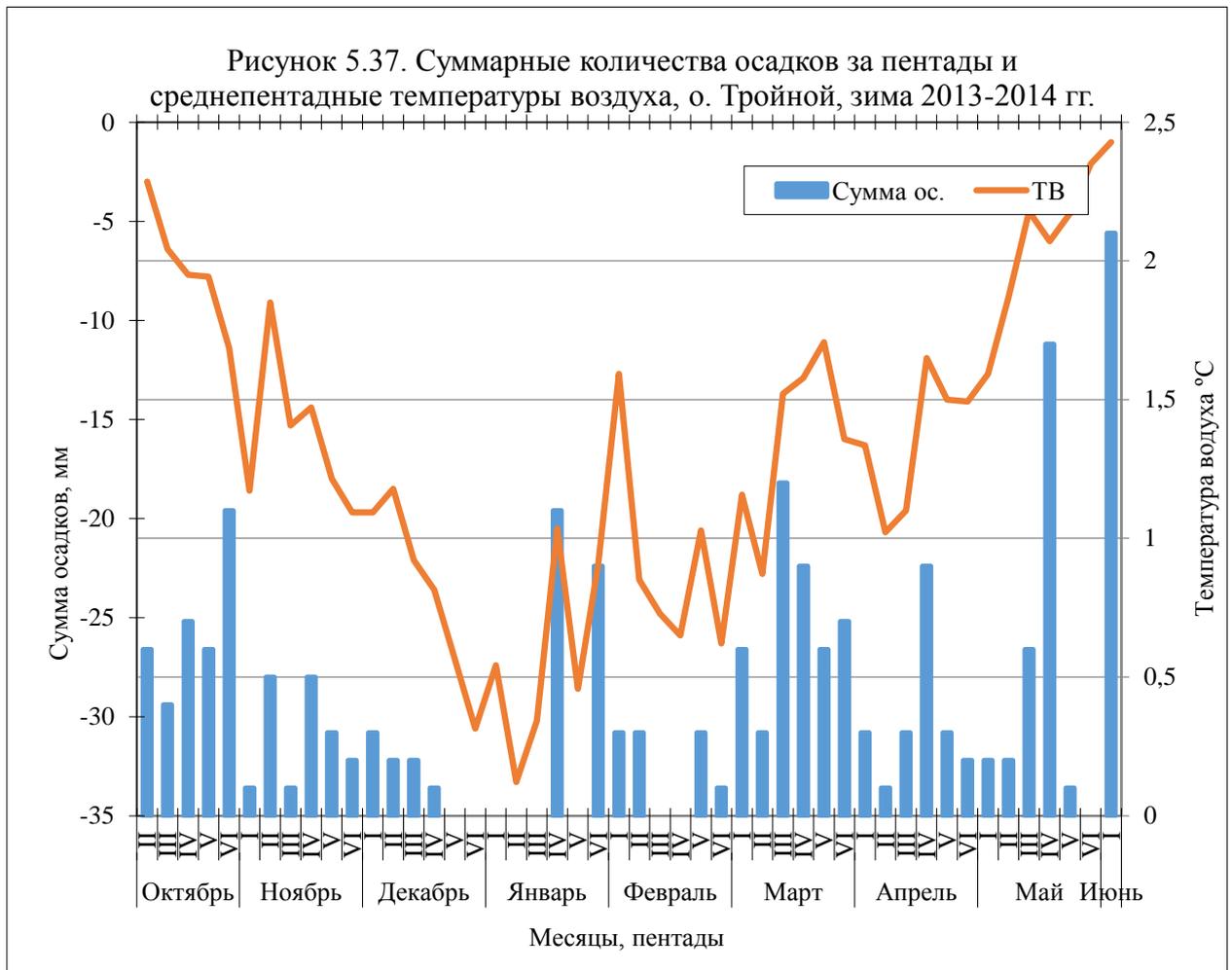
Общая метеорологическая характеристика по месяцам 2013-14 гг. острова Тройной дана в таблице 5.28

Зима 2013-14 гг.

Климат на о. Тройной арктический, островной. Температурные границы: от перехода максимальных температур воздуха ниже 0°C до перехода их выше этого предела. Переход к зиме в 2013 году отмечен 6 октября. Продолжительность зимы составила 241 дней (по 3.06.2014 г.). Метеорологическая характеристика зимы дается в таблице 5.24.

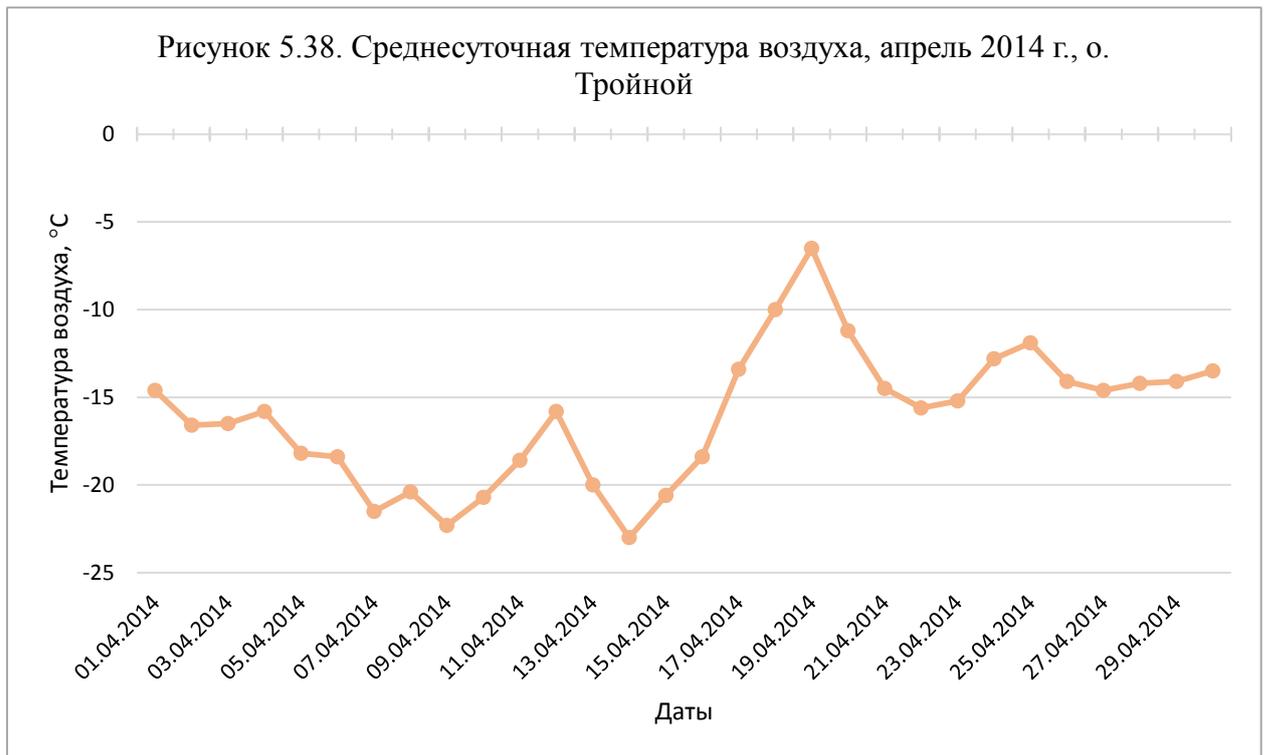
Таблица 5.24. Характеристика зимы 2013-2014 гг. (остров Тройной)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с			
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз	метель
6.10.13-3.06.14	241	-16,7	-13,8	-20,1	98,3	128	150	241	190



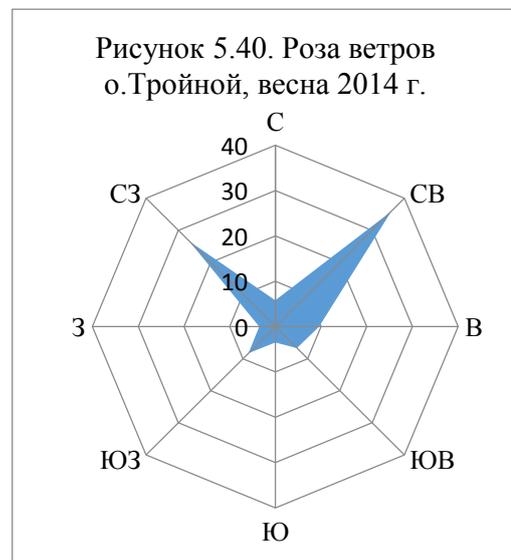
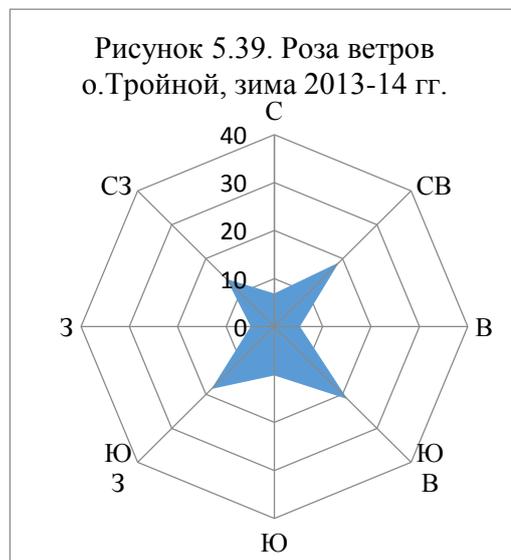
Температура. Температурный график зимы 2013-14 гг. представлен на рисунке 1. Начало и конец зимы характеризовались постепенными сменами температуры к понижению и повышению. Самый холодный месяц – январь, среднесуточная температура $-26,9^{\circ}\text{C}$. Среднесуточная температура за весь зимний период $-16,7^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум ($-38,4^{\circ}\text{C}$) зарегистрирован 9 февраля. Резкие перепады температуры наблюдались единично: в апреле месяце (рисунок 5.38), в январе ($17 \{-34,7^{\circ}\text{C} / -14,9^{\circ}\text{C}\}$, $30 \{-33^{\circ}\text{C} / -13,4^{\circ}\text{C}\}$), в

феврале (1 {-24,1°C / -8°C}, 9 {-38,4°C / -18,1°C}, 22 {-21,7°C / -9°C}) и 19 марта {-23°C / -5,9°C}.



Осадки. За зиму выпало 98,3 мм осадков. Число дней с осадками – 128. Наибольшее количество осадков выпало в марте – 21,7 мм, наименьшее – в декабре – 4,2 мм. Наибольшее количество осадков за день пришлось на 3 июня 2014 г. – 5 мм. К концу зимнего периода 2013-2014 гг. высота снежного покрова на о. Тройной превысила 63 см. Среднее значение влажности воздуха за зимний период составило 85%. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные ТВ приведены на рисунке 5.37.

Ветер. Климат на острове Тройной — островной арктический, очень суровый. Количество дней с метелями: 190 (78,8%). Самый ветреный месяц – октябрь – 23 дня с ветром более 10 м/сек. Самый тихий – декабрь (7 дней). Максимальная скорость ветра (25 м/сек) отмечена 5 ноября 2014. Преобладающий ветер – юго-восточный (23%), северо-восточный (20,4%), юго-западный (19,7%), северо-западный (15%). Роза ветров зимнего периода 2013-14 гг. на острове Тройной представлена на рисунке 5.39.



Весна 2014 г.

За начало весны принят переход максимальных температур через 0°C к положительным значениям, который отмечен 4 июня. Продолжительность весны составила 39 дней. Закончилась весна 12 июля. Среднесуточная температура весны - 0,6°C. За весну было 36 дней с морозом. Метеорологическая характеристика весны дается в таблице 5.25. Абсолютный максимум температуры за весенний период отмечен 2 июля (4,4°C), абсолютный минимум – 11 июня (-5°C).

Количество осадков составило 23,7 мм, из них 10,1 мм в виде снега. Максимальное суточное количество осадков отмечено 18 июня (9 мм). Число дней с осадками – 16, из них 11 дней со снегом. Средняя относительная влажность воздуха составила за весенний период - 96,2%. Ход таяния снежного покрова в зависимости от температуры воздуха за весенний период 2014 г. представлен на рисунке 5.41.

Преобладающие ветра – северо-восточные (38,1%) и северо-западные (28,2%). Максимальная скорость ветра (18 м/сек) наблюдалась 12 июня. За весь период отмечено 18 дней с ветром свыше 10 м/сек (46,2%). Роза ветров весеннего периода 2014 гг. на острове Тройной представлена на рисунке 5.40.

Таблица 5.25. Характеристика весны 2014 г. (остров Тройной)

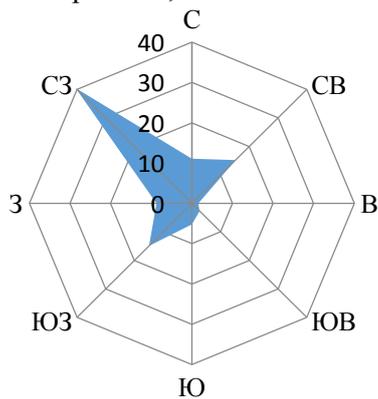
Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
4.06-12.07	39	-0,6	0,5	-1,7	23,7	16	11	36



Лето 2014 г.

Лето на острове короткое, холодное и сырое. За наступление лета в арктических широтах принимается устойчивый переход средней суточной температуры через 0° к положительным значениям, который отмечен 13 июля. Метеорологическая характеристика лета дается в таблице 5.26.

Рисунок 5.42. Роза ветров о.Тройной, лето 2014 г.



Продолжительность лета составила 46 дней. Лето закончилось 27 августа. Среднесуточная температура лета составила $+0,8^{\circ}\text{C}$. Самый теплый месяц август со средней температурой воздуха $+0,9^{\circ}\text{C}$ (июль $+0,4^{\circ}\text{C}$). Абсолютный максимум температур отмечен 26 июля ($+3,9^{\circ}\text{C}$), абсолютный минимум – 25 июля (-2°C). В течение лета отмечено 24 дня с заморозками.

Осадков выпало 76,5 мм из них 24,7 мм в виде снега. Количество дней с осадками – 36, со снегом – 16. Максимальное суточное количество осадков (15 мм) выпало 13 августа. Среднее значение влажности воздуха за летний период – 98%.

Преобладающие ветра – северо-западные (45,6%). Максимальная скорость ветра зафиксирована 2 и 24 августа - 18 м/сек. Роза ветров летнего периода 2014 г. на острове Тройной представлена на рисунке 5.42.

Таблица 5.26. Характеристика лета 2014 г. (остров Тройной)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
13.07-27.08	46	0,8	1,8	-0,1	76,5	36	16	24

Осень 2014 г.

За наступление осени принимается переход средних температур через 0°C к отрицательным значениям, который отмечен 28 августа. Продолжительность осени составила 38 дней, закончилась она 4 октября. Метеорологическая характеристика осени дается в таблице 5.27.

Среднесуточная температура $0,1^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температур отмечен 30 августа ($2,2^{\circ}\text{C}$), абсолютный минимум – 8 сентября ($-3,2^{\circ}\text{C}$).

За осенний период выпало 27,3 мм осадков, из них 22,8 мм в виде снега (26 дней). С осадками было отмечено 30 дней. Максимальное суточное количество осадков зафиксировано 13 сентября (4 мм). Среднее значение влажности воздуха за осенний период составило – 93%.

Преобладающие ветра – северо-восточный (28,9%) и юго-западный (23,7%). Максимальная скорость ветра (19 м/сек) отмечена 29 сентября. Роза ветров осеннего периода 2014 г. на острове Тройной представлена на рисунке 5.43.

Таблица 5.27. Характеристика осени 2014 г. (остров Тройной)

Границы сезона	Продолж. сезона	Средняя температура			Осадки, (мм)	Число дней с		
		сут.	макс	мин		осадки	снег	мороз
28.08-4.10	38	0,1	0,8	-0,8	27,3	30	26	30

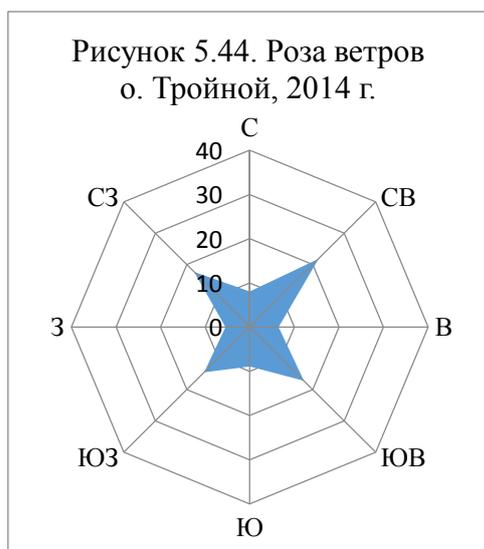
Среднегодовые показатели 2014 г. остров Тройной.

Среднегодовая температура: $-10,7^{\circ}\text{C}$

Годовое количество осадков: 245,5 мм

Количество дней с осадками: 262

Средняя величина атмосферного давления: 756,1 мм рт. ст.



5.44.

Среднегодовая относительная влажность воздуха:
89,3 %

Длительность лежания снежного покрова: 323

Минимальная зарегистрированная температура: -
38,4°C (9.02)

Средняя температура января: -26,9°C

Количество дней с метелями: 168

Безморозный период отсутствует

Средняя температура июля: +0,4°C

Среднегодовая скорость ветра: 6,1 м/с

Максимальная зарегистрированная температура:
+4,4°C (2.07)

Преобладающее направление ветра в течение года –
северо-восточный (21,8%), северо-западный (17,7%),
юго-восточный (17,2%), юго-западный (14,5%). Роза
ветров 2014 г. о. Тройной представлена на рисунке

Таблица 5.28. Общая метеорологическая характеристика по месяцам 2013-14 гг., остров Тройной.

Год	Месяц	Температура воздуха			Абс. макс	Дата	Абс. мин.	Дата	Число дней		Осад-ки, мм	Атм. давл., гпа на у.м.	Ветер	
		ср.	макс.	мин.					без оттеп.	с моро розом			преобл. напр.	м/сек, макс/ср
2013	октябрь	-6,3	-3,7	-7,0	2	3	-20,2	31	27	31	20,6	748,4	СВ,СЗ,ЮЗ	18 / 8
2013	ноябрь	-15,8	-12,9	-19,2	-4,3	8	-26,4	29	30	30	8,3	749,3	ЮЗ	25 / 6
2013	декабрь	-23,8	-21,0	-26,9	-11,9	6, 8	-35,1	29	31	31	4,2	757,1	ЮВ	18 / 4
2014	январь	-26,9	-23,3	-30,5	-11,4	19	-36,4	10, 11	31	31	11,1	765,2	СВ	19 / 4
2014	февраль	-21,9	-18,2	-26,4	-7,8	2	-38,4	9	28	28	4,7	767,0	ЮЗ	17 / 5
2014	март	-15,9	-12,5	-20,2	-2,8	20	-27,2	6, 8	31	31	21,7	749,5	ЮВ	22 / 7
2014	апрель	-16,1	-13,1	-19,4	-3,4	19	-27,9	7	30	30	10,6	748,6	СВ,СЗ,ЮЗ	23 / 6
2014	май	-6,3	-4,2	-9,4	0,1	15	-18,7	2	30	31	13,7	754,8	СЗ	23 / 7
2014	июнь	-1,0	0,0	-2,0	2,8	20	-5	11	15	30	15,6	757,9	СВ	18 / 6
2014	июль	0,4	1,5	-0,6	4,4	2	-3,7	11	1	21	34,2	756,8	СЗ	15 / 5
2014	август	0,9	1,9	-0,1	3,4	2	-1,8	30	0	15	59,5	751,4	СЗ	18 / 6
2014	сентябрь	0,1	0,8	-0,7	2,1	2	-3,2	8	3	23	20,1	753,4	СВ	19 / 7
2014	октябрь	-6,2	-4,7	-8,1	1,2	1	-17,3	31	28	31	14,5	762,5	СВ	18 / 6

6. ВОДЫ**6.1. РЕКИ.**

Таблица 6.1.

Ход сезонных гидрологических ледовых явлений на реках Хатанга и Новая.

Гидрологические явления	Дата, место
Период ледохода	
Лед темнеет, появились закраины	23 мая, Хатанга
Вода и снег со льда реки сошли, появились лужицы, вода поднимается	24 мая, Хатанга
На лесном озере поверх льда вода. В устье р. Половинная закраины шириной до 100 м.	26 мая, Хатанга
Вода поднимается. Вечером начало отрывать лед со дна	27 мая, Хатанга
Вода поднимается. После полудня небольшая подвижка льда	28 мая, Хатанга
	6 июня, р. Новая
Заметная подвижка льда после полудня. Лед торосило, образовались поперечные трещины от берега до берега. Вода поднялась незначительно. На лесном озере лед взломало (подняло)	29 мая, Хатанга
Сильная подвижка льда. Устье р. Половинная забито сплошным ледовым полем	30 мая, Хатанга
Начало ледохода. После 19.00 лед идет активно. Вода за сутки поднялась на 17 см	1 июня, Хатанга
	7 июня, р. Новая
Вода за сутки поднялась на 15 см	2 июня, Хатанга
Уровень воды падает	4 июня, Хатанга
	12 июня, р. Новая
Река очистилась ото льда, река чистая	4 июня, Хатанга
Период ледостава	
Устойчивый ледостав	4 октября, Хатанга

Отличительной особенностью сезона на востоке Таймыра являлся очень низкий уровень воды. Так в районе кордона «Ары-Мас» (напротив устья р. Богатырь-Юрях) р. Новую можно было перейти вброд 26 июля.

Некоторые данные о сезонных явлениях на водоемах заповедной территории содержатся также в разделах 8.2.1.1 (бухта Медузы), 8.2.2.5 (устье р. Блудная), 9 (Календарь природы).

7. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

7.1. ФЛОРА И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ.

В 2014 г. исследования флоры сосудистых растений проводились на 3-х ключевых участках восточного Таймыра с 16 июля по 25 августа. Были дополнены списки сосудистых растений окрестностей с. Хатанга, а также расположенного ниже по течению участка Новолитовье, включая обследованный двумя годами ранее о-в Джон-Ары. Кроме того, обследован расположенный еще ниже по течению участок, включающий среднее и нижнее течение р. Нижней, правого притока Хатанги. Все участки расположены в зоне биосферного полигона (зоны сотрудничества) биосферного заповедника «Таймырский». В ходе работ было собрано 590 листов гербария сосудистых растений.

В окрестностях г. Норильска сборы проведены В. Г. Стрекаловской, было также выявлено несколько видов, новых для территории Таймыра.

Результаты полевых исследований приведены в разделе 7.1.1.

7.1.1. Флора ключевых участков, обследованных в 2014 г.

Все обследованные участки располагаются в равнинной полосе подзоны северотаежных редколесий, на правом берегу р. Хатанги с небольшими участками на левом берегу реки и прилегающих к берегу островах. Территория ключевого участка «Хатанга» расположена на 72° с.ш., участок «Новолитовье» — в 45 км ниже по реке, участок «Нижняя» еще в 65 км к северо-востоку. Таким образом, на этом своеобразном трансекте легко проследить изменение флористических комплексов к северу (северо-востоку).

Правый (южный) высокий берег Хатанги характеризуется значительным продвижением к северу северотаежных редколесий (а местами и лесов), в отличие от левого, почти сплошь тундрового. Эти леса тянутся по высоким плакорам вплоть до р. Лукунской, где резко заканчиваются и далее уже почти все водоразделы заняты тундрами. Поэтому именно по этому берегу наблюдается активное продвижение бореальных лесных видов на север, в связи с чем изучение локальных флор района представляет собой значительный интерес. К тому же наличие высоких берегов, сложенных меловыми песками, кое-где с выходами коренных пород, способствует выдвиганию на равнину некоторых горных видов.

Участок «Хатанга» расположен преимущественно на правом берегу одноименной реки, сборы проводились также и на левом берегу, но в ограниченном количестве. На правом берегу вплотную к долине местами вскрываются обнажения меловых песков. Правый берег представляет собой слабохолмистую равнину, прорезанную глубокими оврагами и долинами ручьев, занятую лиственничными редколесьями и редкостойными лесами. Абсолютные высоты 3—45 м. Пойма заболочена, заозерена, периодически заливается во время паводков. На правом берегу сухие кустарничково-лишайниковые леса на бровках сменяются по мере удаления от берега и уменьшения дренажа ерниково-голубично-багульничковыми лишайниково-моховыми и моховыми, местами заболоченными лиственничниками, в долинах ручьев развиты сомкнутые ольховниковые леса и кустарниковые заросли, местами с густым травяным ярусом. По днищам долин и в пойме местами встречаются участки лугов. Вокруг поселка растительность сильно нарушена, есть гари разного возраста. По крутым склонам террасы обычны разнообразные луговые и кустарниковые сообщества. Левый берег — долина р. Хатанги, ширина которой в районе поселка достигает 7—10 км, прорезана протоками и изобилует старичными озерами. Растительность представлена пойменными кустарниками и лугами, на низких террасах — низкорослыми закустаренными лесами. Площадь обследованного участка 160 км².

Как это ни странно, систематических сборов в районе Хатанги, несмотря на посещение села многими ботаниками, не проводилось. Первые известные ботанические сборы были проведены И.П. Толмачевым, возглавлявшим Хатангскую экспедицию Русского Географического общества, совершившую в 1905 г. путь из Туруханска на оз. Ессей, р. Хатангу, Хатангскую губу и Анабар, и В.Н. Васильевым. Коллекции были обработаны позже,

после того, как были переданы в Императорский Ботанический сад; ныне они хранятся в Гербарии Ботанического института РАН. Немного позже, в 1908 г., сборы в окрестностях Хатанги проводил С. Прозоровский. В советское время эпизодические сборы проводились В.Н. Машихиной (1929 г.), В.Д. Александровой (1943 г.); в 1935 – Ф.В Самбуком. В сентябре 1949 г. на обратном пути из экспедиции по раскопкам таймырского мамонта в Хатанге и ее окрестностях гербарий собирали Б.А. Тихомиров и Г.Н Уваров. В июле-августе 1955 г. большой гербарий был собран О.В. Пигулевской (Ребристой). В 1959 г. растительность непосредственно на территории с. Хатанга изучалась Е.В. Дорогостайской. Все эти сборы, хранящиеся в ЛЕ, обобщены в работе Н. Е. Варгиной (1977).

После организации заповедника «Таймырский» изучение флоры территории проводилось, но лишь попутно с основными исследованиями, поскольку само село не входит в территорию заповедника. Имеются сборы Н.А. Резяпкиной, А.А. Гаврилова, Т.В. Карбаиновой, но систематического обследования флоры практически не было.

В 2012 и 2013 г. целенаправленное изучение флоры окрестностей села проведены И.Н. Пospelовым, но лишь в осеннее время, хотя и это позволило выявить ряд новых находок и заметно пополнить флористический список. В 2014 г. сборы проводились нами в июле-августе, также было обнаружено некоторое количество новых для территории видов. В результате, вместе с откорректированными по гербарным материалам сборами прошлых лет, для территории участка выявлено 375 видов сосудистых растений.

Участок «Новолитовье» охватывает правобережье р. Хатанга в окрестностях заброшенного пос. Новолитовье на протоке Нуждина и остров Джон-Ары на р. Хатанга, в 15 км ниже пос. Жданиха. В геолого-геоморфологическом отношении это II терраса р. Хатанга, сложенная песками, в основании у протоки Нуждина вскрываются пески и песчаники мелового возраста. Терраса значительно заозерена и заболочена. В растительности преобладают редколесья из лиственницы Гмелина, кустарниково-кустарничково-осоково-моховые, близ побережья сильно затронутые старыми вырубками. Наиболее флористически богатыми являются береговые обрывы протоки Нуждина, здесь отмечен ряд видов, специфичных в целом для предгорных и горных местообитаний - *Cystopteris fragilis*, *Viola biflora*, *Calamagrostis purpurascens* и др.

Остров Джон-Ары сложен преимущественно торфами, на северо-западе — песками, имеется система параллельных песчаных гряд с дефляционными тундрами. Остров пересечен системой старичных понижений с проточными в высокую воду озерами, также довольно много термокарстовых озер. По площади преобладают полигональные и останцово-полигональные болота, занятые ольховниково-моховыми (нв валиках) тундрами. Есть несколько участков разреженного лиственничного древостоя. На облик флоры наиболее существенное влияние оказывает перенос р. Хатанга, здесь расположены самые северные находки многих видов, обычных в долине Хатанги выше по течению. Площадь участка 100 км². Остров Джон-Ары был обследован нами 18-22 августа 2012 г, береговая часть участка — 5-12 августа 2014 г. Весь список включает 290 видов, вероятно, он не вполне полон из-за коротких и поздних по фенологии сроков обследования.

Участок «Низовья р. Нижней» охватывает нижнее течение реки Нижняя (правый приток реки Хатанга) от района озера Гонора до устья, включая расположенный в долине Хатанги о. Устьевой. Река Нижняя в низовьях очень сильно меандрирует (коэффициент извилистости >2), и практически все ее низовья в половодье и высокие паводки затапливаются водами р. Хатанги, а в низкую воду до реки доходит приливная волна из Хатангского залива. Абсолютные высоты в пределах участка составляют от 0,5 (урез Хатанги у о. Устьевой) до 40 м. Весь рельеф представлен, собственно двумя ступенями — широкой (до 12 км) плоскостной долиной р. Нижняя с высотами 1-5 м н.у.м., в которой по площади резко преобладает поверхность высокой поймы; и террасой р. Хатанга с высотами 20-30 м н.у.м. Лишь на крайнем востоке участка, у оз. Гонора имеется небольшой фрагмент древней аллювиально-морской холмистой равнины, сложенной песчано-галечным материалом, с аб-

солотными высотами до 43 м. Терраса Хатанги к пойме часто обрывается довольно крутыми склонами, местами эрозионными или с дефляционными участками развеваемых песков. Площадь участка 100 км².

Вся территория участка (как долина, так и терраса) значительно заозерена, на пойме преобладают старичные озера небольшой глубины, на террасе — провальные термокарстовые с крутыми обрывистыми эрозионными берегами. Растительность участка на большей части территории представлена довольно однородными сообществами — лиственничными ивово-ерниково-кустарничково-моховыми редколесьями и редидами на террасе Хатанги и полигональными болотами с осоково-моховыми понижениями и осоково-кустарничково-кустарничково-моховыми повышениями. Тундровые сообщества представлены небольшими фрагментами по бровке террасы Хатанги, преимущественно это кустарничково-кустарничково-осоково-моховые пятнисто-бугорковые тундры. На террасе Хатанги широко распространены бугристые ерниково-моховые болота в котловинах. Кустарничковые сообщества в целом занимают незначительный %% от общей площади участка, но широко распространены в долине р. Нижняя — это сомкнутые высокоствольные мохово-травяные ивняки из *Salix boganidensis*, *S. glauca*, *S. lanata* на фрагментах средней поймы и в понижениях высокой поймы; и моховые сомкнутые (почти непроходимые) ольховники на незначительных повышениях высокой поймы. Луговые сообщества по площади крайне незначительны, но именно они дают не менее 50% флористического разнообразия — это злаково-разнотравные разреженные луга эрозионных склонов, вейниково-пижмовые луга на низкой и средней пойме р. Нижняя, сырые арктофильно-разнотравные луговины по берегам проток. Кустарничковые сообщества распространены крайне фрагментарно, это толокнянково- и дриадово-разнотравные сообщества на закрепленных склонах долины Нижней, разнотравно-кассиопеево-дриадовые тундры с участками аналогичных лиственничных реди на каменисто-песчаных выходах.

Участок обследован Е.Б. и И.Н. Поспеловыми 12-26 августа 2014 г., вероятно в силу позднего и короткого периода обследования, а также весьма неблагоприятных погодных условий, флора наверняка выявлена не полностью. Однако здесь отмечено довольно много самых северных находок некоторых видов - *Potamogeton praelongus*, *Carex rostrata*, *Viola biflora*, *Salix jensisejensis*, *Selaginella selaginoides* и др., всего выявлено 292 вида сосудистых растений.

7.1.1.1. Новые виды и новые места обитания ранее известных видов.

Поскольку полевые работы в 2014 г. проводились вне территории заповедника, новых видов непосредственно для нее не обнаружено. Тем не менее, имеются находки видов, новых для Таймыра, а также интересные новые находки в значительном удалении от основного ареала, которые мы приводим ниже.

7.1.1.1.1 Сосудистые растения

Новые виды для территории Таймыра

— ***Rumex pseudonatronatus*** (Borb.) Borb. ex Murb. – *Щавель ложносолончаковый*.

Евразийский бореальный болотно-луговой вид. Встречен в долине р. Нижняя на берегу озера в долине. Ближайшее местонахождение – низовья Енисея.

Сбор: 14-0004 – Юго-восточный Таймыр, нижнее течение р. Нижняя (правый приток р. Хатанга), 72°22' с.ш., 104°04' в.д. - Берег озера в пойме р. Нижняя 72° 21' 23,5" с.ш. ; 104° 1' 7,40" в.д. 14,08,14 Собрал: Поспелов И.Н. Определил: - Поспелова Е.Б. Фото 7.1



Фото 7.1. *Rumex pseudonatronatus* (Borb.) Borb. ex Murb. – Щавель ложносолончаковый. Берег пойменного озера, 14.08.2014. © И.Поспелов

— *Lathyrus pratensis* L. – Чина луговая.

Евразийский бореальный лугово-кустарниковый вид. Встречен В.Г. Стрекаловской 8.07.2013 г. в р-не в районе турбазы "Голубые озера" (Талнах), по фото 7.2 определила Е.Б.Поспелова. Примерные координаты находки: 69°25' с.ш., 88°19' в.д. Ближайшее местонахождение – г. Игарка и окрестности.

— *Thymus oxyodonthus* Клоков — Чабрец острозубый.

Среднесибирский гипоаркто-монтанный лугово-степной вид. Собран в 2011 г. на валунно-галечной пойме Котуйкана близ устья р. Арбын. Определен из наших сборов В.М. Васюковым (Институт экологии Волжского бассейна РАН). сбор: 11-1096 - Юго-восточный Таймыр, центр Анабарского плато, район слияния рр. Мэрку-верхняя и Котуйкан - Пойма Котуйкана у устья Арбына 70° 27' 9,16" с.ш. ; 106° 24' 8,82" в.д. 24.07.11 Собрал: Поспелов И.Н. Определил: Васюков В.М. Ближайшие местонахождения – низовья р. Оленек.

Новые местонахождения видов

— *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. — Пузырник ломкий.

Циркумпольярный полизональный горный, почти космополитный вид. В 2014 г. впервые собран вне горных ландшафтов, на равнинной территории восточного Таймыра – в ле-

сотундре нижнего течения Хатанги, в р-не Новолитовья и р. Нижней. Здесь он растет в относительно густых лиственничниках на крутых высоких берегах реки, сложенных меловыми песками и глинами. Ближайшие местонахождения – северные отроги Анабарского массива (г. Тарелка), на севере – горы Бырранга.

Сбор: 14-068 - Юго-Восточный Таймыр, правый берег р. Хатанги в окрестностях заброшенного пос. Новолитовье - Сухой лиственничник мертвопокровный на бровке склона протоки Нуждина 72° 18' 16,1"с.ш. ; 103° 10' 49,2"в.д. — 08.08.14 Собрал: Пospelов И.Н. Определил: Е.Б.Пospelова

— *Sparganium angustifolium* Michx. - *Ежеголовник узколистный*.

Евразийский бореальный водный вид. В 2014 г. обнаружен на окраине с. Хатанга в канаве, в пойме р. Хатанги. Здесь он довольно обычен, цветение массовое. Ближайшие местонахождения – п. Сындаско и окрестности Норильска.

Сбор: 14-0041- Юго-восточный Таймыр, окрестности с. Хатанга, 71 58' с.ш, 102 28' в.д - Небольшое озерко на востоке поселка у Полярной ГРЭ 71° 59' 6,27"с.ш.; 102°30' 48,0"в.д. — 04.08.04 Собрал: Пospelов И.Н. Определил: Е.Б.Пospelова (фото 7.3).



Фото 7.2. *Lathyrus pratensis* L. – Чина луговая. У дороги Норильск-Талнах, р-н турбазы "Голубые Озера", 08.08.2014. © В.Стрекаловская.

— *Potamogeton praelongus* Wulfen — *Рдест длиннейший*.

Панголарктический полизональный водный вид. В 2014 г. встречен на северной окраине северотаежной подзоны (правобережье р. Хатанги, в озере севернее р. Нижней, это самое северное на данный момент местонахождение вида. Ближайшие местонахождения – среднее течение р. Фомич, низовья Маймечи, Бреховские острова.

Сбор: 14-0508 - Юго-восточный Таймыр, нижнее течение р. Нижняя (правый приток р. Хатанга) - Озерная котловина с сильно эродированными склонами, у берега, глубина 0.5-1 м 72° 22' 50,2"с.ш.; 104° 10' 33,5"в.д. 22.08.14 Собрал: Пospelов И.Н. Определил: Е.Б.Пospelова



Фото 7.3. *Sparganium angustifolium* Michx. - Ежеголовник узколистный. Небольшое озерко на пойме Хатанги в селе. 04.08.2014. © И.Поспелов

— *P. pusillus* L. – Р. крошечный.

Космополитный полизональный водный вид. В 2014 г. обнаружен в пойме Хатанги близ села, ближайшие местонахождения – низовья Маймечи и Котуя, наш сбор сделан значительно севернее.

Сбор: 14-0503 - Юго-восточный Таймыр, окрестности с. Хатанга, 71° 58' с.ш, 102° 28' в.д - Лужа на низкой пойме Хатанги 71° 59' 6,27" с.ш. ; 102° 29' 3,22" в.д. 30.07.14 Собрал, определил: Е.Б. Пospelова.

— *Trisetum sibiricum* Rupr. — Трищетинник сибирский.

Восточноевропейско-азиатский бореальный лугово-лесной вид. Был известен из района нижнего течения р. Котуй и Фомич, где рос в кустарниковых зарослях вдоль рек. В 2014 г. обнаружен в нескольких местах на пойме Хатанги у протоки Нуждина, это наиболее северная точка ареала на Таймыре.

Сбор: 14-0402 - Юго-Восточный Таймыр, правый берег протоки Нуждина в окрестностях заброшенного пос. Новолитовье - Под ольховым кустом на пойме протоки Нуждина 72° 18' 18,2" с.ш.; 103° 10' 43,6" в.д. 07.08.14 Собрал, определил: Е.Б. Пospelова

— *Poa botryoides* (Trin. ex Griseb.) Kom. — Мятлик кистевидный.

Восточноазиатский бореально-степной лугово-степной вид. Был известен только из низовий р. Котуй, на контакте горной и равнинной части. Неоднократно наблюдался в 2014 г. на сухих склонах коренных берегов в р-не Новолитовья и р. Нижней.

Сбор: 4-0342 - Юго-Восточный Таймыр, о-в Джон-Ары на р. Хатанга и правый берег протоки Нуждина в окрестностях заброшенного пос. Новолитовье - Верхняя часть крутого берега протоки Нуждина, луговина 72° 18' 23,2" с.ш. ; 103° 10' 38,5" в.д. 06.08.14 Собрал: Пospelов И.Н. Определил: Е.Б. Пospelова

— *Elymus mutabilis* (Drob.) Tzvel. — Пырейник изменчивый.

Евразийско-западноамериканский бореальный лугово-лесной вид, рассеянно встречающийся на Таймыре. В 2014 г. найден также в селе Хатанга на нарушенном участке, где

образует густые заросли. Обычен в юго-западной части Таймыра, на востоке встречался только в 3-х точках.

Сбор: 14-0367 - Юго-восточный Таймыр, окрестности с. Хатанга, 71 58' с.ш, 102 28' в.д - У восточной окраины Полярной ГРЭ, нарушенный участок 71° 59' 5,67" с.ш. ; 102° 30' 59,5" в.д. 03.08.14 Собрал: Пospelов И.Н. Определил: Е.Б. Пospelова

— *Carex rostrata* Stokes — Осока вздутая.

Циркумбореальный полизональный болотный вид. В 2014 г. обнаружено самое северное на Таймыре местонахождение в долине р. Нижней, ранее северным пределом ареала было с. Хатанга. Растет по обводненным берегам озер, на болотах

Сбор: 14-0466 - Юго-восточный Таймыр, нижнее течение р. Нижняя (правый приток р. Хатанга), 72°22' с.ш., 104°04' в.д. - Берег остаточного озера в котловине на террасе Хатанги 72° 22' 53,0" с.ш. ; 104° 9' 58,2" в.д. 22.08.14 Собрал, определил: Пospelов И.Н.

— *Monolepis asiatica* Fisch. et C.A. Mey. — Однопокровник азиатский.

Восточноазиатский гипоарктический эрозиофильный вид. Был известен из 3-х точек на Таймыре: Устье Агапы, Волочанка, Жданиха. Обнаружен в с. Хатанга, а также на эрозионных береговых склонах вдоль протоки Нуждина (фото 7.4).

Сбор: 14-0013 - Юго-Восточный Таймыр, о-в Джон-Ары на р. Хатанга и правый берег протоки Нуждина в окрестностях заброшенного пос. Новолитовье - Песчаная осыпь берега протоки Нуждина 72° 18' 29,3" с.ш. ; 103° 10' 7,37" в.д. 09,08,14 Собрал, определил: Пospelов И.Н.



Фото 7.4. *Monolepis asiatica* Fisch. et C.A. Mey. - Однопокровник азиатский. Осыпь берега протоки Нуждина выше п. Новолитовье. 10.08.2014. © И.Пospelов

— *Barbarea orthoceras* Ledeb. — Сурепка пряморогая.

Восточноазиатско-американский бореальный эрозиофильный вид. Распространен преимущественно на юго-западе Таймыра, наиболее восточная точка из ранее известных – пос. Волочанка. В 2014 г. найден в окрестностях с. Хатанга (фото 7.5).

Сбор: 14-0246 - Юго-восточный Таймыр, окрестности с. Хатанга, 71 58' с.ш, 102 28' в.д - Насыпная дамба у сточного озера на востоке поселка. 71° 59' 5,97" с.ш. ; 102° 30' 8,48" в.д. 03.08.14 Собрал: Пospelов И.Н. Определил: Е.Б. Пospelова.

— *Linaria acutiloba* Fisch. ex Rchb. – Льянка остролопастная.

Сибирский бореально-степной лугово-степной вид. Собран В.Г. Стрекаловской на полянке вдоль дороги Норильск-Талнах у турбазы «Лазурной», под 69° 24 с.ш., 88° 19' в.д. Определила по фото 7.6 Е.Б. Пospelова

— *Galium ruthenicum* Willd. — Подмаренник русский.

Евразиатский (в Арктике азиатский) бореальный луговой вид. Распространен по лугам высокой поймы в нижнем течении р. Котуй, в 2014 г. найден в окрестностях с. Хатанга, это пока наиболее северная точка ареала на Таймыре.

Сбор: 14-0061 - Юго-восточный Таймыр, окрестности с. Хатанга, 71 58' с.ш, 102 28' в.д - Луг на пойме ручья Нижний Чиерес 71° 59' 16,2" с.ш. ; 102° 32' 15,7" в.д. 22.07.14 Собрал: Пospelов И.Н. Определил: Е.Б. Пospelова.

— *Galium wirtgenii* F.W. Schultz — Подмаренник Виртгена.

Евразиатский гипоаркто-монтанный луговой вид. До 2014 г. был известен только из пос. Кресты (место слияния Хеты и Котуя). В 2014 г. был обнаружен в самой Хатанге, а также в окрестностях пос. Жданиха.

Сбор: 14-0062 - Восточный Таймыр, окрестности села Жданиха от мыса Приметный до протоки Симоновская - Обрывистый склон мыса Приметного на Хатанге 72° 6' 11,7" с.ш. ; 102° 42' 42,9" в.д. 05.08.14 Собрал, определил: Е.Б. Пospelова



Фото 7.5. *Barbarea orthoceras* Ledeb. - Сурепка пряморогая. Дамба на окраине с. Хатанга. 04.08.2014. © И.Пospelов

— *Campanula turczaninovii* Fed. — Колокольчик Турчанинова

Азиатский (в Субарктике восточноазиатский) бореальный лугово-лесной вид. По долине р. Котуй (и только по ней) в травяных кустарниках и на лугах встречался нами неоднократно, не выходя за пределы горного ландшафта. В 2014 г. мы нашли этот вид значительно севернее, в окрестностях Хатанги (фото 7.7) и на участке Новолитовье, т.е. он по-прежнему связан только с долиной Котуя-Хатанги.

Сбор: 14-0038 - Юго-Восточный Таймыр, о-в Джон-Ары на р. Хатанга и правый берег протоки Нуждина в окрестностях заброшенного пос. Новолитовье - Ивняк у устья р. Ямалах $72^{\circ} 19' 50,3''$ с.ш. ; $103^{\circ} 10' 10,3''$ в.д. 09.08.14 Собрал, определил: Пospelов И.Н.



Фото 7.6. *Linaria acutiloba* Fisch. ex Rchb. – Льянка остролопастная. У дороги Норильск-Талнах, район турбазы "Голубые озера". 08.08.2014. © В.Стрекаловская.

Фото 7.7. *Campanula turczaninovii* Fed. — Колокольчик Турчанинова. Кустарники по берегу озера на левом берегу Хатанги. 0.08.2014. © И.Пospelов.



7.1.1.1.2. Мохообразные

Впервые в Таймырском районе отмечены 9 видов печеночников и 4 вида мхов

Печеночники

Biantheridion undulifolium - Долина р. Эриечка близ устья р. Нямакит-Далдын, полигональное болото, на мокром торфе у озера в смеси с мхами; на торфяном бугре в долине р. Эриечка близ устья р. Саре-Мас.

Herbertus arcticus - Нередко на сыром мелкоземе среди камней на пушицевых склоновых болотах; на торфяных буграх в бугристых болотах в долине р. Эриечка в смеси с *Cryptocolea imbricata*, *Mesoptychia sahlbergii*, *Radula prolifera*, *Sphenolobus saxicola*, *Tritomaria quinquedentata*.

Lejeunea alaskana - единожды отмечен на почве в ивняке из *Salix lanata*.

Lophozia silvicoloides - единожды собран на эродированном склоне берегового яра ручья, вместе с *Aneura pinguis*, *Preissia quadrata*, *Scapania gymnostomophila*.

Lophozia rubrigemma - на почве среди камней в месте выхода долеритовой интрузии.

Marsupella apiculata - единожды собран на мелкоземе среди ийолитовых глыб в месте позднего стаивания снега на склоне г. Нямакит, произрастает совместно с *Cephalozia varians*, *Gymnomitrium corallioides*.

Mylia taylorii - на сыром илистом аллювии на берегу ручья в долине р. Эриечка с *Radula prolifera* и *Tritomaria quinquedentata*; на сыром мелкоземе между известняковыми глыбами у основания склона долины р. Эриечка.

Pellia endiviifolia - в пойме р. Эриечка в районе устья р. Нямакит-Далдын - нередкий вид, заселяющий илистые субстраты в сообществах с доминированием *Equisetum* и в приречных ивняках, обычно встречается вместе с *Gymnocolea inflata*.

Pseudolophozia debiliformis - на мокрой эродированной гумусированной почве ниже крупного снежника; на торфе на вершине торфяного бугра в долине р. Эриечка.

Мхи

Bryum sibiricum - На краю леса на склоне долины р. Эриечка в 1,5 км ниже устья р. Нямакит-Далдын на почве в смеси с *Ditrichum flexicaule*, *Distichium inclinatum*, *Hylocomium splendens*, *Trichostomum crispulum*, *Tomentypnum nitens*. S+. MW# 13-3-204.

Dicranella rufescens - На глинистом береговом яру р. Хатанга в с.п. Хатанга под старой конторой Таймырского заповедника и на выходе глинистых тиксотропных грунтов в основании склона водораздела к долине р. Котуй в 1,5 км выше устья р. Кысыл-Хая Юрях, в обоих местонахождениях произрастал отдельными растениями среди *Aloina brevirostris*, *Bryum amblyodon*, *Psilopilum laevigatum*, *Funaria hygrometrica*, *Dicranella cerviculata*, *D. varia*. S+. MW# 09-466.

Pseudoditrichum mirabile - На обнаженном окисленном минеральном грунте в ложе оползня у основания склона плато с отметкой 308 м к долине р. Эриечки, небольшими группами или отдельными растениями вместе с *Distichium capillaceum*, *Ditrichum flexicaule*, *Orthothecium chryseon*, *Myurella julacea*. S+; P+. MW# 13-3-1028. Вид описан с Северо-западных территорий Канады (Steere, Iwatsuki, 1978) в новом роде и новом семействе Pseudoditrichaceae. Придача такого высокого таксономического статуса связана с уникальным сочетанием признаков спорофита и гаметофита. По признакам гаметофита вид сходен с представителями рода *Ditrichum* или *Dicranella*, но двойной перистом с сегментами, располагающимися напротив зубцов исключает его помещение в Dicranales с точки зрения современных представлений о системе мхов. Поэтому Стер и Иватзуки предположили, что *Pseudoditrichum mirabile* таксономически близок к Funariales, характеризующимся сходным строением перистома. Позже J. Shaw (1984) высказал предположение, что перистом *Pseudoditrichum* образовался в результате модификации двойного перистома с чередующимися зубцами и сегментами и на основании этого предложил сближать его с Bryaceae.

Plagiothecium svalbardense – В тенистых сырых расщелинах скал и глыбовых развалов базальтоидов и долеритов преимущественно в гольцовом поясе, особенно часто в низовальных местообитаниях, обычно произрастает отдельными растениями среди *Pseudohygrohypnum subeuagrium*, *Pohlia cruda*, *Myurella tenerrima*, *Fissidens viridulus*, *Schistidium* spp. и другими мхами. В лесном поясе встречается в глубоких тенистых нишах гумусированных каменистых склонов у границы мерзлоты вместе с *Fissidens viridulus*, *Saellania glaucescens*, *Isopterygiopsis pulchella* и т.д. MW# 06-723, 13-3-1087.

7.1.1.2. Редкие, исчезающие и реликтовые растения

7.1.1.2.1. Сосудистые растения

— *Selaginella selaginoides* (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart. — Плаунок плауновидный

Циркумполярный гипоарктомонтанный лугово-лесной вид – замоховелые галечники, сырые пойменные кустарники. Красная Книга Красноярского края, статус 2 (V). Уязвимый, сокращающийся в численности вид.

Собран в долине р. Нижней. Сборы: 14-0074 - Юго-Восточный Таймыр, о-в Джон-Ары на р. Хатанга и правый берег протоки Нуждина в окрестностях заброшенного пос. Новолитовье - Закустаренная высокая пойма Хатанги 72° 20' 7,17" с.ш. ; 103° 10' 41,7" в.д. 09.08.14 Собрал, определил: Пospelов И.Н.; 14-0075 - Юго-восточный Таймыр, нижнее течение р. Нижняя (правый приток р. Хатанга), 72°22' с.ш., 104°04' в.д. - Луг на берегу островка у устья р. Нижняя 72° 23' 57,6" с.ш. ; 103° 52' 6,35" в.д. 25.08.14 Собрал: Пospelов И.Н. Определил: Е.Б. Пospelова

— *Carex spaniocarpa* Steud. — Осока немногплодная

Азиатско-американо-гренландский гипоарктический лугово-степной вид – спорадически распространен на Таймыре от среднегорий юга до озера Таймыр. Красная Книга Красноярского края, статус 4 (I). Редкий вид с неопределенным статусом.

Собран на берегах р. Нижней. Сбор: 14-0458 - Юго-восточный Таймыр, нижнее течение р. Нижняя (правый приток р. Хатанга), 72°22' с.ш., 104°04' в.д. - Песчаная осыпь на коренном склоне долины р. Нижняя 72° 22' 56,6" с.ш.; 104° 4' 15,9" в.д. 15.08.14 Собрал: Пospelов И.Н. Определил: Е.Б. Пospelова

— *Arabidopsis bursifolia* (DC.) Botsch. — Резушка сумколистная.

Восточноазиатско-американо-гренландский гипоарктический лугово-степной вид. Осыпи, сухие галечники, выходы засоленных глин. Красная Книга Красноярского края, статус 4 (I). Редкий вид, представленный изолированной популяцией, удаленной от основного ареала.

До 2014 г. было известно 5 точек произрастания – оз. Аян, низовья Маймечи, устье Эриечки и оторванные, возможно, зоохорные популяции на зверовых солонцах в подзоне типичных тундр – на Малой Логате и в устье р. Сонасыты-Яму. В 2014 г. обнаружено несколько популяций в районе станка Новолитовье и на склонах коренных берегов р. Нижней.

Сборы: 14-0233 - Юго-восточный Таймыр, нижнее течение р. Нижняя (правый приток р. Хатанга), 72°22' с.ш., 104°04' в.д. - Песчаные осыпи обрывистого берега р. Нижняя в низовьях 72° 23' 3,67" с.ш. ; 103° 54' 31,5" в.д. 16.08.14 Собрал: Пospelов И.Н. Определил: Е.Б. Пospelова; 14-0234 - Юго-Восточный Таймыр, о-в Джон-Ары на р. Хатанга и правый берег протоки Нуждина в окрестностях заброшенного пос. Новолитовье - Песчаный осыпной коренной берег протоки Нуждина 72° 18' 26,2" с.ш. ; 103° 10' 10,8" в.д. 06.08.14 Собрал: Пospelов И.Н. Определил: Е.Б. Пospelова

— *Oxytropis deflexa* (Pall.) DC. subsp. *deflexa* — Остролодочник наклоненный.

Восточносибирский гипоарктический (гипоаркто-монтанный континентальный) лугово-кустарниковый ксеромезофильный вид. Береговые яры, луговые галечники. Красная Книга Красноярского края, статус 3 (R). Редкий вид, представленный изолированными популяциями, удаленными от основного ареала. Две новых популяции обнаружены в 2014 г – одна в с. Хатанга, вторая – на р. Нижней.

Сборы: 14-0116 - Юго-восточный Таймыр, окрестности с. Хатанга, 71° 58' с.ш, 102° 28' в.д - Нарушенный участок у восточного забора Полярной ГРЭ 71° 59' 4,54" с.ш. ; 102° 31' 1,13" в.д. 04.08.14 Собрал, определил: Пospelов И.Н.; 14-0108 - Юго-восточный Таймыр, нижнее течение р. Нижняя (правый приток р. Хатанга), 72°22' с.ш., 104°04' в.д. - Развеваемые пески на пойме р. Нижняя 72° 21' 6,66" с.ш. ; 104° 35' 41,8" в.д. 18.08.14 Собрал, Определил: Пospelов И.Н.

— *Oxytropis tichomirovii* Jurtz. — Остролодочник Тихомирова.

Среднесибирский (таймыро-путоранский эндемик) метаарктический тундровый вид, песчаные участки в долинах, предгорные останцы. Красная Книга Красноярского края, статус 4 (I). Редкий эндемичный вид с неопределенным статусом.

Обнаружен в 2014 г. на участке Новолитовье.

— *Pedicularis villosa* Ledeb. ex Spreng. — Мытник шерстистый.

Восточноазиатский метаарктический луговой вид, характерен для песков высокой поймы в подзоне южных тундр и в лесотундре. Красная Книга Красноярского края, статус 4 (I). Редкий вид с неопределенным статусом, на западной границе ареала

Найден в 2014 г. на участке Новолитовье.

Сбор: 14-0080 - Юго-Восточный Таймыр, о-в Джон-Ары на р. Хатанга и правый берег протоки Нуждина в окрестностях заброшенного пос. Новолитовье - Сырой ивняк у берега протоки 72° 17' 53,8" с.ш. ; 103° 12' 41,8" в.д. 07.08.14 Собрал, определил: Е.Б. Пospelова

7.1.1.2.2. Мохообразные

Виды, внесенные в Красную книгу России, определенные из сборов 2013 г.

Печеночники

Oleolophozia perrssonii (= *Lophozia perssonii*) — Дважды отмечен в долине р. Эричка близ устья р. Нямакит-Далдын на почве в ксерофильной дриадовой тундре у основания каменистого склона водораздела; на карбонатном мелкоземье у ручья вместе с *Mesoptychia baidensis*.

Scapania sphaerifera — на почве между глыб и в сырой затененной расщелине известняковой скалы вместе со *Scapania sphaerifera*.

Мхи

Amblyodon dealbatus — на сыром нивальном лугу в ложине ручья на склоне плато с отметкой 377,8 м к долине р. Нямакит-Далдын у ручья вместе с *Pohlia wahlenbergii*, *Bryum* cf. *neodamense*, небольшая чистая дерновинка.

7.1.1.3. Новые локальные флоры.

7.1.1.3.1. Сосудистые растения.

Полный список обнаруженных на 3-х ключевых участках видов приведен в табл. 7.1 с указанием активности. Активность видов дана по общепринятой шкале: 1 – неактивные, 2 – мало активные, 3 – активные, 4 – высоко активные, 5 – особо активные: * - сорные и рудеральные виды. ХАТ – окрестности с. Хатанга, НЛТ – урочище Новолитовье, РНЖ – низовья р. Нижняя

Таблица 7.1.

Список сосудистых растений, произрастающих на обследованных в 2013 г. ключевых участках

Название таксона	Наличие и активность в локальных флорах		
	ХАТ	НЛТ	РНЖ
<i>Hyperzia arctica</i> (Tolm.) Sipl. — Баранец арктический	2		1
<i>H. selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. — Плаун - баранец	1		1
<i>Lycopodium dubium</i> Zoega – П. сомнительный	1		

Название таксона	Наличие и активность в локальных флорах		
	ХАТ	НЛТ	РНЖ
<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart.— Плаунок плауновидный	1	2	1
<i>Equisetum arvense</i> L. —Хвощ полевой	3	3	3
<i>E. fluviatile</i> L. – Х. топяной	2	2	3
<i>E. palustre</i> L. – Х. болотный	4	3	2
<i>E. pratense</i> Ehrh. – Х. луговой	3	2	3
<i>E. scirpoides</i> Michx. – Х. камышковидный	3	2	3
<i>E. variegatum</i> Schleich. ex Web et Mohr. – Х.пестрый	2	3	2
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.— Пузырник ломкий		1	1
<i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Rupr. — Лиственница Гмелина	5	4	5
<i>Sparganium angustifolium</i> Michx. — Ежеголовник узколистный	1		
<i>S. hyperboreum</i> Laest. – Е. северный	2	2	2
<i>Potamogeton alpinus</i> Balb. subsp. <i>tenuifolius</i> (Raf.) Hult. — Рдест альпийский тонколистный	1		1
<i>P. berchtoldii</i> Fieber – Р. Бертхольда	1	2	2
<i>P. borealis</i> Raf. – Р. северный	2		
<i>P. friesii</i> Rupr. – Р. Фриза	1		
<i>P. gramineus</i> L. – Р. злаколистный	2	2	2
<i>P. perfoliatus</i> L. – Р. пронзеннолистный	2	2	1
<i>P. praelongus</i> Wulfen – Р. длиннейший			1
<i>P. pusillus</i> L. – Р. крошечный	1		
<i>P. sibiricus</i> A. Benn. – Р. сибирский	2	2	
<i>P. subretusus</i> Hagstr. – Р. выщербленный	2	3	2
<i>Triglochin maritimum</i> L. — Триостренник морской	2	1	1
<i>T. palustre</i> L. – Т. болотный	1		
<i>Hierochloë alpina</i> (Sw.) Roem. et Schult. — Зубровка альпийская	2		2
<i>H. arctica</i> C. Presl – З. арктическая	1		
<i>H. pauciflora</i> R. Br. – З. малоцветковая	1	3	1
<i>Alopecurus alpinus</i> R. Br. — Лисохвост альпийский	2	3	3
<i>Limnas malyshevii</i> O.D. Nikif.— Болотник Малышева	1		
<i>Arctagrostis arundinacea</i> (Trin.) Beal. — Арктополевица тростниковидная	3	3	2
<i>A. latifolia</i> (R.Br.) Griseb. – А. широколистная	4	3	3
<i>Agrostis kudoii</i> Honda — Полевица Кудо	1		
<i>A.stolonifera</i> L. – П. побегоносная	1	1	1
<i>Calamagrostis holmii</i> Lange — Вейник Хольма	2	2	3
<i>C. groenlandica</i> (Schrank) Kunth — Вейник гренландский			1
<i>C. lapponica</i> (Wahlenb.) C.Hartm. — В. лапландский	2	2	3
<i>C. neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn., B. Mey. et Scherb. — В. незамечаемый	4	4	3
<i>C. purpurascens</i> R. Br. — В. багрянистый		2	2
<i>C. purpurea</i> (Trin.)Trin. – В. пурпурный	2		2
<i>Deschampsia borealis</i> (Trautv.) Roshev. — Щучка северная		1	2
<i>D. glauca</i> C.Hartm. – Щ.сизая	2	2	2
<i>D. obensis</i> Roshev. – Щ. обская	2	2	2
<i>D. sukatschewii</i> (Popl.) Roshev. – Щ. Сукачева	3	2	3
<i>D. vodopjanoviae</i> O.D. Nikif. – Щ. Водопьяновой			1

Название таксона	Наличие и активность в локальных флорах		
	ХАТ	НЛТ	РНЖ
<i>Trisetum agrostideum</i> (Laest.)Fries — Трищетинник полевицеобразный			1
<i>T. litorale</i> (Rupr.ex Roshev.) A.Khokhr. — Т. береговой	2	3	2
<i>T. molle</i> Kunth — Т. мягкий	1	1	1
<i>T. sibiricum</i> Rupr. — Т. сибирский		1	
<i>T. spicatum</i> (L.) K.Richt.— Т. колосистый	1	2	2
<i>Koeleria asiatica</i> Domin — Тонконог (келерия) азиатский	1		
<i>Poa alpigena</i> (Blytt) Lindm. — Мятлик альпигенный	3	3	3
<i>P. alpigena</i> (Blytt) Lindm. subsp. <i>colpodea</i> (Th. Fries) Jurtz. et Petrovsky — М. альпигенный живородящий	2	3	2
<i>P. alpina</i> L. — М. альпийский		2	1
<i>P. arctica</i> R. Br. — М. арктический	2	2	2
<i>P. botryoides</i> (Trin. ex Griseb.) Kom. — М. кистевидный		1	
<i>P. glauca</i> Vahl — М. сизый	2	2	2
<i>P. pratensis</i> L. — М. луговой	2	2	2
<i>P. sibirica</i> Roshev. — М. сибирский	2	3	3
<i>P. sublanata</i> Reverd. — М. почти шерстистый	2	2	1
<i>P. stepposa</i> (Krylov) Roshev. — М. степной			1
<i>Dupontia fischeri</i> R. Br. — Дюпонция Фишера	2	1	1
<i>D. psilosantha</i> Rupr. — Д. голоцветковая	3	3	3
<i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Anderss. — Арктофила рыжеватая	3	3	3
<i>Phippsia concinna</i> (Th.Fries) Lindeb. — Фиппсия стройная	1		
<i>Puccinellia borealis</i> Swall (s. str.) — Бескильница северная	1	1	
<i>P. hauptiana</i> (V. Krecz.) Kitag. — Б. Гаупта	2		
<i>P. neglecta</i> (Tzvel.) Bubnova — Б. незамечаемая	2	1	1
<i>P. sibirica</i> Holmb. — Б. сибирская	3		1
<i>Festuca altaica</i> Trin. — Овсяница алтайская	1		
<i>F. brachyphylla</i> Schult. et Schult. f. — О. коротколистная	2	2	2
<i>F. ovina</i> L.— О. овечья	2	3	3
<i>F. richardsonii</i> Hook. — О. Ричардсона	2	3	2
<i>F. rubra</i> L. — О. красная	2	3	2
<i>F. viviparoides</i> Krajina ex Pavlick — О. живородящая		1	
<i>Bromopsis pumPELLIANA</i> (Scribn.) Holub — Костерок Пампелла	2	1	2
<i>Elymus jacutensis</i> (Drob.) Tzvel. — Пырейник якутский	1	1	
<i>E. kronokensis</i> (Kom.)Tzvel. — П. кроноцкий			1
<i>E. kronokensis</i> (Kom.) Tzvel. subsp. <i>subalpinus</i> (Neum.) Tzvel. — П. кроноцкий субальпийский	2	2	
<i>E. lenensis</i> (Попов) Tzvel. — П. ленский	1		
<i>E. macrourus</i> (Turcz.)Tzvel. — П. длиннохвостый	2	2	2
<i>E. mutabilis</i> (Drob.) Tzvel. — П. изменчивый	1		
<i>E. subfibrosus</i> (Tzvel.)Tzvel. — П. почти-волоknистый	2	1	1
<i>E. turuchanensis</i> (Reverd.) Czer. — П. туруханский	1		
<i>E. vassiljevii</i> Czer. — П. Васильева			1
<i>Hystrix sibirica</i> (Trautv.) Kuntze — Шероховатка сибирская	1		
<i>Hordeum jubatum</i> L. — Ячмень гривистый	2		
<i>Eriophorum brachyantherum</i> Trautv. et C.A. Mey. — Пушица короткопыльничковая	3	2	2
<i>E. callitrix</i> Cham.ex C.A.Mey. — П. красивощетинковая			1

Название таксона	Наличие и активность в локальных флорах		
	ХАТ	НЛТ	РНЖ
<i>E. medium</i> Anderss. — П. средняя	2		2
<i>E. polystachion</i> L. — П. многоколосковая	4	4	4
<i>E. russeolum</i> Fries — П. рыжеватая	3	3	2
<i>E. scheuchzeri</i> Ноппе — П. Шейхцера	3	3	2
<i>E. vaginatum</i> L. — П. влагалищная	3	3	3
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. et Schult. — Болотница игольчатая	2	2	1
<i>E. palustris</i> (L.) Roem. et Schult. — Б. болотная	1		
<i>E. yokoscensis</i> (Franch. & Sav.) Tang & F.T.Wang — Б. йокосенская	1		
<i>Carex acuta</i> L. — Осока острая	1		1
<i>C. appendiculata</i> (Trautv. et C. A. Mey.) Kuk. — О. придатконосная		2	
<i>C. aquatilis</i> Wahlenb. — О. водная	3	3	3
<i>C. arctisibirica</i> (Jurtz.) Czer. — О. арктосибирская	4	3	5
<i>C. atrofusca</i> Schkur. — О. чернобурая		1	
<i>C. capillaris</i> L. — О. волосовидная		1	
<i>C. capitata</i> L. — О. головчатая	2	1	2
<i>C. cespitosa</i> L. — О. дернистая	1		
<i>C. chordorrhiza</i> Ehrh. — О. струнокоренная	3	3	3
<i>C. concolor</i> R.Br. — О. одноцветная	3	4	4
<i>C. fuscidula</i> V. Krecz. ex T.V. Egorova — О. буроватая	3	3	2
<i>C. glacialis</i> Mackenz. — О. ледяная	2		1
<i>C. gynocrates</i> Wormsk. — О. женолюбивая	2	2	
<i>C. juncella</i> (Fr.) Th. Fr. — О. ситничек	3	2	2
<i>C. krausei</i> Воек. — О. Краузе	2	2	
<i>C. lachenalii</i> Schkur. — О. Лахеналя			2
<i>C. limosa</i> L. — О. топяная	2		
<i>C. marina</i> Dew. — О. морская	2	1	
<i>C. maritima</i> Gunn. — О. приморская	1	1	2
<i>C. melanocarpa</i> Cham. ex Trautv. — О. черноплодная	3	2	3
<i>C. misandra</i> R.Br. — О. бестычинковая			1
<i>C. quasivaginata</i> C. B. Clarke — О. влагалищная	3	3	2
<i>C. rariflora</i> (Wahlenb.) Smith — О. редкоцветковая	3	3	2
<i>C. redowskiana</i> С.А.Мей. — О. Редовского	4	3	3
<i>C. rostrata</i> Stokes — О. вздутая	3		1
<i>C. rotundata</i> Wahlenb. — О. кругловатая	3	2	2
<i>C. rupestris</i> All. — О. скальная			1
<i>C. sabyrensis</i> Less. ex Kunth — О. Сабина	2		
<i>C. saxatilis</i> L. subsp. <i>laxa</i> (Trautv.) Kalela — О. каменная	4	3	3
<i>C. spaniocarpa</i> Steud. — О. немногплодная			1
<i>Lemna trisulca</i> L. — Ряска трехраздельная	1	1	1
<i>Juncus alpino-articulatus</i> Chaix — Ситник альпийско-членистый	2	1	
<i>J. arcticus</i> Willd. — С. арктический	2	3	2
<i>Juncus biglumis</i> L. — Ситник двухчешуйный	2	2	2
<i>J. castaneus</i> Smith — С. каштановый	2	2	2
<i>J. leucochlamys</i> Zing. ex Krecz. subsp. <i>borealis</i> (Tolm.) V. Novik. — С. белооберточный	3	2	2

Название таксона	Наличие и активность в локальных флорах		
	ХАТ	НЛТ	РНЖ
<i>J. longirostris</i> Kuv. — С. длинноносый	1	1	1
<i>J. triglumis</i> L. — С. трехчешуйный	2	1	1
<i>Luzula confusa</i> Lindeb. — Ожика спутанная	2	2	3
<i>L. nivalis</i> (Laest.) Spreng. — О. снежная	2	2	2
<i>L. sibirica</i> V.Krecz. — О. сибирская	2	2	2
<i>L. tundricola</i> Gorodkov ex V. Vassil. — О. тундровая	1		
<i>Tofieldia coccinea</i> Richards. — Тофильдия краснеющая	2		
<i>T. pusilla</i> (Michx.) Pers. — Т. крошечная	3	3	3
<i>Zigadenus sibiricus</i> (L.) A. Gray — Зигаденус сибирский	1	1	
<i>Veratrum misae</i> (Širj.) Loes. — Чемерица Миши	2	2	2
<i>Allium schoenoprasum</i> L. — Лук скорода	2	2	1
<i>Lloydia serotina</i> (L.) Reichenb. — Ллойдия поздняя	2	2	2
<i>Corallorrhiza trifida</i> Chatel. — Ладьян трехнадрезный	2	2	1
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm. — Пололепестник зеленолиственный	1	2	
<i>Salix alaxensis</i> Cov. — Ива аляскинская	2	2	2
<i>S. arctica</i> Pall. — И. арктическая		2	1
<i>S. boganidensis</i> Trautv. — И. боганидская	4	3	4
<i>S. dasyclados</i> Wimm. — И. шерстистопобеговая	2	2	1
<i>S. fuscescens</i> Anderss. — И. буреющая	1		2
<i>S. glauca</i> L. — И. сизая	5	5	4
<i>S. hastata</i> L. — И. копьевидная	4	4	3
<i>S. jensiseensis</i> (F. Schmidt) Flod. — И. енисейская	2		1
<i>S. lanata</i> L. — И. шерстистая	5	4	4
<i>S. myrtilloides</i> L. — И. черничная	2	1	1
<i>S. nummularia</i> Andress. — И. монетолистная	1	1	
<i>S. polaris</i> Wahlenb. — И. полярная	1		1
<i>S. pulchra</i> Cham. — И. красивая	4	4	5
<i>S. reptans</i> Rupr. — И. ползучая	3	3	4
<i>S. reticulata</i> L. — И. сетчатая	4	1	2
<i>S. saxatilis</i> Turcz. ex Ledeb. — И. скальная	2	3	2
<i>S. viminalis</i> L. — И. корзиночная	3	2	1
<i>Betula middendorffii</i> Trautv. et C. A. Mey. — Береза Миддендорфа	1		
<i>B. exilis</i> Sukaczew — Б. тощая	5	4	4
<i>B. fruticosa</i> Pall. — Б. кустарниковая	2		
<i>B. tortuosa</i> Ledeb. — Б. извилистая	1		
<i>Duschekia fruticosa</i> (Rupr.) Pouzar. — Душекия (ольха) кустарниковая	4	5	4
<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill — Кисличник двухстолбчатый	1		2
<i>Rumex aquaticus</i> L. subsp. <i>protractus</i> (Rech. f.) Rech. f. — Щавель водный	1		
<i>R. arcticus</i> Trautv. — Щ. арктический	2	3	3
<i>R. graminifolius</i> Lamb. — Щ. злаколистный	2	3	3
<i>R. pseudonatronatus</i> (Borb.) Borb. ex Murb. — Щ. ложносолончаковый			1
<i>R. sibiricus</i> Hult. — Щ. сибирский	2	2	1
<i>Koenigia islandica</i> L. — Кёнигия исландская	1		

Название таксона	Наличие и активность в локальных флорах		
	ХАТ	НЛТ	РНЖ
<i>Polygonum humifusum</i> Merk. ex K. Koch — Горец приземистый	2	1	
<i>Aconogonon ochreatum</i> (L.) Hara var. <i>laxmannii</i> (Lepesch.) Tzvel. — Гречишка Лаксмана	2	2	2
<i>Bistorta plumosa</i> (Small) D. Löve — Горец перистый	3	3	2
<i>B. vivipara</i> (L.) S.F.Gray — Г. живородящий	3	3	2
<i>Chenopodium prostratum</i> Bunge — Марь простертая	2		
<i>C. suecicum</i> Murr. — М. шведская*	1		
<i>Monolepis asiatica</i> Fisch. et C.A. Mey. — Однопокровник азиатский	1	1	
<i>Corispermum crassifolium</i> Turcz. — Верблюдка толстолистная	1		
<i>Stellaria ciliatosepala</i> Trautv. — Звездчатка пушисточашечная	2	3	2
<i>S. crassifolia</i> Ehrh. — З. толстолистная	3	2	2
<i>S. edwardsii</i> R.Br. — З. Эдвардса	2		1
<i>S. media</i> L.* — З. средняя	1		
<i>S. palustris</i> Retz. — З. болотная	2		
<i>S. peduncularis</i> Bunge — З. цветоножковая	3	2	2
<i>Cerastium arvense</i> L. Tolm. — Ясколка полевая	1	2	
<i>C. jenisejense</i> Hult. — Я. енисейская	3	2	2
<i>C. maximum</i> L. — Я. большая	2	2	1
<i>C. regelii</i> Ostenf. — Я. Регеля	3	3	3
<i>Sagina intermedia</i> Fenzl. — Мшанка промежуточная	2	2	2
<i>S. nodosa</i> (L.) Fenzl — М. узловатая	2	2	1
<i>S. saginoides</i> (L.) H. Karst. — М. мшанковидная		1	
<i>Minuartia arctica</i> (Stev.ex Ser.) Graebn. — Минуарция арктическая		1	2
<i>M. biflora</i> (L.) Schinz. et Thell. — М. двухцветковая	1		2
<i>M. macrocarpa</i> (Pursh) Ostenf. — М. крупноплодная			2
<i>M. rubella</i> (Wahlenb.) Hiern. — М. красноватая	2	3	2
<i>M. stricta</i> (Sw.) Hiern. — М. прямая	2	1	1
<i>M. verna</i> (L.) Hiern. — М. весенняя	2	2	1
<i>Eremogone formosa</i> (Fisch. ex Ser.) Fenzl — Эремогона красивая	1		
<i>Silene paucifolia</i> Ledeb. — Смолевка малолистная	2	1	
<i>S. repens</i> Patrin — С. ползучая	2	2	1
<i>Lychnis samojedorum</i> (Sambuk) Perf. — Зорька самоедов	2		
<i>Gastrolychnis apetala</i> (L.) Tolm. et Kozhan. — Гастролихнис безлепестный	2	2	2
<i>G.involucrata</i> (Cham. et Schlecht.) A. et D. Löve — Г. обернутый		1	
<i>G. taimyrensis</i> (Tolm.) Czer. — Г. таймырский	3	2	2
<i>G. violascens</i> Tolm. — Г. лиловатый	2		
<i>Dianthus repens</i> Willd. — Гвоздика ползучая	2		
<i>Caltha arctica</i> R. Br. — Калужница арктическая	3	3	3
<i>C. caespitosa</i> Schipz. — К. дернистая	1		
<i>C. palustris</i> L. — К. болотная	1	2	1
<i>C. serotina</i> Tolm. — К. поздняя	1		
<i>Trollius asiaticus</i> L. — Купальница азиатская	2		
<i>T. sibiricus</i> Schipz. — К. сибирская	3	2	2
<i>Delphinium cheilanthum</i> Fisch. — Живокость губоцветная	1	1	1
<i>D. elatum</i> L. — Ж. высокая	2	2	2

Название таксона	Наличие и активность в локальных флорах		
	ХАТ	НЛТ	РНЖ
<i>D. middendorffii</i> Trautv. – Ж. Миддендорфа	2	2	1
<i>Anemone ochotensis</i> (Fisch. ex Pritz.) Juz. — Ветреница охотская	1	2	1
<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Sprach. — Шелковник (водяной лютик) завитой	1		
<i>B. eradicatum</i> (Laest.) Fries – Ш. (водяной лютик) неукореняющийся	2	3	2
<i>Ranunculus affinis</i> R.Br. — Лютик сходный	2	1	1
<i>R. glabriusculus</i> Rupr. – Л. гладковатый	1		
<i>R. gmelinii</i> DC. – Л. Гмелина	3	3	2
<i>R. hyperboreus</i> Rottb. – Л. гиперборейский	2	1	1
<i>R. lapponicus</i> L. – Л. лапландский	3	3	
<i>R. monophyllus</i> Ovcz. – Л. однолистный	1	2	1
<i>R. nivalis</i> L. – Л. снежный			1
<i>R. pallasii</i> Schlecht. – Л. Палласа	2	2	2
<i>R. petroczenkoi</i> N.Vodopianova ex Timochina – Л. Петроченко	2		1
<i>R. propinquus</i> C.A. Mey. subsp. <i>propinquus</i> var. <i>subborealis</i> (Tzvel.) Luferov – Л. близкий (северный)	2	2	1
<i>R. pugmaeus</i> Wahlenb. – Л. крошечный	1		1
<i>R. repens</i> L. – Л. ползучий	2	1	
<i>R. reptans</i> L. – Л. стелющийся	2	3	2
<i>R. sulphureus</i> C.J. Phipps – Л. серножелтый	1		1
<i>R. turneri</i> Greene – Л. Турнера	2		
<i>R. turneri</i> Greene subsp. <i>jacuticus</i> (Ovcz.) Tolm. – Л. Турнера якутский	1		
<i>Thalictrum alpinum</i> L. — Василистник альпийский	2	3	
<i>Papaver angustifolium</i> Tolm. — Мак узколистный	1	2	2
<i>P. lapponicum</i> (Tolm.) Nordh. subsp. <i>orientale</i> Tolm. – М. лапландский восточный	2	2	2
<i>P. pulvinatum</i> Tolm. subsp. <i>lenaense</i> Tolm. – М. подушковидный ленский	2		
<i>P. variegatum</i> Tolm. – М. изменчивый	2	2	2
<i>Eutrema edwardsii</i> R.Br. — Эвтрема Эдвардса	2	3	2
<i>Neotorularia humilis</i> (C. A. Mey.) Hedge et J. Leonard — Торулярия приземистая	1	1	1
<i>Braya purpurascens</i> (R. Br.) Bunge — Брайя пурпурная			1
<i>Arabidopsis bursifolia</i> (DC.) Botsch. — Резушка сумколистная		1	1
<i>Descurainia sophioides</i> (Fisch. ex Hook.) O. E. Schulz — Дескурация софиевидная	2	2	1
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L. — Желтушник лакфиолевидный	1	1	
<i>Barbarea orthoceras</i> Ledeb. — Сурепка пряморогая	1		
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser — Жерушник болотный	2	2	2
<i>Cardamine bellidifolia</i> L. – Сердечник маргаритколистный			1
<i>C. macrophylla</i> Willd. – С. крупнолистный	1	2	
<i>C. pratensis</i> L. subsp. <i>angustifolia</i> (Hook.) O.E. Schulz – С.луговой	2	2	2
<i>Arabis petraea</i> subsp. <i>septentrionalis</i> (N. Busch) Tolm – Резуха каменная северная	2	2	2
<i>A. petraea</i> subsp. <i>umbrosa</i> (Turcz.) Tolm. – Р. каменная теневая	1	1	1

Название таксона	Наличие и активность в локальных флорах		
	ХАТ	НЛТ	РНЖ
<i>Achoriphragma nudicaule</i> (L.) Soják — Паррия голостебельная	2	2	2
<i>Draba cinerea</i> Adams — Крупка серая	2	2	1
<i>D. glacialis</i> Adams — К. ледниковая	1	1	1
<i>D. hirta</i> L. — К. шерстистая	2	2	2
<i>D. lactea</i> Adams — К. молочно-белая	1		
<i>D. pauciflora</i> R.Br. — К. малоцветковая	1	1	1
<i>D. pilosa</i> DC. — К. волосистая		1	1
<i>D. pseudopilosa</i> Pohle — К. ложноволокнистая			1
<i>D. subcapitata</i> Simmons — К. почти головчатая		1	1
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. — Редька дикая*	1		
<i>Cochlearia arctica</i> Schlecht. ex DC. — Ложечница (ложечная трава) арктическая	1	1	
<i>C. groenlandica</i> L. — Л. гренландская	1		1
<i>Saxifraga aestivalis</i> Fisch. et C.A. Mey. — Камнеломка летняя	2	2	2
<i>S. bronchialis</i> L. — К. гребенчато-реснитчатая			1
<i>S. cernua</i> L. — К. поникшая	3	3	3
<i>S. foliolosa</i> R.Br. — К. листочковая	2	2	2
<i>S. hieracifolia</i> Waldst. et Kit. — К. ястребинколистная	2	2	2
<i>S. hirculus</i> L. — К. козлик	3	3	3
<i>S. nelsoniana</i> D. Don — К. Нельсона	3	3	2
<i>S. nivalis</i> L. — К. снежная	2		1
<i>S. oppositifolia</i> L. — К. супротивнолистная	1		
<i>S. radiata</i> Small. — К. лучевая	1		
<i>S. spinulosa</i> Adams — К. колючая	2		2
<i>Chrysosplenium sibiricum</i> (Ser.) Charkev. — Селезеночник сибирский	2	2	2
<i>C. tetrandrum</i> (Lund ex Malmgren) Th. Fries — С. четырехтычинковый	1		1
<i>Parnassia palustris</i> L. subsp. <i>neogaea</i> (Fern.) Hult. — Белозор болотный новосветский	3	3	2
<i>Ribes triste</i> Pall. — Смородина печальная	1	2	2
<i>Rubus arcticus</i> L. — Малина арктическая (княженика)	2	2	3
<i>R. chamaemorus</i> L. — Морошка	3	2	3
<i>Pentaphylloides fruticosa</i> (L.) O. Schwarz — Курильский чай кустарниковый	2	2	
<i>Comarum palustre</i> L. — Сабельник болотный	3	4	2
<i>Potentilla nivea</i> L. — Лапчатка снежная	2	2	1
<i>P. rubella</i> Sørensen. — Л. краснеющая	1		1
<i>P. stipularis</i> L. — Л. прилистниковая	3	2	3
<i>P. tikhomirovii</i> Jurtz. — Л. Тихомирова	1		
<i>Dryas incisa</i> Juz. — Дриада надрезанная	1		
<i>D. punctata</i> Juz. — Д. точечная	4	4	4
<i>Sanguisorba officinalis</i> L. — Кровохлебка лекарственная	3	3	2
<i>Rosa acicularis</i> L. — Шиповник игольчатый	2	2	2
<i>Astragalus alpinus</i> L. subsp. <i>alpinus</i> — Астрагал альпийский	1		
<i>A. alpinus</i> L. subsp. <i>arcticus</i> (Bunge) Hult. — А. альпийский арктический	3	2	2
<i>A. frigidus</i> (L.) A.Gray — А. холодный	2	3	3

Название таксона	Наличие и активность в локальных флорах		
	ХАТ	НЛТ	РНЖ
<i>A. norvegicus</i> Grauer – А. норвежский	1	2	1
<i>Oxytropis adamsiana</i> (Trautv.) Jurtz. — Остролодочник Адамса	2	2	
<i>O. deflexa</i> (Pall.) DC. subsp. <i>deflexa</i> – О. наклоненный	1		1
<i>O. karga</i> Saposhn. ex Polozh. — О. таймырский		2	
<i>O. leucantha</i> (Pall.) Bunge subsp. <i>subarctica</i> Jurtz. – О. белотычинковый субарктический	2		
<i>O. nigrescens</i> (Pall.) Fisch. – О. чернеющий		1	2
<i>O. sordida</i> (Willd.) Pers. subsp. <i>sordida</i> – О. грязноватый	1	2	
<i>O. tichomirovii</i> Jurtz. – О. Тихомирова		1	
<i>Hedysarum arcticum</i> B. Fedtsch. — Копеечник арктический	3	3	2
<i>H. dasycarpum</i> Turcz. – К. шерстистоплодный	1	2	
<i>Vicia cracca</i> L. — Вика горошковая, мышиный горошек	3	3	2
<i>Linum boreale</i> Juz. — Лён северный	2	2	
<i>Callitriche hermaphroditica</i> L. — Болотник обоеполый	2	2	2
<i>Empetrum subholarcticum</i> V.Vassil. — Шикша субголарктическая	4	3	3
<i>Viola biflora</i> L. — Фиалка двуцветковая		1	1
<i>Epilobium davuricum</i> Fisch. ex Hornem. — Кипрей даурский	2	1	1
<i>E. palustre</i> L. – К. болотный	2	3	2
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop. — Иван-чай узколистый	3	2	2
<i>Ch. latifolium</i> (L.) Th. Fries et Lange – И.-ч. широколистый			1
<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom. — Уруть сибирская	2	2	2
<i>Hippuris vulgaris</i> L. – Водяная сосенка обыкновенная	3	3	2
<i>Cnidium cniidiifolium</i> (Turcz.) Schischk. — Книдиум (жгун-корень) книдиелистый	2	1	
<i>Pachypleurum alpinum</i> Ledeb. — Толстореберник альпийский	2	2	1
<i>Angelica decurrens</i> (Ledeb.) B. Fedtsch. — Дудник низбегающий	2	2	2
<i>A. tenuifolia</i> (Pall. ex Spreng.) Pimenov – Д. тонколистый	2	3	
<i>Pyrola grandiflora</i> Radius — Грушанка крупноцветковая	3	3	3
<i>P. incarnata</i> (DC.) Freyn – Г. мясокрасная	2	2	2
<i>Orthilia obtusata</i> (Turcz.) Hara – Ортилия притупленная	3	3	2
<i>Ledum decumbens</i> (Ait.) Lodd. ex Steud. — Багульник стелющийся	3	4	4
<i>L. palustre</i> L. – Б. болотный	2		
<i>Rhododendron adamsii</i> Rehd. — Рододендрон Адамса	1		
<i>Cassiope tetragona</i> (L.) D.Don — Кассиопея четырехгранная	4	3	4
<i>Andromeda polifolia</i> subsp. <i>pumila</i> V. Vinogradova – Подбел многолистый карликовый	3	3	3
<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench. — Кассандра прицветничковая	2	1	1
<i>Arctous alpina</i> (L.) Niedenzu — Арктоус альпийская	2	2	2
<i>A. erythrocarpa</i> Small. – А. красноплодная	4	4	3
<i>Vaccinium minus</i> (Lodd.) Worosch. — Брусника малая	4	3	3
<i>V. uliginosum</i> L. subsp. <i>uliginosum</i> — Голубика болотная	1		
<i>V. uliginosum</i> L. subsp. <i>microphyllum</i> Lange – Г. мелколистная	5	3	4
<i>Oxycoccus microcarpus</i> Turcz. ex Rupr. — Клюква мелкоплодная	2		1
<i>Androsace septentrionalis</i> L. — Проломник северный	2	2	2
<i>Cortusa sibirica</i> Andrz. — Кортуза сибирская	2	2	

Название таксона	Наличие и активность в локальных флорах		
	ХАТ	НЛТ	РНЖ
<i>Armeria scabra</i> Pall. et Schult. — Армерия шершавая	2	2	2
<i>Gentiana prostrata</i> Haenke. — Горечавка простертая	2	2	1
<i>Gentianopsis barbata</i> (Froel.) Ma — Горечавник бородачатый	2	2	
<i>Gentianella acuta</i> (Michx.) Hiit. subsp. <i>plebeja</i> (Cham. ex Bunge) Holub — Горечавочка острая	1	2	
<i>Comastoma tenellum</i> (Rottb.) Toyokuni — Горечавочка тоненькая	2	2	1
<i>Menyanthes trifoliata</i> L. — Вахта трехлистная	3		2
<i>Polemonium acutiflorum</i> Willd. ex Roem. et Schult. — Синюха остроцветковая	2	2	2
<i>P. boreale</i> Adams — С. северная	2	1	1
<i>P. campanulatum</i> (Th. Fries) Lindb. — С. колокольчиковидная	1	1	
<i>Myosotis asiatica</i> (Vestergren) Schischk. et Serg. — Незабудка азиатская	2	2	2
<i>M. palustris</i> (L.) L. — Н. болотная	2	2	2
<i>Eritrichium villosum</i> (Ledeb.) Bunge — Незабудочник шерстистый	2	1	1
<i>Thymus extremus</i> Klokov — Чабрец крайний	2	2	2
<i>Lagotis minor</i> (Willd.) Standl. — Лаготис малый	3	3	2
<i>Veronica longifolia</i> L. — Вероника длиннолистная	2	2	
<i>Castilleja hyparctica</i> Rebr. — Кастиллея гипоарктическая	1		
<i>C. rubra</i> (Drob.) Rebr. — К. красная	3		
<i>Pedicularis albolabiata</i> (Hult.) Ju. Kozhev. — Мытник белогубый	3	3	2
<i>P. alopecuroides</i> Stev. ex Spreng. — М. лисохвостовидный	1	1	1
<i>P. amoena</i> Adams ex Stev. — М. прелестный	3	2	2
<i>P. capitata</i> Adams — М. головчатый	1	1	
<i>P. hirsuta</i> L. — М. волосистый	2	1	
<i>P. interioroides</i> (Hult.) A. Khokhr. — М. внутренний	1	1	1
<i>P. labradorica</i> Wirsing — М. лабрадорский	1		
<i>P. lapponica</i> L. — М. лапландский	3	3	3
<i>P. oederi</i> Vahl — М. Эдера	2	2	2
<i>P. pennellii</i> Hult. — М. Пеннелла	1	2	
<i>P. sceptrum-carolinum</i> L. — М. карловскипетр	3	3	2
<i>P. tristis</i> L. — М. печальный	1		
<i>P. verticillata</i> L. — М. мутовчатый	2	2	2
<i>P. villosa</i> Ledeb. ex Spreng. — М. волосистый		1	
<i>Boschniakia rossica</i> (Cham. et Schlecht.) B. Fedtsch. — Бошняк русская	2	3	1
<i>Pinguicula algida</i> Malyshev — Жирянка холодная	1		
<i>P. alpina</i> L. — Ж. альпийская	1	2	
<i>P. villosa</i> L. — Ж. волосистая	2		1
<i>Utricularia intermedia</i> Науе — Пузырчатка промежуточная	1		
<i>U. vulgaris</i> L. — П. обыкновенная	2	1	
<i>Plantago major</i> L. — Подорожник крупный*	1		
<i>Galium boreale</i> L. — Подмаренник северный	2	1	
<i>G. brandegei</i> A. Gray — П. Брандеге	1		
<i>G. densiflorum</i> Ledeb. — П. густоцветковый	3	2	1

Название таксона	Наличие и активность в локальных флорах		
	ХАТ	НЛТ	РНЖ
<i>G. ruthenicum</i> Willd. – П. русский	2		1
<i>G. uliginosum</i> L. – П. топяной	2		
<i>G. wirtgenii</i> F.W. Schultz – П. Виртгена	1		
<i>Adoxa moschatellina</i> L. — Адокса мускусная	2	2	2
<i>Valeriana capitata</i> Pall. ex Link — Валериана головчатая	2	2	2
<i>Campanula rotundifolia</i> L. — Колокольчик круглолистный	2		
<i>C. turczaninovii</i> Fed. – К. Турчанинова	1	1	
<i>Aster alpinus</i> L. — Астра альпийская	1		
<i>A. sibiricus</i> L. – А. сибирская	2	2	1
<i>Erigeron acris</i> L. s.l. — Мелколепестник едкий	2	2	
<i>E. eriocephalus</i> J.Vahl – М. пушистоголовый	1	1	2
<i>Antennaria lanata</i> (Hook.) Greene – Кошачья лапка шерстистая	1	2	2
<i>Ptarmica impatiens</i> (L.) DC. — Чихотник недотрога	1		
<i>Tanacetum bipinnatum</i> (L.) Sch.Vip. — Пижма двуперистая	3	3	3
<i>T. boreale</i> Fisch. ex DC. – П. северная	1		
<i>Tripleurospermum hookeri</i> Sch. Vip. — Трехреберник Хукера	3	3	2
<i>T. subpolare</i> Pobed. – Т. приполярный	1	1	1
<i>Artemisia borealis</i> Pall. — Полынь северная	3		
<i>A. dracunculus</i> L. – П. эстрагон	2		
<i>A. furcata</i> Bieb. – П. вильчатая			1
<i>A. laciniatifomis</i> Kom. – П. рассеченноподобная	1		
<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fries — (Белокопытник) нарδοςмия холодная	3	3	2
<i>Endocellion glaciale</i> (Ledeb.) Toman — Эндоцеллион ледниковый			1
<i>E. sibiricum</i> (J.F.Gmel.) Toman – Э. сибирский	2	2	1
<i>Arnica iljinii</i> (Maguire) Iljin — Арника Ильина	3	1	2
<i>Tephrosieris palustris</i> (L.) Reichenb. — Пепельник (крестовник) болотный	2	2	1
<i>Saussurea parviflora</i> (Poir.) DC. — Горькуша мелкоцветковая	2	2	2
<i>S. stubendorffii</i> Herder – Г. Штубендорфа	1		
<i>S. tilesii</i> (Ledeb.) Ledeb. – Г. Тилезиуса	2	1	
<i>Lactuca sibirica</i> (L.) Benth. ex Maxim. — Латук (салат) сибирский	1		
<i>Taraxacum arcticum</i> (Trautv.) Dahlst. — Одуванчик арктический			1
<i>T. bicornе</i> Dahlst. – О. двухрожеквый		1	
<i>T. ceratophorum</i> (Ledeb.) DC. – О. роганосный	2	1	2
<i>T. lateritium</i> Dahlst. – О. кирпично-красный	1		1
<i>T. longicorne</i> Dahlst. – О. длиннорожеквый	3	1	2
<i>T. macilentum</i> Dahlst. – О. тощий	2	2	1
<i>T. macroceras</i> Dahlst. – О. крупнорожеквый	2	1	1
<i>T. taimyrense</i> Tzvel. – О. таймырский			1
ВСЕГО	375	292	290

Участок «Хатанга» (далее ХАТ) характеризуется наиболее богатой флорой, что обусловлено, во-первых, более высоким ландшафтным разнообразием территории и несколько более южным ее положением, во-вторых — длительностью обследования, практически сюда вошло 358 видов, найденных непосредственно нами в ходе полевых работ и 17 видов,

указанных в «Арктической флоре СССР» по гербарным сборам прошлых лет. Все эти виды – редко встречающиеся, представленные единичными популяциями, и весьма возможно нами пропущенные, но есть и возможность их исчезновения за годы, прошедшие с момента последних сборов (ок. 60 лет т.н.). Только во флоре ХАТ имеются сорные виды, поскольку Хатанга является довольно старым населенным пунктом, и заносы осуществлялись в течение длительного периода. Многие из отмечавшихся в 50-60-х годах прошлого века адвентивных видов в настоящее время исчезли с территории села, но некоторые подтверждены и нашими сборами (*Chenopodium suecicum*, *Stellaria media*, *Raphanus raphanistrum*, *Plantago major*). В основном рудеральная флора Хатанги представлена эрозиофильными видами естественной флоры, широко расселяющимися по оползням, осыпям, речным отмелям и другим сходным экотопам (виды р. *Puccinellia*, *Descurainia sophioides*, *Tripleurospermum hookeri*, *Polygonum humifusum* и др.).

Участки «Новолитовье -Джон-Ары» (далее ДЖА) и «Низовья р. Нижней» (далее РНЖ) сходны по видовому разнообразию (292 и 290 видов), скорее всего, некоторые виды нами пропущены в силу поздних сроков и короткого периода обследования (август). Тем не менее возможная неполнота флор не препятствовала выявлению основных закономерностей их таксономической, географической, экотопологической структуры, что будет показано ниже по результатам их подробного сравнительного анализа. Характерно присутствие здесь некоторых видов горной свиты, встречающихся, правда, лишь в небольшом обилии на меловых склонах (*Cystopteris fragilis*, *Calamagrostis purpurascens*, *Hedysarum dasycarpum*, *Draba subcapitata* и др.)

Несмотря на территориальную близость трех обследованных участков, сходство их флор не столь высокое, как могло бы показаться – наиболее тесно связаны между собой флоры ХАТ и ДЖА (коэффициент сходства Сёренсена-Чекановского 75%), сходство флор РНЖ и ХАТ — всего 70%, т.е. достаточно низкое для флор, расположенных в одной подзоне на участках с очень близким характером растительности.

Таксономический анализ проведен по сравнению ведущих таксонов на семейственном и родовом уровнях.

Число семейств примерно одинаково во всех трех локальных флорах, различия несущественны. Только для ХАТ отмечены семейства Plantaginaceae (единственный сорный вид, *Plantago major*) и Lycopodiaceae (неподтвержденный пока нами сбор Б.А. Тихомирова, *Lycopodium dubium*). Во флоре РНЖ выпадают семейства Chenopodiaceae (единственный вид, *Monolepis asiatica*) и Campanulaceae. Наконец, только для ДЖА и РНЖ отмечено семейство Athyriaceae, а именно *Cystopteris fragilis*.

В спектре ведущих 15 семейств локальных флор сравниваемых участков на первых 2-х позициях во всех случаях стоят Poaceae и Cyperaceae, но далее наблюдаются небольшие расхождения. Постоянна первая шестерка – к вышеназванным добавляются Ranunculaceae (3-4 позиции), Asteraceae (в основном 4-е место), Caryophyllaceae (от 3 до 6 места) и Brassicaceae (4-6 места). Замыкающие семейства – Polygonaceae и Potamogetonaceae; следует отметить высокую роль последнего семейства, что связано с ландшафтными особенностями участков — обилием водоемов в широкой долине Хатанги (табл. 7.2).

Обращает на себя внимание увеличение к северу доли видов ведущих 10 семейств флоры и доли мало видовых (1-2 видовых) семейств. Снижается видовое разнообразие семейств Melanthiaceae (Хат—4, ДЖА—3, РНЖ—2), Apiaceae (4—4—2), Polemoniaceae (3—3—2), Lentibulariaceae (5—2—1), Gentianaceae (4—4—2); как видно из таблицы, снижение разнообразия к северу характерно и для ведущих семейств. Если же рассматривать изменение долевого участия семейств в общем составе флор, то увеличение его прослеживается у сем. Poaceae (13.3—14.1—15.1%), Brassicaceae (5.1—6.2—6.6%), Salicaceae (4.3—4.8—5.5%), а снижение — у Scrophulariaceae (4.5—4.8—3.1%), в меньшей степени у Ranunculaceae (7.5—6.6—6.8%).

Таблица 7.2.

Ведущие семейства локальных флор ключевых участков (число видов семейства и место в ряду семейственного спектра)

Ведущие семейства	ХАТ		ДЖА		РНЖ	
	№ видов	место	№ видов	место	№ видов	место
Роaceae	50	1	41	1	44	1
Cyperaceae	32	2	26	2	29	2
Ranunculaceae	28	3	18	4-6	20	3-4
Asteraceae	26	4	18	4-6	20	3-4
Caryophyllaceae	24	5	19	3	18	6
Brassicaceae	19	6	18	4-6	19	5
Scrophulariaceae	17	7	14	7-8	9	9-12
Salicaceae	16	8	14	7-8	16	7
Saxifragaceae	12	9-11	7	13-14	11	8
Rosaceae	12	9-11	9	11	9	9-12
Ericaceae	12	9-11	8	12	9	9-12
Fabaceae	11	12-13	11	9	7	14
Juncaceae	11	12-13	10	10	9	9-12
Polygonaceae	10	14	7	13-14	8	13
Potamogetonaceae	9	15	5	15	6	15
ВСЕГО СЕМЕЙСТВ	54		52		51	
% 1-х 10 семейств		62,9		65,2		66,8
% маловидовых сем.		48,4		53,8		58,8

Но вообще сходство флор по семейственно-видовым спектрам очень высокое – от 89 до 91%, что говорит об их едином генезисе.

Доля первых 10 семейств в общем списке флор, а также процент маловидовых семейств закономерно увеличивается с юга на север, поскольку многие семейства обедняются за счет выпадения бореальных видов, а ведущие семейства продолжают сохранять свое преимущество.

Родовые спектры флор различаются в большей степени, достаточно сказать, что флора ХАТ содержит на 20 родов больше, чем флора ДЖА, а родовое разнообразие последней на 10 родов выше, чем флора РНЖ. Только в ХАТ представлены более южные виды родов *Ptarmica*, *Lactuca*, *Hystrix*, *Hordeum* и др., которые севернее Хатанги не встречаются. Но зато роды *Cystopteris*, *Arabidopsis*, *Viola* отмечены только на 2-х северных участках.

Спектры ведущих родов различаются довольно сильно (табл. 7.3). Даже состав первой триады родов неустойчив — только рода *Carex* и *Salix* во всех трех флорах прочно занимают 1 и 2 места, и их видовое разнообразие почти не меняется. Род *Ranunculus*, занимающий 3-ю позицию во флорах ХАТ и РНЖ, во флоре ДЖА уступает ее роду *Pedicularis*, который значительно снижает свое разнообразие во флоре РНЖ. Закономерностей в позициях остальных родов практически не наблюдается, вообще первая десятка родов довольно сильно различается по составу в разных флорах. Очень сильно различается разнообразие родов *Elymus* и *Saxifraga*, обычно стабильно занимающих более высокие места.

Сходство локальных флор по родо-видовому спектру значительно ниже, наиболее высокое — между ДЖА и РНЖ — 87%, самое низкое, 78% — между наиболее отдаленными друг от друга участками ХАТ и РНЖ. Как и в случае с семействами, к северу увеличивается доля 10 ведущих родов, но доля 1-2-видовых родов, напротив, снижается, поскольку к северу значительное количество их выпадает из состава — например, такие в целом обычные для верховий Хатанги рода, как *Lychnis*, *Dianthus*, *Gentianopsis*, *Castilleja* и др.

Таблица 7.3.

Ведущие рода локальных флор ключевых участков (число видов рода и место в ряду родового спектра)

Ведущие рода	ХАТ		ДЖА		РНЖ	
	N видов	место	N видов	место	N видов	место
Carex	23	1	20	1	21	1
Salix	16	2	14	2	16	2
Ranunculus	15	3	9	4-5	12	3
Pedicularis	14	4	12	3	8	6
Saxifraga	11	5	6	6-7	9	4-5
Potamogeton	9	5	5	8-9	6	9
Poa	7	7-8	9	4-5	9	4-5
Elymus	7	7-8	4	10	4	10
Draba	5	9-10	6	6-7	7	7-8
Taraxacum	5	9-10	5	8-9	7	7-8
ВСЕГО РОДОВ	154		134		124	
% 1-х 10 родов	30,7		32,4		34,9	
% 1-2 видовых родов	84,1		78,4		78,9	

Наиболее существенные различия между флорами проявляются на видовом уровне. Высокая специфичность состава флоры ХАТ (20% ее видов не встречаются более ни в одной другой флоре) обуславливает ее относительно невысокое сходство с флорами РНЖ (70%) и ДЖА (75%), специфичность других флор ниже (ДЖА – 4,1%, РНЖ – 8,2%), тем не менее и здесь имеются виды, отмеченные только в этих флорах (только в ДЖА встречены *Trisetum sibiricum*, *Festuca viviparoides*, *Carex atrofusca*, *Gastrolychnis involucrata*, *Pedicularis villosa* – всего 12 видов), только в РНЖ отмечено 24 вида, в т.ч. *Potamogeton praelongus*, *Trisetum agrostideum*, *Eriophorum callitrix*, *Carex lachenalii*, *C. rupestris*, *C. spaniocarpa* и др. Если специфика флоры ХАТ связана с наличием недавно внедрившихся с юга видов, а также рудеральных растений, то для флоры РНЖ картина иная. Многие из видов, присутствующих на данном субмеридиональном отрезке долины р. Хатанги только в низовьях Нижней, относятся к арктическому тундровому комплексу и южнее не встречены — это *Taraxacum arcticum*, *Braya purpurascens*, *Minuartia macrocarpa*, *Cardamine bellidifolia*, *Ranunculus nivalis*, *Carex misandra*, *C. lachenalii*; эти виды южнее Хатанги встречены только в среднегорных ландшафтах Анабарско-Котуйского массива.

Интересна небольшая группа видов, отмеченных только в двух «северных» флорах, их немного, они встречены почти исключительно на меловых террасах правобережья Хатанги и у их подножий на галечниках, а также в аналогичных урочищах на р. Нижней — *Cystopteris fragilis*, *Calamagrostis purpurascens*, *Deschampsia borealis*, *Poa alpina*, *Minuartia arctica*, *Arabidopsis bursifolia*, *Viola biflora*. Все эти виды также характерны для более южных среднегорий, но в равнинных северотаежных лесах отсутствуют или крайне редки.

Соотношение групп видов с разной активностью сходно во всех трех флорах. Преобладают виды малоактивные (43-46%), в меньшей степени – неактивные, последних больше всего в РНЖ (38%), но, возможно, это связано с тем, что в связи с поздним сезоном сбора они были обнаружены не во всех свойственных им экотопах. Правда, здесь больше всего и видов с активностью 4 – высокоактивных, вообще, количество этих видов повышается к северу за счет более активного освоения видами разных экотопов территории (2,5—3,8—4,1% соответственно). Но число особо активных, частично ценообразующих видов к северу снижается – 5 видов в Хатанге, 3 — в Новолитовье и 3 на р. Нижней. Это *Larix gmelinii* (все флоры), *Salix glauca* (ХАТ, ДЖА), *S. lanata* (ХАТ), *S. pulchra* (РНЖ), *Duschekia fruticosa* (ДЖА), *Betula exilis* (ХАТ), *Carex arctisibirica* (РНЖ), *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum* (ХАТ); в остальных флорах все они относятся к категории высокоактивных.

Географический анализ.

Результаты сравнительного географического анализа рассматриваемых локальных флор показывают их сходство, обусловленное близким географическим положением (табл. 7.4). Сходство по соотношению широтных элементов наименьшее между флорами ХАТ и РНЖ (88%), остальные — выше 90%. Тем не менее, по соотношению широтных фракций они различаются довольно явно (рис. 7.1). При продвижении на север закономерно усиливается роль видов арктической фракции (особенно резко возрастает доля метаарктической группы видов) и снижается роль бореальной, при этом доля гипоарктических видов остается неизменной.

Таблица 7.4.

Соотношение географических (широтных и долготных) элементов во флорах ключевых участков.

Геоэлементы	ХАТ		ДЖА		РНЖ	
	№ видов	% от всего состава	№ видов	% от всего состава	№ видов	% от всего состава
Широтные группы						
Арктическая	19	5,1	15	5,2	18	6,2
Аркто-альпийская	41	11,2	34	11,7	41	14,0
Метаарктическая	56	14,9	52	17,9	58	19,9
Гипоарктическая	51	13,6	39	13,4	38	13
Гипоаркто-монтанная	59	15,7	45	15,5	46	15,6
Арктобореальная	35	9,3	34	11,7	33	11,3
Арктобореально-монтанная	11	2,9	10	3,4	8	2,7
Бореальная	83	22,1	50	17,2	40	13,8
Полизоная	19	5,1	11	3,8	10	3,4
Широтные фракции						
Арктическая	117	31,2	101	34,8	117	40,1
Гипоарктическая	110	29,3	84	28,9	84	28,6
Арктобореальная	46	12,2	44	15,1	41	14
Бореальная	102	27,2	61	21	50	17,2
Долготные фракции						
Циркумполярная	158	42,1	132	45,6	143	49,0
Евразийская	82	21,9	63	21,7	59	20,2
Азиатская	60	16,1	43	14,8	40	13,7
Восточноазиатская	45	12,0	26	9,0	26	8,9
Среднесибирская	2	1,6	6	2,1	5	1,7
Азиатско-американская	12	3,2	9	3,1	10	3,4
Преим. американская	12	3,2	11	3,8	9	3,1

Исходя из принятых нами градиентов соотношения видов разных широтных фракций (Поспелова, Поспелов, 2013) можно провести типификацию локальных флор. Согласно выделенным нами значениям, все три локальные флоры относятся к гипоарктическому типу, но к разным подтипам: флоры ХАТ и ДЖА – к **гипоаркто-монтанному** (примерно равное соотношение, по 30-35%, арктической и гипоарктической фракций при небольшом

преобладании бореальной), а флора РНЖ – к умеренно гипоарктическому (примерно равное соотношение, по 30%) гипоарктической и бореальной фракций при небольшом преобладании арктической.

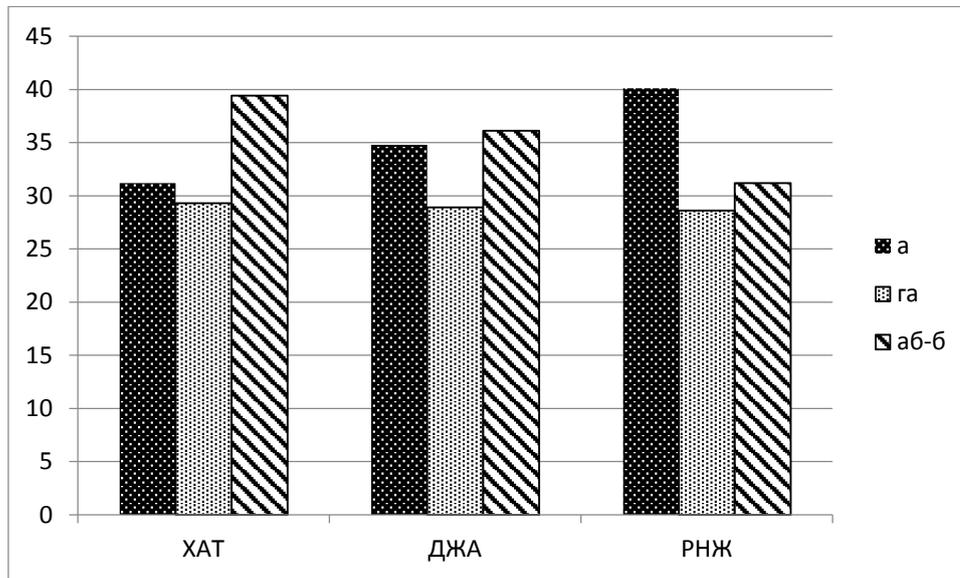


Рис. 7.1. Соотношение широтных фракций в рассматриваемых флорах

Расхождения в долготной структуре флор минимальны, что следует из близкого географического положения. Тем не менее, обращает на себя внимание некоторое снижение к северо-востоку доли азиатских и восточноазиатских видов за счет увеличения доли циркумполярных.

Эколого-ценотический анализ.

При проведении общего анализа флоры Таймыра и сопредельных территорий нами были выделены совокупности видов, объединяющиеся в эколого-ценотические группы (ЭЦГ), которые, в свою очередь, объединяются в ландшафтно-фитоценотические свиты (ЛФС), в последние входят виды, оптимальные местообитания которых соответствуют определенным типам растительного покрова – тундровую, болотную, горную, лугово-кустарниковую, лесную и водную. Распределение ЛФС и ЭЦГ в рассматриваемых локальных флорах дано в табл. 7.5.

Результаты эколого-ценотического анализа подтверждают выводы, сделанные выше. Все локальные флоры по этим признакам имеют высокое сходство, но наиболее обособлена флора РНЖ (87% сходства с флорой ХАТ, против 90-92% остальных).

Как и в большинстве локальных флор подзон северотаежных редколесий и южных тундр, во всех 3-х флорах преобладают виды лугово-кустарниковой свиты, их доля несколько снижается только на самом северном участке, РНЖ, в основном за счет видов лугово-лесной (опушечной) ЭЦГ, но при этом здесь возрастает участие видов тундровой свиты. Во всех флорах значительно участие эрозиофильных видов – как аллювиальных, так и луговых и горных, что обусловлено наличием обширных участков низкой поймы, а также песков и эрозионных склонов. Горная ЛФС представлено слабо, в основном, это виды, единично встречающиеся по меловым обнажениям, участкам валунных галечников (только на РНЖ в р-не оз. Гонора), редким выходам коренных пород. Болотная ЛФС во всех флорах представлена довольно значительно, что связано с наличием обширных переувлажненных пойменных равнин и котловин на террасах. И довольно много во всех флорах, по сравнению с другими участками, водных видов, в основном за счет высокого разнообразия сем. *Rotatogetonaceae*. Адвентивная группа представлена только во флоре ХАТ.

Таблица 7.5.

Соотношение) эколого-ценотических групп и ландшафтно-фитоценотических свит во флорах ключевых участков.

Геоэлементы	ХАТ		ДЖА		РНЖ	
	№ видов	% от всего состава	№ видов	% от всего состава	№ видов	% от всего состава
<i>Эколого-ценотические группы</i>						
Тундровая	43	11,5	41	14,1	49	16,8
Болотно-тундровая	20	5,3	17	5,9	18	6,2
Лугово-тундровая	19	5,1	18	6,2	19	6,5
Нивальная	5	1,3			4	1,4
Лесная	13	3,5	7	2,4	10	3,4
Лугово-кустарнико- вая	42	11,2	35	12,1	38	13,0
Лугово-степная	22	5,9	15	5,2	15	5,1
Лугово-лесная	37	9,9	26	9,0	11	3,8
Луговая	19	5,1	14	4,8	13	4,5
Болотисто-луговая	18	4,8	13	4,5	12	4,1
Луговая эрозио- фильная	24	6,4	21	7,2	19	6,5
Аллювиально-эрози- офильная	26	6,9	22	7,6	19	6,5
Горная эрозиофиль- ная	2	0,5	3	1,0	5	1,7
Горно-лесотундро- вая	7	1,9	3	1,0	3	1,0
Горно-тундровая	4	1,1	4	1,4	5	1,7
Горно-луговая	4	1,1	4	1,4	1	0,3
Горная аллювиаль- ная	2	0,5	2	0,7	4	1,4
Горная криофильно- степная	1	0,3	1	0,3	1	0,3
Водная	18	4,8	11	3,8	11	3,8
Болотная	20	5,3	14	4,8	16	5,5
Водно-болотная	16	4,3	10	3,4	12	4,1
Лугово-болотная	9	2,4	9	3,1	7	2,4
Адвентивная	4	1,1				
<i>Ландшафтно-фитоценотические свиты</i>						
Тундровая	87	23,2	76	26,2	90	30,9
Лугово-кустарнико- вая	188	50,2	146	50,4	127	43,5
Горная	20	5,4	17	5,8	19	6,4
Болотная	45	12,0	33	11,3	35	12,0
Лесная	13	3,5	7	2,4	10	3,4
Водная	18	4,8	11	3,8	11	3,8
Адвентивная	4	1,1				

Проведено сравнение изученных списков с близлежащими флорами равнинных северотаежных редколесий (нижний Котуй – НЖК), южных тундр без участков лесотундры (урочище Баты-Сала, БТС) и с участками лесотундры (р. Захарова Рассоха – ЗР, р. Большая Лесная Рассоха (БЛР), устье р. Малой Балахни (УМБ), р. Лукунская (ЛУК) и урочище Ары-Мас (АМ). На дендрограмме, построенной в редакторе GRAPH5 (рис. 7.2), хорошо видно, что описанные нами локальные флоры отчетливо присоединяются к северотаежной флоре Нижнего Котуя, отделяясь на уровне 62 от группы южнотундровых флор, при этом «безлесная» южнотундровая флора Баты-Сала столь же четко отходит от кластера южнотундрово-лесотундровых флор. Флоры НЖК, ХАТ, ДЖА и РНЖ представляют собой единый ряд северотаежных флор, постепенно обедняющихся по мере продвижения к северу за счет выпадения видов бореальной фракции, в т.ч. отдельных, генетически связанных с лесными формациями видов, родов и семейств.

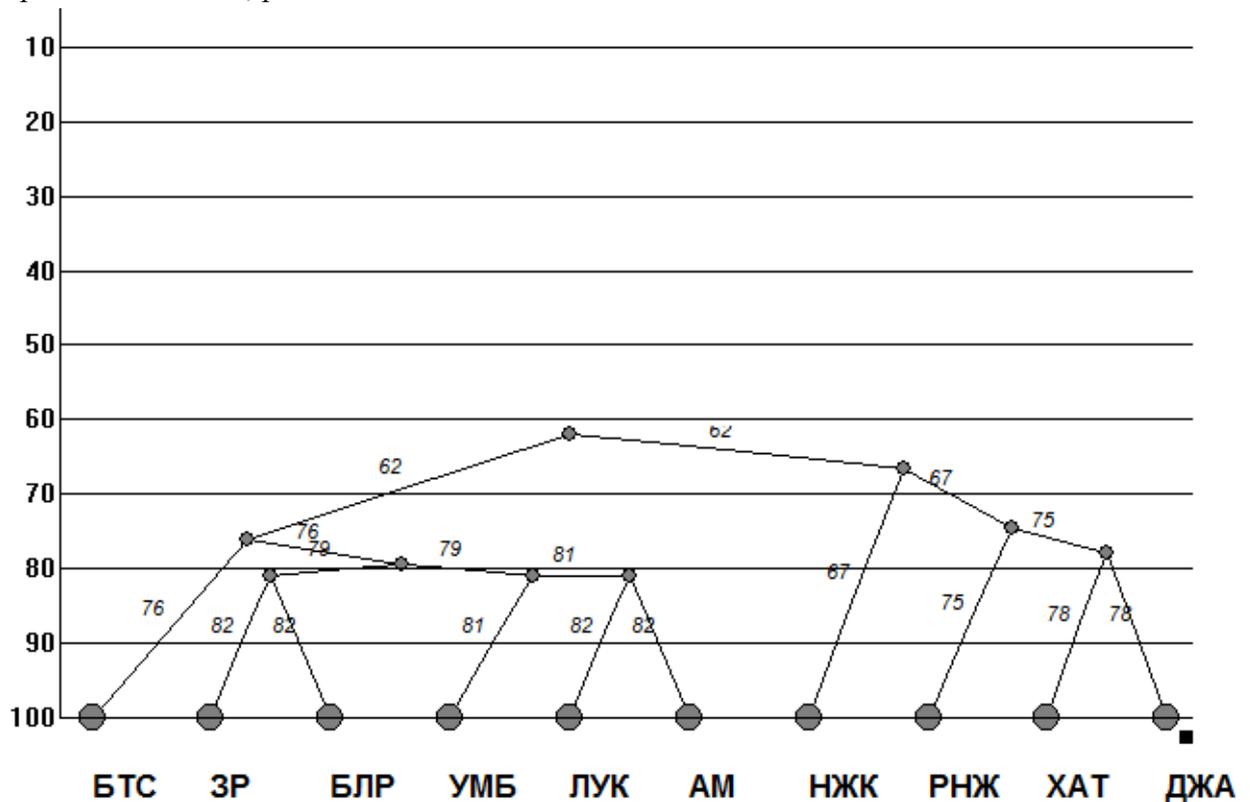


Рис. 7.2. Дендрограмма сходства локальных флор по видовым спектрам с учетом активности видов (расшифровка обозначений выше в тексте)

Результаты проведенного таксономического, географического и эколого-ценотического анализа позволяют утверждать о высоком сходстве описанных флор как на видовом уровне, так и на уровне макротаксонов и геоэлементов, что подчеркивает их принадлежность к одной региональной флоре —Хетско-Нижнекотуйско-Хатангского северотаежного района согласно принятой нами схеме флористического районирования Таймыра, а также их существенную связь с региональной флорой Нижнехатангского южнотундрового района, поскольку оба района входят в одну, Хетско-Хатангско-Попигайскую подпровинцию Южнотаймырско-Путорано-Анабарской гипоарктической провинции Бореальной флористической области.

7.1.1.3.2. Мохообразные

Завершена обработка коллекции мохообразных, собранной В.Э. Федосовым в 2013 году в верхнем течении р. Эричка (устье р. Нямакит-Далдын). Обработано и сдано в гербарий Московского Университета и Полярно-Альпийского ботанического сада-института (КРАВГ) около 750 образцов мхов (обработаны В.Э. Федосовым) и около 350 образцов печеночников (обработаны научным сотрудником Института проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН Е.А. Боровичевым и зав. лабораторией Ботанического сада-института ДВО РАН В.А. Бакалиным). Всего на обследованной в 2013 году территории выявлено 66 видов печеночников и 261 вид мхов. Список видов и номера их местонахождений в соответствии с рис. 7.3 и табл. 7.6 приводятся ниже. Номенклатура печеночников приводится в соответствии со «Списком печеночников России» (Konstantinova, Bakalin et al., 2009) с дополнениями, номенклатура мхов – в соответствии с «Чек-листом мхов восточной Европы и северной Азии» (Ignatov et al., 2006) с дополнениями.

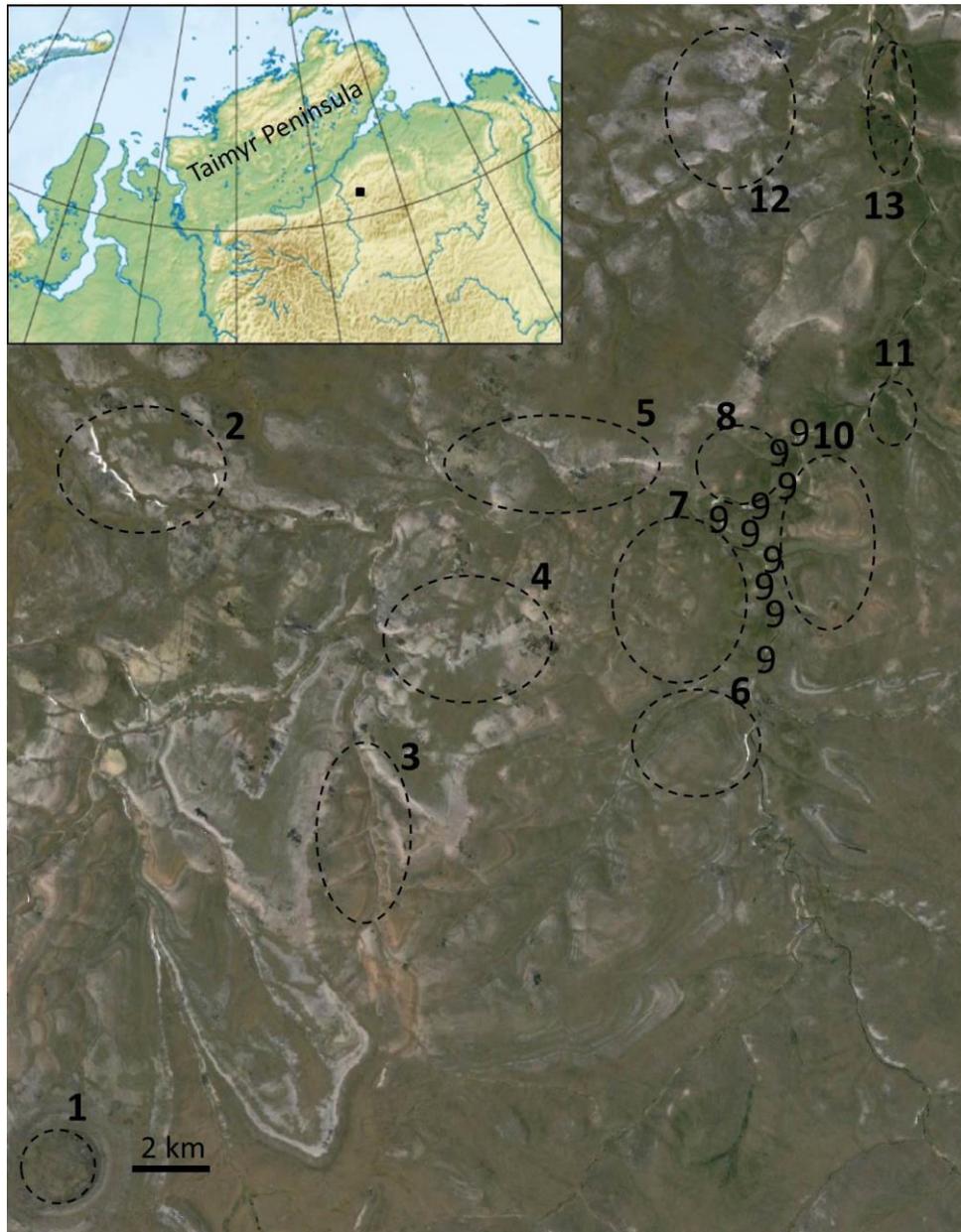


Рис. 7.3. Космосъемка района устья р. Нямакит-Далдын, номерами 1-13 обозначены места сбора мохообразных (Табл. 7.6).

Таблица 7.6

Основные места сбора мохообразных. Горные породы: ИЗ – белые протерозойские кремнеземистые известняки; М – красные протерозойские мергели и известняки Медвежинской свиты; ДМ – белые кембрийские малокремнеземистые доломиты; ИЙ – плутонические ийолиты; ДТ – долериты.

№	Местонахождение	Широта	Долгота	Диапазон высот	Горная порода
1	Гора Нямакит	71°02'	105°07'	460-535	ИЗ, ИЙ
2	Верхнее течение р. Безымянный	71°14'	105°06'	300-360	ИЗ
3	Каньон р. Каменистый	71°09'	105°22'	300-370	ИЗ, М
4	Северный склон плато с отметкой 377,8 м	71°12'	105°24'	260-310	ИЗ
5	Южный склон плато с высотными отметками 301,5 и 316,0 м	71°15'	105°30'	220-310	ИЗ, М, ДТ
6	Северный склон плато с высотной отметкой 327,8 м	71°11'	105°40'	220-300	ИЗ
7	Плато с высотной отметкой 308,0 м	71°14'	105°36'	220-308	М
8	Восточный склон плато с высотной отметкой 252,8 м	71°15'	105°37'	220-252	ИЗ, М
9	Долина р. Эриечка у устья р. Нямакит-Далдын	71°15'	105°37'	190-220	ИЗ
10	Плато с высотными отметками 318,1 и 344,7 м	71°15'	105°42'	220-318	ИЗ, М, ДТ
11	Склон долины р. Арылах у его устья	71°17'	105°45'	180-250	ИЗ
12	Долина р. Дёрдё в 5 км выше устья и окружающие плато	71°21'	105°34'	210-280	ДМ
13	Долина р. Эриечка у устья р. Саремас	71°21'	105°44'	170-180	

Список видов мохообразных, выявленных на ключевом участке «Устье р. Нямакит-Далдын»

Печеночники

- | | |
|---|--|
| <i>Aneura pinguis</i> – 1, 4, 7, 8, 9. | <i>Gymnocolea inflata</i> – 9. |
| <i>Anthelia juratzkana</i> – 1, 9. | <i>Gymnomitrium concinnatum</i> – 1. |
| <i>Arnellia fennica</i> – 8, 9, 10, 12. | <i>G. corallioides</i> – 1, 6. |
| <i>Ascidiota blepharophylla</i> – 7, 12. | <i>Herbertus arcticus</i> – 1, 5, 9, 10, 13. |
| <i>Barbilophozia hatcheri</i> – 1, 9. | <i>Jungermannia polaris</i> – 1, 4, 5, 6, 10. |
| <i>B. lycopodioides</i> – 6, 9, 11. | <i>Lejeunea alaskana</i> – 9. |
| <i>Biantheridion undulifolium</i> – 9. | <i>Lophozia silvicola</i> – 1. |
| <i>Blepharostoma trichophyllum</i> var. <i>brevirete</i> – 1, 4, 6, 8, 9, 10, 12. | <i>L. silvicoloides</i> – 9. |
| <i>Calypogeia muelleriana</i> – 9. | <i>L. ventricosa</i> var. <i>longiflora</i> – 9. |
| <i>Cephaloziella varians</i> – 1, 6, 9, 12. | <i>L. wenzelii</i> var. <i>groenlandica</i> – 9. |
| <i>Clevea hyalina</i> – 1. | <i>Lophoziopsis excisa</i> – 5, 9. |
| <i>Cryptocolea imbricata</i> – 1, 9. | <i>L. polaris</i> (gem.) – 9. |
| <i>Frullania subarctica</i> – 1. | <i>L. rubrigemma</i> – 10. |
| <i>Fuscocephaloziopsis pleniceps</i> – 8. | <i>Mannia pilosa</i> – 9. |
| | <i>Marchantia polymorpha</i> subsp. <i>montivagans</i> – 2, 9, 13. |

- Marsupella apiculata* – 1.
Mesoptychia badensis – 9, 10, 12.
M. heterocolpos – 1, 9.
M. heterocolpos var. *harpanthoides* –
 12.
M. sahlbergii – 1, 9.
Moerckia flotoviana – 9.
Mylia taylorii – 9.
Odontoschisma macounii – 3, 9, 12.
Oleolophozia perssonii – 8.
Pellia endiviifolia – 9.
Peltolepis quadrata – 6.
Plectocolea hyalina – 1, 9.
Preissia quadrata – 4, 6, 9.
Pseudolophozia debiliformis – 2.
P. sudetica – 1, 4, 5, 10.
Ptilidium ciliare – 1, 5, 6, 7, 9, 11, 12.
Radula prolifera – 1, 9.
Sauteria alpina – 1, 4, 6, 9.
Scapania crassiretis – 9.
S. gymnostomophila – 2, 9.
S. irrigua – 6, 9.
S. obcordata – 5, 6, 9.
S. simmonsii – 1, 4, 6, 7, 9.
S. sphaerifera – 9.
S. spitsbergensis – 6, 9.
S. subalpina – 9.
Schistochilopsis grandiretis – 8, 9, 13.
S. opacifolia – 1, 9.
Schljakovianthus quadrilobus – 1, 6, 8,
 9.
Sphenolobus minutus (per., gem.) – 1,
 4, 8, 9.
S. saxicola – 5, 10.
Tetralophozia setiformis – 1.
Tritomaria quinquedentata – 1, 4, 5, 6,
 9, 10.
T. scitula – 6, 9, 12.
- Мхи**
- Abietinella abietina* – 1-13.
Aloina brevirostris – 9, 10, 11.
A. rigida – 8. 1.
Amblyodon dealbatus – 4.
Amblystegium serpens – 9, 10. 1.
Andreaea rupestris – 1, 5, 10.
Aplodon wormskioldii – 1, 2, 4, 6, 7, 9,
 12, 13.
Aulacomnium acuminatum – 2-13.
A. palustre – 1, 9, 11, 13.
A. turgidum – 9.
Barbula convoluta – 9.
B. jakutica – 9.
Bartramia ithyphylla – 1, 9. 4.
B. pomiformis – 1.
Blindia acuta – 1.
Brachytheciastrum trachypodium – 10.
Brachythecium boreale – 6, 7, 9, 10,
 11.
B. cirrosum – 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
B. coruscum – 6.
B. jakuticum – 8, 9.
B. mildeanum – 9.
B. turgidum – 1, 4, 6, 9, 10.
B. udum – 2, 9.
Breidleria pratensis – 4, 6, 7, 9, 11.
Bryobrittonia longipes – 9, 10, 11.
Bryoerythrophyllum alpigenum – 9.
B. ferruginascens – 9.
B. latinervium – 7, 10.
B. recurvirostrum – 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,
 10, 11, 13.
Bryum algovicum – 4, 9.
B. altaicum – 6, 9.
B. amblyodon – 2, 6, 9.
B. archangelicum – 10.
B. arcticum – 1, 5, 9.
B. argenteum – 5, 7, 8, 9, 10.
B. axel-blyttii – 9.
B. bimum – 13.
B. caespiticium – 9.
B. calophyllum – 2.
B. capillare – 9.
B. creberrimum – 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11,
 12, 13.
B. cryophilum – 9.
B. cyclophyllum – 2, 4, 6.
B. dichotomum – 8.
B. elegans – 10.
B. intermedium – 9.
B. kunzei – 7, 10.
B. lonchocaulon – 8.
B. neodamense – 9, 13.
B. pallens – 9.
B. pseudotriquetrum – 1-13.
B. rutilans – 2, 4, 6.
B. salinum – 6.
B. sibiricum – 7.
B. teres – 5, 7, 10.
B. turbinatum – 9.
B. wrightii – 1-12.
Calliargon cordifolium – 11.
Calliargon giganteum – 4, 6, 9, 11, 13.
C. richardsonii – 4, 6, 7, 8.

- Calliergonella lindbergii* – 9.
 10. *Campyliadelphus chrysophyllus* – 7, 9.
Campylidium sommerfeltii – 10.
Campylium protensum – 9.
C. stellatum – 1, 3-13.
Catoscopium nigratum – 1-13.
Ceratodon purpureus – 2, 3, 8, 9, 10,
 11. *Cinclidium arcticum* – 1-13.
C. latifolium – 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13.
C. stygium – 9.
Cnestrum alpestre – 9.
Cratoneuron curvicaule – 6, 7, 9, 10,
 11. *C. filicinum* – 4, 10.
Ctenidium molluscum – 7, 10.
Cynodontium strumiferum – 1, 5, 9, 10,
 11. *Cyrtomnium hymenophylloides* – 1-13.
C. hymenophyllum – 3-12.
Dichodontium pellucidum – 9.
Dicranella cerviculata – 9.
D. grevilleana – 9, 13.
D. varia – 9, 10, 11.
Dicranum acutifolium – 10, 11.
D. bardunovii – 10.
D. elongatum – 1-13.
D. flexicaule – 7, 9.
D. fuscescens – 7, 9.
D. laevidens – 7, 8, 9, 11.
D. majus Turner – 7, 8, 9, 10, 11.
D. septentrionale – 10.
D. spadiceum – 1.
Didymodon asperifolius – 3, 4, 5, 6, 7,
 8, 9. *D. fallax* – 7, 10.
D. ferrugineus – 8, 9, 10.
D. giganteus – 7.
D. icmadophilus – 8.
D. luridus – 4.
D. validus – 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12.
Distichium capillaceum – 1-13.
D. inclinatum – 1-13.
Ditrichum flexicaule – 1-13.
D. gracile – 4, 7, 8, 10.
Drepanium recurvatum – 1-13.
Drepanocladus aduncus – 13.
D. arcticus – 9.
D. polygamus – 9.
D. sendtneri – 1.
Encalypta affinis – 1.
E. alpina – 1, 2, 4, 6, 7, 9, 10.
E. longicolla – 1-10, 12.
E. mutica – 2-10.
E. pilifera – 3, 4, 5, 8, 10.
E. procera – 1-13.
E. rhaptocarpa – 1, 5, 10.
E. trachymitria – 12.
E. vulgaris – 7, 8.
Eurhynchiastrum pulchellum 7, 8, 9,
 10, 11.
Fissidens adianthoides – 9.
F. osmundoides – 1.
F. viridulus – 4, 7, 8, 9.
Funaria arctica – 9.
F. hygrometrica – 6, 9, 10, 11, 13.
F. polaris – 8.
Grimmia anodon – 3-10.
G. funalis – 1, 5, 10.
G. longirostris – 1, 5, 10.
G. teretinervis – 3-10.
G. tergestina – 10.
Gymnostomum aeruginosum – 2, 4, 5,
 8, 10, 12.
Hygrohypnum luridum – 1-13.
Hamatocaulis vernicosus – 6, 7, 9, 11.
Hylocomium splendens – 1-13.
Hymenoloma crispulum – 1.
Hymenostylium recurvirostre – 2, 3, 4,
 5, 8, 10, 12.
Hypnum cupressiforme – 8, 10.
Isopterygiopsis pulchella – 1-13.
Leptobryum pyriforme – 9, 11, 13.
Loeskyppnum badium – 1, 9, 11, 13.
Meesia triquetra – 7, 9, 11, 13
M. uliginosa – 1-13.
Mnium blyttii – 10.
M. lycopodioides – 1, 3-12.
M. thomsonii – 8.
Molendoa sendtneriana – 2, 4, 8, 10,
 12.
Myurella julacea – 1-13.
M. tenerrima – 1, 4, 6, 9.
Oligotrichum hercynicum – 1.
Oncophorus virens – 2, 5-7.
O. wahlenbergii – 1-13.
Oreas martiana – 4.
Orthothecium chryseon – 1-13.
O. strictum – 1-13.
Orthotrichum anomalum – 2-12.
O. holmenii – 10.
O. iwatsukii – 1, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12,
 13.

- O. obtusifolium* – 10.
O. pellucidum – 8, 12.
Paludella squarrosa – 9.
Plagiobryum demissum – 9.
Plagiomnium curvatulum – 1-13.
P. ellipticum – 9.
P. medium – 9, 11.
Plagiopus oederianus – 8, 10.
Plagiothecium berggrenianum – 9.
P. laetum – 9.
Platydictya jungermannioides – 4, 7.
Pleurozium schreberi – 11.
Pogonatum urnigerum – 1, 5.
Pohlia andrewsii – 1, 11.
P. cruda – 1, 4-12.
P. drummondii – 1, 4, 6, 9.
P. elongata var *greenii* – 1.
P. nutans – 7, 9, 10, 11.
P. prolifera – 9.
P. wahlendbergii – 2, 4, 6, 9, 11.
Polytrichastrum alpinum – 1, 9.
P. septentrionale – 1.
Polytrichum jensenii – 13.
P. juniperinum – 1, 9.
P. piliferum – 1.
P. strictum – 9.
Pseudobryum cinclidioides – 11.
Pseudocalliergon brevifolius – 1-13.
P. trifarium – 7, 9.
P. turgescens – 2-13.
Pseudoditrichum mirabile – 9.
Pseudoleskeella catenulata – 2-12.
P. rupestris – 7, 8, 10, 12.
P. tectorum – 7, 8, 10.
Psilopilum laevigatum – 13.
Pterygoneurum ovatum – 3, 5, 8, 10.
Ptilium crista-castrensis – 11.
Pylaisia polyantha – 8, 10.
Racomitrium lanuginosum – 1, 4, 5, 7,
10.
Rhizomnium andrewsianum – 1, 7.
Rhytidium rugosum – 1-13.
Saelania glaucesces – 9.
Sanionia uncinata – 1-13.
Schistidium abrupticostatum – 4.
S. andreaeopsis – 1-8, 10, 12.
S. boreale – 1-10, 12.
S. frigidum – 1, 5, 10.
S. frisvollianum – 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12.
S. papillosum – 1, 4, 7.
S. pulchrum – 1-10, 12.
S. sordidum – 2, 4, 6, 7.
S. submuticum – 2, 4, 7, 10.
Scorpidium cossonii – 9.
S. revolvens – 1, 2, 4, 9, 11, 13.
S. scorpioides – 9, 11.
Seligeria brevifolia – 3, 5, 7, 10.
S. campylopoda – 10.
S. diversifolia – 7, 10.
S. donniana – 4, 10.
S. oelandica – 3, 5, 7, 10.
S. polaris – 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10.
S. pusilla – 5.
S. trifaria – 4, 10.
S. tristichoides – 4, 7, 10.
Sphagnum warnstorffii – 9.
S. orientale – 9.
Splachnum luteum – 9.
S. sphaericum – 9.
Splachnum vasculosum – 1.
Stegonia latifolia – 3, 7, 8, 10.
S. pilifera – 10.
Stereodon bambergeri – 1-13.
S. hamulosus – 6, 7.
S. holmenii – 11.
S. procerrimus – 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10.
S. subimponens – 9.
S. vaucheri – 2-12.
Straminergon stramineum – 9.
Syntrichia norvegica – 7.
Syntrichia ruralis – 1-13.
Tetraphis pellucida – 11.
Tetraplodon mnioides – 1-13.
T. pallidus – 12.
T. paradoxus – 7, 8, 10.
Thuidium assimile – 9.
T. recognitum – 9.
Timmia austriaca – 12.
T. comata – 1-13.
T. megapolitana – 4.
T. norvegica – 4, 8, 9, 10.
Timmia sibirica – 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12.
Tomentypnum nitens – 1-13.
Tortella alpicola – 3-10.
T. arctica – 1-5, 7, 10.
Tortella densa – 12, 3.
Tortella fragilis – 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,
10.
Tortella tortuosa – 2-8, 10, 12.
Tortula cernua – 9.
T. hoppeana – 3.
T. leucostoma – 8, 9, 10, 11.
T. mucronifolia – 1, 3-10, 12.
Trichostomum arcticum – 1-8, 10, 12.

T. crispulum – 1-10, 12.

Warnstorfia exannulata – 9, 11, 13.

W. pseudostraminea – 9, 11.

W. tundrae – 9.

Weissia brachycarpa – 10.

Поскольку конкретно на заповедной территории флористические работы не проводились, количество видов растений, как высших, так и низших, осталось неизменным, поэтому соответствующую таблицу (7.7) мы приводим в том же виде, как она была в предыдущей книге Летописи.

Таблица 7.7.

Количество видов и подвидов растений, достоверно установленных для территории заповедников «Таймырский», «Путоранский», «Большой Арктический» и подведомственных заказников на 2014 г.

Группы растений	всего	ПУТ	БАЗ	ТАЙ	СЗ зак	ПУРзак
Сосудистые споровые (Pteridophyta)	28	28	3	12	0	3
Голосеменные (Gymnospermae)	4	4	0	1	0	0
Покрытосеменные (Angiospermae)	665	480	262	462	69	202
Итого сосудистых:	697	512	265	475	69	205
Несосудистые высшие- настоящие мхи (Musci)	382	251	178	302	79	Н/д
Итого высших:	1079	763	442	777	148	
Грибы шляпочные		130	15	47		
Грибы-микровицеты: а) почвенные б) лихенофильные		199		69 89		
Лишайники		185	189	269		
Итого низших:		514	204*	467		

7.1.1.2.2. Водоросли некоторых водоемов и водотоков на территории плато Путорана.

7.1.1.3.3. Водоросли некоторых водоемов и водотоков на территории плато Путорана.

Введение.

В настоящее время устойчивое социальное и экономическое развитие большинства регионов земного шара входит в противоречие с сохранением естественного природного ландшафта и его биологическим разнообразием. Одним из ключевых подходов в разрешении данной глобальной проблемы на международном уровне является реализация программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера». В рамках программы разработана концепция биосферных резерватов (биосферных территорий), призванная устранять и сглаживать возникающие противоречия между сохранением природных объектов и природопользованием. Согласно определению, биосферные резерваты – это государственные территории, включенные в программу «Человек и биосфера» и демонстрирующие сбалансированное взаимодействие природы и человека, обеспечивающие устойчивое развитие.

Территория, охраняемая ФГБУ «Объединенная Дирекция заповедников Таймыра», по своим параметрам (географическая обособленность, охрана, антропогенное и техногенное воздействие, биологическое разнообразие, уникальность флоры и фауны и т.д.) может быть использована для реализации данной программы. Водоемы и водотоки в первую очередь аккумулируют изменения, происходящие в биосфере, и предоставляют адекватный отклик на изменение условий окружающей среды.

В связи с этим, в августе 2014 года были проведены рекогносцировочные исследования некоторых водоемов и водотоков на территории плато Путорана.

Станции отбора проб (рис.7.4, табл.7.8) были намечены в соответствии с техническим заданием программы «Летопись природы» и с учетом возможного антропогенного воздействия. На озере Собацье, которое по своим географическим характеристикам может выступать «фоновым водоемом» при дальнейших исследованиях, разработана схема отбора гидробиологических проб с учетом изменений гидрологического режима водоема (рис.1), в соответствии с рекомендациями (Методические рекомендации..., 1984; Руководство по гидробиологическому мониторингу..., 1992).

По классификации Китаева (1984) исследованные озера относятся к большим, площадь более 100 км² (~16 тыс.га), глубоководным (глубина более 100 м) водоемам. По насыщению кислородом исследованные водоемы характеризуются как с очень высоким (более 115%), высоким (от 100% до 115%) и средним (от 85% до 100%) содержанием кислорода; по термическим характеристикам относятся к холодным (температура в среднем от 5°C до 10°C) (табл.7.8).

Для разработки программы экологического мониторинга исследуемой территории по гидробиологическим показателям необходимы данные о видовом разнообразии и плотности распределения основных групп биоты (фито-, зоопланктона, фитоперифитона и зообентоса).

Материал и методика

Сбор и обработка материала осуществлялись стандартными методами [Методические рекомендации..., 1984; Руководство по гидробиологическому мониторингу..., 1992].

Пробы воды отбирались в пластиковую бутылку с поверхностного горизонта, затем, для отделения водорослей, литр воды фильтровался через мембранный фильтр «Владипор» № 8 с диаметром пор 0,45 мкм методом прямой фильтрации под давлением 0,5 атм. Фильтр с осадком из водорослей консервировался фиксатором Г.В. Кузьмина [Кузьмин, 1975].



Рис. 7.4. Карта отбора гидробиологических проб некоторых водоемов и водотоков плато Путорана, 2014 г. На озере Собачье (нижняя фотография) показана сетка станций, разработанная с учетом изменений гидрологического режима водоема: 1.1, 1.2, 1.3 – верхний район; 2.1, 2.2, 2.3 – средний район; 3.1, 3.2, 3.3 – нижний район озера.

Таблица 7.8.

Координаты отбора проб и гидрофизические показатели воды некоторых водоемов и водотоков плато Путорана, 2014 г.

Водоем	Станция	Описание станции	Координаты	h, над у.м.	t, °C	Концентрация растворенного в воде O ₂ , мг/л (% насыщения)
оз. Лама	1	озеро Лама, центр	69°34'09.90" 90°10'59.70"	129	7,3	20,00 (168)
оз. Собачье	1,1	озеро Собачье, верхний район, около кордона (правый берег)	69° 7'39.00" 91°52'20.28"	74	10,6	12,60 (109)
	1,2	озеро Собачье, верхний район, около кордона (центр)	69° 7'17.28" 91°52'57.36"	62	10,5	13,80 (118)
	1,3	озеро Собачье, верхний район, около кордона (левый берег)	69° 7'01.86" 91°53'31.14"	64	10,9	13,07 (119)
	2,1	озеро Собачье, средний район (правый берег)	69° 3'34.24" 91°25'25.80"	69	8,1	13,60 (111)
	2,2	озеро Собачье, средний район (центр)	69° 2'47.76" 91°25'48.60"	62	9,1	13,90 (114)
	2,3	озеро Собачье, средний район (левый берег)	69°02'10.62" 91°27'36.00"	72	8,1	11,35 (96,5)
	3,1	озеро Собачье, нижний район (правый берег)	69° 2'12.92" 91° 6'51.94"	88	7,5	10,82 (90,5)
	3,2	озеро Собачье, нижний район (центр)	69° 1'35.94" 91° 5'37.14"	82	6,7	18,4 (154)
	3,3	озеро Собачье, нижний район (левый берег)	69° 0'33.90" 91° 4'40.86"	87	8,5	10,00 (86,5)
р.Хоронен	1	р. Хоронен, 1.5 км от устья при впадении в оз.Собачье	69° 7'37.62" 91°56'14.40"	70	6,1	10,45 (85,1)
руч. Серебрянный	1	руч. Серебрянный, в районе впадения в оз.Собачье (правый берег)	69° 6'28.93" 91°48'20.44"	88	-	-

примечание: расположение водоемов и станций отбора проб указано на рис.7.4.

Отбор проб перифитона производился в прибрежной метровой зоне на глубине 0.2-0.5 м с естественных субстратов (камни). Количественные пробы отбирались с площади субстрата 0,02 м². Оброст снимался или соскабливался с субстрата с помощью щетки, помещался в склянку с небольшим количеством воды и фиксировался раствором Люголя в модификации Г. В. Кузьмина [Кузьмин, 1975].

Камеральная обработка проб сводилась к диагностике видовой структуры и оценке плотности [численности и биомассы] сообщества. Качественный и количественный анализы осуществляли в камере Горяева [объемом 0.0009 мл]. Одновременно с выявлением видового состава была установлена численность каждого вида водорослей в млн. кл./м³ и чистая его биомасса в мг/м³ – для планктона и на м² для перифитона. Массу клеток каждого вида, численность и биомассу сообществ водорослей оценивали счетно-объемным методом. Нитчатые водоросли измеряли окуляр-микроскопом с последующим пересчетом на количество клеток. Для определения отдельных видов диатомовых водорослей готовили

постоянные препараты методом выжигания с применением синтетической смолы ЛТИ, имеющей показатель преломления 1.8 [Руководство по методам..., 1983].

Определение видовой принадлежности осуществляли с использованием определителей Ветровой З.И. [1980], Еленкина А.А. [1936], Коршикова О.А. [1953 г.], Забелиной М.М. с соавторами [1951], Скабичевского А.П. [1960], Комаренко Л.Е. и Васильевой И.И. [19] и в справочнике "Водоросли" [1989].

Для оценки видового разнообразия сообществ водорослей планктона и перифитона использовали индекс Шеннона на основе численности отдельных видов [Алимов А.Ф., 1996]. Степень сходства между сообществами определялась по коэффициенту флористического сходства [Ksz] Серенсена-Чекановского [$K=2c/[a+v]$], где a – число видов на участке А, v – число видов на участке В, c – число общих видов [Песенко, 1982].

Санитарно-биологический анализ качества воды проведен по методу индикаторных организмов Пантле и Бука с использованием индекса сапробности, рассчитанному методом Пантле и Бука в модификации Сладечека и Дзюбана [Дзюбан и др. 1981; Охрана природы..., 1982]. Оценка степени загрязнения и классов качества вод определялись в соответствии с ГОСТом [Охрана природы..., 1982]. Для установления сапробности гидробионтов использовали таблицы Сладечека [Sladeček V., 1973] и Вегла [Wegl R., 1983]. Трофический статус определен по биомассе фитопланктона в соответствии с таблицами С.П.Китаева [Китаев, 1984].

Пробы водорослей планктона и перифитона в районе исследований отбирали в августе 2014 г. Одновременно измеряли температуру воды и концентрацию растворенного в воде кислорода в мг/л. Собрано и обработано 19 проб планктона и перифитона.

Сводные списки водорослей составили на основе системы, принятой в серии "Определитель пресноводных водорослей СССР" [Определитель пресноводных водорослей..., 1953, дальнейшая обработка проб происходила в лабораторных условиях.

Результаты исследования

Водоросли планктона и перифитона

Перифитон — это экологическая группировка гидробионтов, обитающих на разделе двух фаз вода - твердый субстрат любого происхождения и природы (Протасов А.А., 1994).

Планктон – совокупность гидробионтов либо не способных к активным движениям, либо обладающие ими, но не могущих противостоять токам воды, которыми они переносятся с места на место. Понятие ввел Бенинг в 1887 г.

Использование водорослей перифитона и планктона в биомониторинге с целью контроля и оценки изменений качества окружающей среды несомненно. Исследования многих ученых, проведенных на водоемах различного типа, показывают, что водоросли вполне адекватно отражают качество воды водоемов. Сообщества перифитона же представляют собой, пожалуй, наиболее показательный объект для оценки качества вод (Протасов, 2003). Они имеют высокое видовое богатство, локализованы в толще воды, вне влияния дна, долговременны, что обеспечивает определение кумулятивного эффекта загрязнения.

Таксономический состав

В видовом разнообразии сообществ водорослей исследуемых озер плато Путорана (Лама, Собачье) и водотоков (р.Хоронен, руч.Серебрянный) за исследуемый период 2014 г. выделено 48 таксонов рангом ниже рода из 6 отделов, в том числе из отдела Bacillariophyta – 36 видов, из Cyanobacteria – 4 вида, в отделе Chlorophyta обнаружено 3 вида, Cryptophyta – 2 вида, динофитовых и золотистых (Dinophyta и Chrysophyta соответственно) идентифицировано по 1 виду (табл. 7.9, 7.14, 7.15).

Максимальное количество видов (40), из исследованных водоемов обнаружено на озере Собачье, по-видимому из-за большей изученности (выделено несколько районов, больше проб по числу). Далее на озере Лама и ручье Серебрянном (по 10-11 видов соответственно), минимум зарегистрирован на р.Хоронен – 8 видов (табл. 1).

Ввиду разного количества взятых проб на водоемах, далее описание считаем целесообразным проводить по озеру Собачье отдельно от других водоемов.

Озеро Собачье. В августе 2014 года в планктоне и перифитоне обнаружено 40 видов водорослей из 6 отделов, 6 классов, 8 порядков, 15 семейств, 22 родов (табл. 7.14). По видовому богатству выделяются несколько родов: *Eunotia*, *Achnanthes*, *Pinnularia* и *Cymbella* (3 и более вида), что составляет 25 % от общего видового состава; 7 родов двувидовые, это такие как: *Cyclotella*, *Fragilaria*, *Synedra*, *Diatoma*, *Tabellaria*, *Gomphonema* и *Cryptomonas*; остальные 11 родов монотипичные.

Наиболее многочисленными по видовому разнообразию были диатомовые (33 видовых таксона). Далее количество таксонов в отделах определено: зеленых и криптофитовых – по 2 вида; цианобактерий (ранее известных как синезеленые водоросли), динофитовых и золотистых – по 1 виду, в большом количестве обнаружены в пробах планктона споры золотистых водорослей (табл. 7.14).

Таблица 7.9.

Таксономическая структура водорослей планктона и перифитона некоторых озер плато Путорана, 2014 г.

Название водного объекта	Отдел	Класс	Порядок	Сем-во	Род	Вид	Таксоны идентифицированные до рода	Общее число видов и внутривидовых таксонов
оз. Собачье*	6	6	8	15	22	40	8	40
оз. Лама**	1	2	3	5	8	10	2	10
р. Хоронен*	2	2	3	7	8	8	-	8
руч. Серебряный***	3	4	5	7	10	11	2	11

примечание: * - планктон и перифитон вместе; ** - только планктон; *** - только перифитон

Помимо количества видов для оценки видового разнообразия сообществ водорослей использовали индекс Шеннона (\bar{H} , бит) на основе численности отдельных видов (Алимов, 1996). Рассчитанные значения индекса Шеннона для исследованных водоемов представлены на рисунке 7.5 и 7.6.

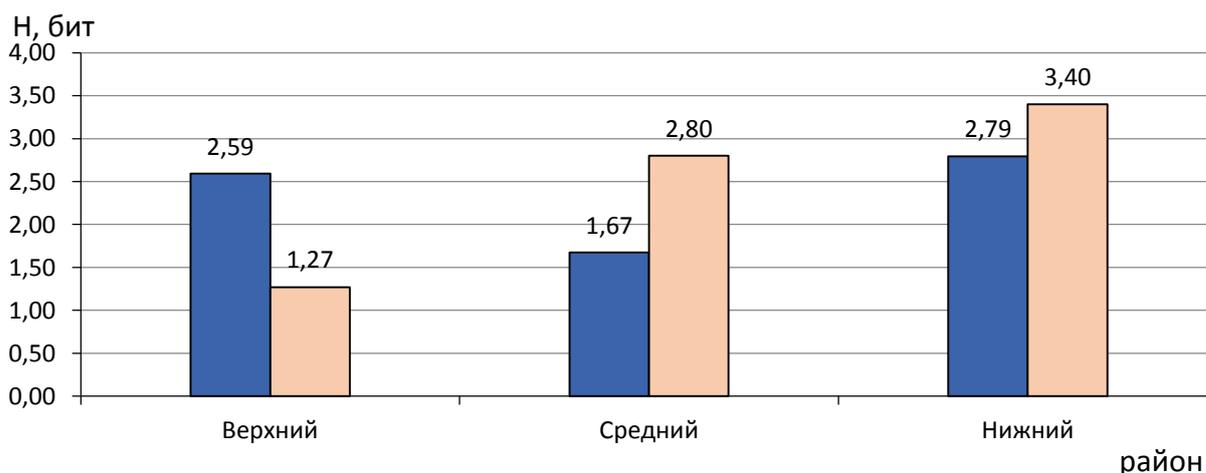


Рисунок 7.5. Значение индекса Шеннона (H, бит) водорослей планктона (синие ст.) и перифитона (розовые ст.) озера Собачье, 2014 г. (верхний, средний, нижний районы).

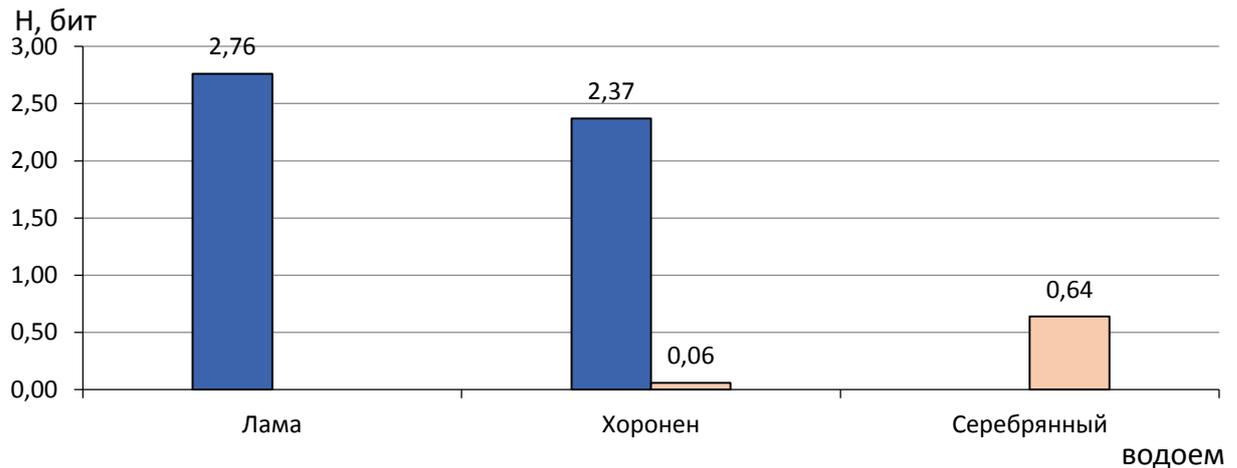


Рисунок 7.6. Значение индекса Шеннона (H, бит) водорослей планктона (синие ст.) и перифитона (розовые ст.) некоторых водоемов и водотоков плато Путорана, 2014 г.

Максимальным видовое разнообразие на озере Собачье, рассчитанное по индексу Шеннона, отмечено в сообществах перифитона нижнего района – значение индекса было $\bar{H} = 3,40$ бит (рис. 2). Количество видов в пробах было 22, выравненность значений численности в сообществе указывала на отсутствие интенсивного развития водорослей одного вида. Высокое видовое разнообразие определялось присутствием в пробах планктонных водорослей, таких как *Dinobryon cylindricum*, *Synedra ulna*, *Tabellaria flocculosa*, *Hantzschia amphioxys*, водорослей р. *Cymbella* и *Achnanthes* и др.

В планктоне нижнего и верхнего района и в сообществе перифитона среднего района озера Собачье видовое разнообразие варьировало незначительно по величинам индекса Шеннона – от $\bar{H} = 2,59$ бит до 2,80 бит соответственно (рис. 2). В верхнем районе для перифитона и в среднем для водорослей планктона значения индекса ниже (1,27 бит и 1,67 бит соответственно), что по-видимому связано с изменением грунта – для перифитона и изменением выравненности (т.е. появление доминирующего вида) водорослей для планктона.

На озере Лама и р.Хоронен видовое разнообразие планктонных водорослей на уровне выше описанного для оз.Собачье: Лама - $\bar{H} = 2,76$ бит; р.Хоронен - $\bar{H} = 2,37$ бит (рис.3). Минимальное видовое разнообразие ($\bar{H} = 0,06$ бит и 0,64 бит) зарегистрировано на р.Хоронен и ручье Серебрянный в сообществе перифитона, что обосновывалось высокой численностью водорослей в перифитоне и массовым развитием на р.Хоронен – цианобактерий (99% от общего числа); на ручье Серебрянный – зеленых водорослей *Ulothrix tenerrima* (92% от общей численности) (табл. 7.15, рис 7.6.).

В целом, на исследованных озерах плато Путорана разнообразие водорослей варьировало значительно, индекс видового разнообразия Шеннона изменялся от 0,06 бит до 3,40 бит, оценивая биоценозы на уровне хорошей организации, средней сложности; флористический состав планктона исследованного участка по количеству видов характеризовался как диатомовый с присутствием золотистых, зеленых, криптофитовых, цианобактерий и динофитовых водорослей.

Степень сходства между сообществами определялась по коэффициенту флористического сходства (Ksz) Серенсена-Чекановского, если рассчитанный коэффициент равен 1 – сходство полное (100%).

На озере Собачье степень сходства сообществ водорослей сравниваемых пар разных районов показали высокое сходство сообществ водорослей разных районов, коэффициент Серенсена-Чекановского варьировал от 0,59 до 0,90 (табл. 7.10), что указывает в первом

случае на отсутствие видовой разобщенности ценозов, во втором: на идентичность субстратов (в случае обрастаний), и на одинаковые гидрологические условия — термический режим, биогенная нагрузка (в случае планктона).

Таблица 7.10.

Степень сходства сообществ водорослей (K_{sz}) между разными участками озера Собачье; 2014 г.

Сравниваемые районы	K_{sz}
планктон	
Верхний - средний	0,59
Верхний – нижний	0,90
Средний - нижний	0,80
перифитон	
Верхний - средний	0,82
Верхний – нижний	0,82
Средний - нижний	0,89
Общие списки видов	
Планктон-перифитон	0,74

Степень сходства сообществ водорослей сравниваемых пар разных водоемов и водотоков наоборот показали низкое сходство сообществ водорослей разных водоемов, коэффициент Серенсена-Чекановского варьировал от 0,07 до 0,47 (табл. 7.11), что по-видимому связано с разными (водоем, водоток) условиями водного режима. Исключение – пара оз. Собачье – оз. Лама ($K_{sz} = 0,54$), что указывает на идентичное происхождение исследуемых озер, относящихся к одному водному бассейну, а также эти озера характеризуются одинаковыми морфометрическими характеристиками (см. наст. отчет, «Введение»).

Таблица 7.11.

Степень сходства сообществ водорослей (K_{sz}) между разными водоемами плато Путорана, 2014 г.

Сравниваемые районы	K_{sz}
планктон	
оз. Собачье – оз. Лама	0,54
оз. Собачье – р. Хоронен	0,35
оз. Лама - р. Хоронен	0,47
перифитон	
оз. Собачье – р. Хоронен	0,07
оз. Собачье – руч. Серебрянный	0,32
р. Хоронен - руч. Серебрянный	0,14

Плотность альгоценозов

На озере Собачье плотность альгоценозов планктона и перифитона в целом по районам озера варьировала незначительно, что, по-видимому, связано с одинаковыми гидрологическими и гидрофизическими условиями озер (табл. 7.12). Хотя в пределах каждой группы (отдела водорослей) вариации были значительны - отличия в численности и биомассе в 2-5 раз.

Так, наибольшие значения численности и биомассы фитопланктона отмечены в нижнем районе ($N_{\max} = 507$ млн.кл/м³, $B_{\max} = 630$ мг/м³), где основной вклад в значения численности сообщества вносят *Cryptomonas marssonii* (17% от общего числа), *Dinobryon cylindricum* (25-44% от общего числа), *Cyclotella* sp. Kutz. (19-35% от общего числа) – типично планктонные виды (рис. 7.7, 7.8). Криptomonас и динобрион массово развиваются по всему водоему, это холодолюбивые виды, типичные для чистых горных озер; криптоманас, а также диатомовые и динофитовые водоросли, как известно, содержат большое количество незаменимых жирных кислот, служат хорошей кормовой базой для зоопланктона.

Таблица 7.12

Значения численности (млн.кл) и биомассы (мг) основных групп водорослей планктона и перифитона озера Собачье, 2014 г. (верхний, средний и нижний районы)

Район	Планктон (в м ³)						
	Показатель	Диатомовые	Зеленые	Золотистые	Динофитовые	Криптофитовые	Общее
Верхний	N	185	4	152	4	74	419
	B	287	7	71	12	55	433
Средний	N	81	н/о	233	15	26	356
	B	96	н/о	110	47	20	273
Нижний	N	285	н/о	159	7	56	507
	B	489	н/о	75	24	42	630
Среднее по озеру	N	184	1	181	9	52	427
	B	291	2	85	28	39	455

Продолжение таблицы 7.12

Район	Перифитон (на м ²)					
	Показатель	Диатомовые	Цианобактерии	Зеленые	Золотистые	Общее
Верхний	N	192	н/о	н/о	н/о	192
	B	418	н/о	н/о	н/о	418
Средний	N	544	н/о	н/о	н/о	544
	B	960	н/о	н/о	н/о	960
Нижний	N	412	66	21	38	536
	B	770	1	580	18	1369
Среднее по озеру	N	382	22	7	13	424
	B	716	0,2	193	6	916

Примечание: н/о – в пробах не обнаружены.

В обрастаниях, что естественно, плотность сообщества превышала значения в планктоне. Максимальные значения биомассы перифитона отмечены также в нижнем районе озера ($B_{\max} = 1369$ мг/м²), где основной вклад в значения биомассы сообщества вносят диатомовые водоросли *Pinnularia microstauron* (около 29 % от общей биомассы) и зеленые водоросли *Mougeotia* sp. (76 % от общей биомассы) (рис. 7.8) Водоросли рода *Pinnularia* и *Mougeotia* типичны для обрастаний (Ботаника, 2006; Водоросли: справочник..., 1989). Максимум численности на озере Собачье зарегистрирован в среднем районе ($N_{\max} = 544$ млн.кл/м³), что обусловлено развитием мелких водорослей *Achnanthes* sp., также типичных для перифитона (табл.7.14, рис. 7,7).

В соотношении отделов по численности водорослей планктона можно отметить доминирование диатомовых и золотистых водорослей, в биомассе заметная роль принадлежит динофитовым водорослям (рис. 7.7, 7.8).

В водотоках и на озере Лама количественные показатели перифитона на порядок отличаются от таковых для водорослей оз. Собачье (табл. 7.13), что естественно, так как об-растания характерны для «текучих» водоемов. В реках и ручьях развиваются нитчатые водоросли, которые являются видами-эдификаторами фитоперифитонного сообщества (Протасов, 1994, 2003), а в озерах уровневый режим изменчив, и по-видимому литораль была недавно затоплена, и максимум развития перифитона был позже. Максимальные значения плотности зарегистрированы на руч. Серебрянный ($N_{max} = 22017$ млн.кл/м³, $B_{max} = 43629$ мг/м³), который обеспечивало присутствие в пробах перифитона зеленых водорослей *Ulothrix tenerrima* (91 % - доля по численности; 83% - по биомассе) (табл. 7.13). Основной вклад в плотность сообщества фитопланктона на озере Лама вносили *Ceratoneis arcus* (21% от общей численности, 33 % от общей биомассы) и *Cyclotella radiosa* (21% от общего числа, 25 % от общей биомассы) и *Cyclotella* sp. (24 % по численности) (Табл. 7.15).

Таблица 7.13

Значения численности (млн.кл) и биомассы (мг) основных групп водорослей планктона и перифитона некоторых водоемов и водотоков плато Путорана, 2014 г.

Водоемы	Планктон (в м ³)				
	Показатель	Диатомовые	Цианобактерии	Зеленые	Общее
оз. Лама	N	122	н/о	н/о	122
	B	236	н/о	н/о	236
р.Хоронен	N	78	н/о	н/о	78
	B	174	н/о	н/о	174
Перифитон (на м ²)					
Водоемы	Показатель	Диатомовые	Цианобактерии	Зеленые	Общее
р.Хоронен	N	42	6300	н/о	6342
	B	110	315	н/о	425
руч. Серебрянный	N	1133	500	20383	22017
	B	2651	90	40888	43629

Примечание: н/о – в пробах не обнаружены.

Оценка состояния качества воды и трофности

Качество воды водоема определяется значениями индекса сапробности, который является результатом частного суммы численности показателей сапробности видов-индикаторов к общей сумме численности.

В обследованных водоемах и водотоках плато Путорана за исследованный период 2014 г. процент сапробных организмов от общего числа водорослей составлял около 70 %, что позволяет проводить санитарно-биологическую оценку качества воды (см. табл. 7.14, 7.15).

Значения индекса сапробности изученного района изменялись в пределах от 0,26 баллов (озеро Собачье, средний район — перифитон) до 1,82 балла (руч.Серебрянный); в среднем рассчитанный индекс сапробности равен 0,56 баллов – для сообществ планктона, 0,86 – для сообществ фитоперифитона (рис. 7.9, 7.10). Следовательно, в среднем, по уровню развития сообществ планктона и перифитона качество воды изученных озер плато Путорана за исследованный период 2014 г. соответствовало II классу качества, чистые воды, олигосапробная зона.

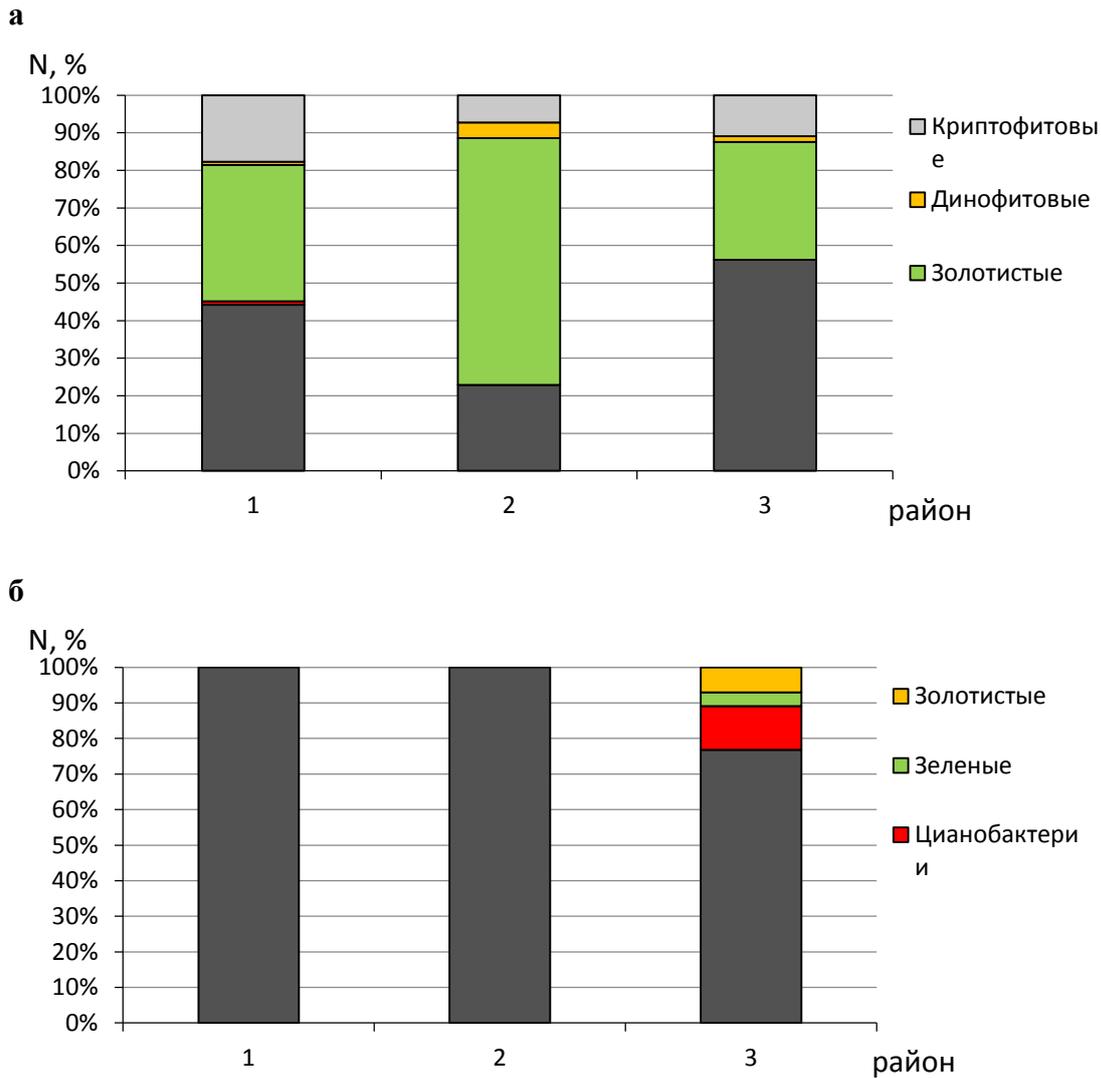


Рис. 7.7. Численность водорослей планктона (**а**: 1-верхний, 2-средний и 3-нижний районы) (% от общего количества) и перифитона (**б**: 1-верхний, 2-средний и 3-нижний районы) (% от общего количества) озера Собачье, 2014 г.

Отдельно по водоемам, качество воды на основании индивидуальных сапробностей видов-индикаторов загрязнения было нами определено в пределах 3 классов:

1. Озеро Собачье (средний и нижний район - перифитон) ($S = 0,26 - 0,56$ балл) – I класс качества, очень чистые воды, ксеносапробная зона;

2. Озера Лама и Собачье (остальные районы, планктон и перифитон), р.Хоронен (для озер $S = 0,66$ и $S = 0,56-0,83$ балл соответственно, р.Хоронен – $0,65-0,75$ балл) – II классу качества, чистые воды, олигосапробная зона;

3. Руч.Серебрянный ($S = 1,82$ балл) – III класс качества, умеренно загрязненные воды, β – мезосапробная зона.

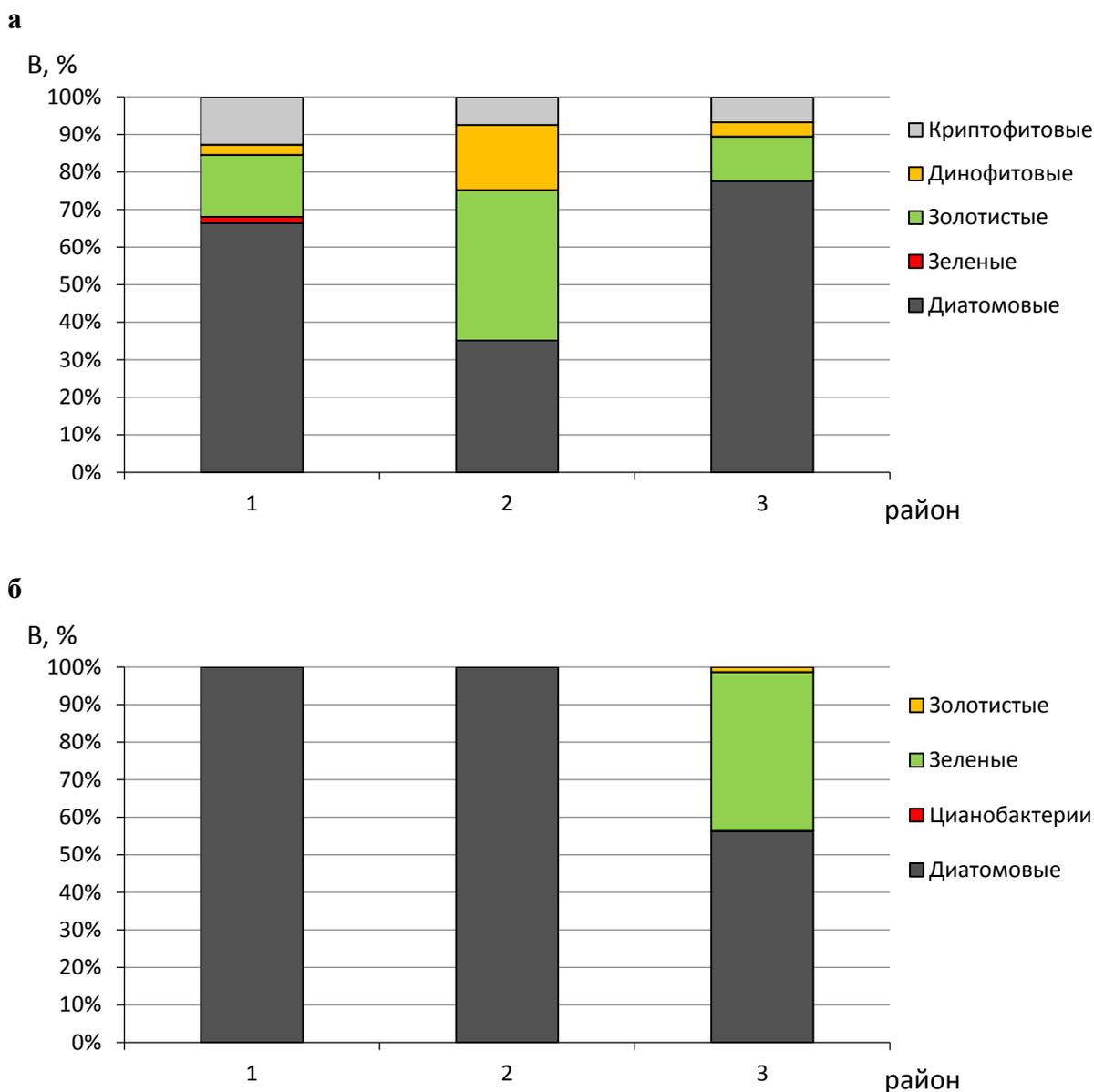


Рис. 7.8. Биомасса водорослей планктона (а: 1-верхний, 2-средний и 3-нижний районы) (% от общей биомассы) и перифитона (б: 1-верхний, 2-средний и 3-нижний районы) (% от общей биомассы) озера Собачье, 2014 г.

В целом, можно отметить, что для арктических и горных водоемов характерен первый и второй класс качества воды, чистые воды. Рассчитанная величина индекса для руч.Серебрянный, скорее является исключением, т.к. пробы отбирали в устье ручья, зоне подпора, что дает не адекватную характеристику качеству воды. Необходимо дополнительные гидробиологические исследования.

При оценке трофического статуса водоема по биомассе фитопланктона руководствовались системой Китаева С.П. (1984), принятой для водоемов умеренных широт. Биомасса варьировала в пределах от 0,27 г/м³ до 0,63 г/м³ (табл.7.10) на озере Собачье, в среднем составила 0,45 г/м³, что соответствует I классу, α-олиготрофный тип воды, кормность вод очень низкая. На озере Лама и р.Хоронен показатели биомассы изменялись в этих же пределах – 0,12 г/ м³ и 0,17 г/ м³ соответственно, определяя трофический статус водоемов тем же классом.

Выводы.

В период августа 2014 г. проведены исследования некоторых водоемов и водотоков плато Путорана. В отчете представлены данные об общем числе видов фитопланктона и фитоперифитона, определена видовая принадлежность организмов, выделены массовые виды и виды-индикаторы сапробности в каждой из групп биоты. Рассчитана их численность и биомасса в кубическом метре – для планктона; на квадратный метр – для перифитона. Оценено качество воды каждого района с учетом индивидуальной сапробности организмов планктона, перифитона; определен трофический статус водоемов.

Исследованные озера относятся к большим, площадь более 100 км² (~16 тыс.га), глубоководным (глубина более 100 м) озерам. По насыщению кислородом, характеризуются как с очень высоким (более 115%), высоким (от 100% до 115%) и средним (от 85% до 100%) содержанием кислорода; по термическим характеристикам относятся к холодным (температура в среднем от 5°С до 10°С).

В видовом разнообразии сообществ водорослей исследуемых озер плато Путорана (Лама, Собачье) и водотоков (р.Хоронен, руч.Серебрянный) за исследуемый период 2014 г. выделено 48 таксонов рангом ниже рода из 6 отделов, в том числе из отдела Bacillariophyta – 36 видов, из Cyanobacteria – 4 вида, в отделе Chlorophyta обнаружено 3 вида, Cryptophyta – 2 вида, динофитовых и золотистых (Dinophyta и Chrysophyta соответственно) идентифицировано по 1 виду. Максимальное количество – 40 видов обнаружено на озере Собачье, далее на озере Лама и ручье Серебрянном (по 10-11 видов соответственно), минимум зарегистрирован на р.Хоронен – 8 видов.

Максимальным видовое разнообразие на озере Собачье, рассчитанное по индексу Шеннона, отмечено в сообществах перифитона нижнего района (= 3,40 бит). В планктоне нижнего и верхнего района варьировало незначительно – от = 2,59 бит до 2,80 бит соответственно. В верхнем районе для перифитона и в среднем для водорослей планктона значения индекса ниже (1,27 бит и 1,67 бит соответственно). На озере Лама и р.Хоронен видовое разнообразие планктонных водорослей на уровне выше описанного для оз.Собачье: Лама - = 2,76 бит; р.Хоронен - = 2,37 бит. Минимальное видовое разнообразие (= 0,06 бит и 0,64 бит) зарегистрировано на р.Хоронен и ручье Серебрянный в сообществе перифитона.

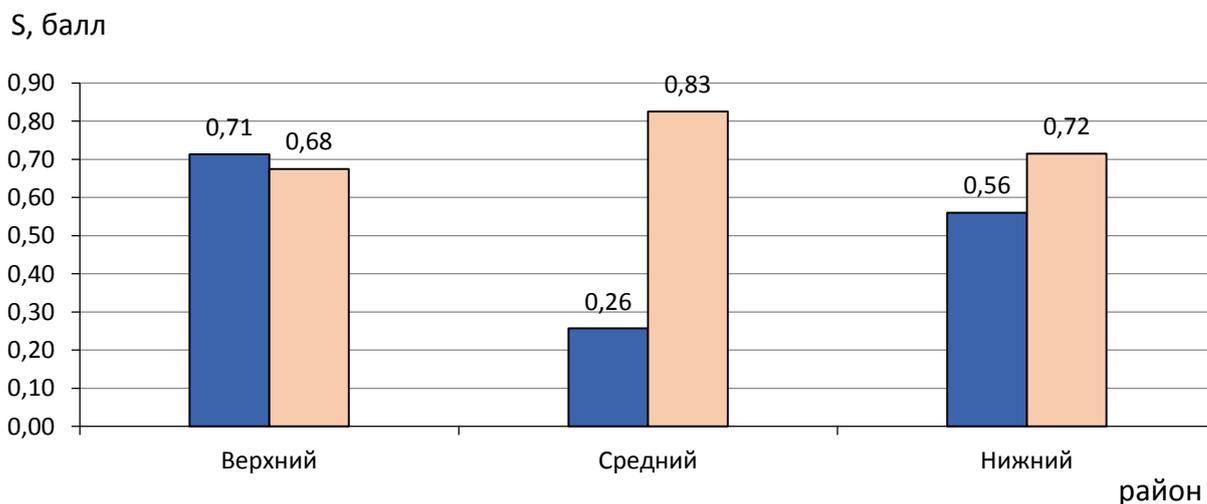


Рис. 7.9. Значение индекса сапробности (S, балл), рассчитанному методом Пантле и Букка с использованием индивидуальной сапробности водорослей планктона (синие столбики) и перифитона (розовые столбики) озера Собачье, 2014 г. (верхний, средний, нижний районы).

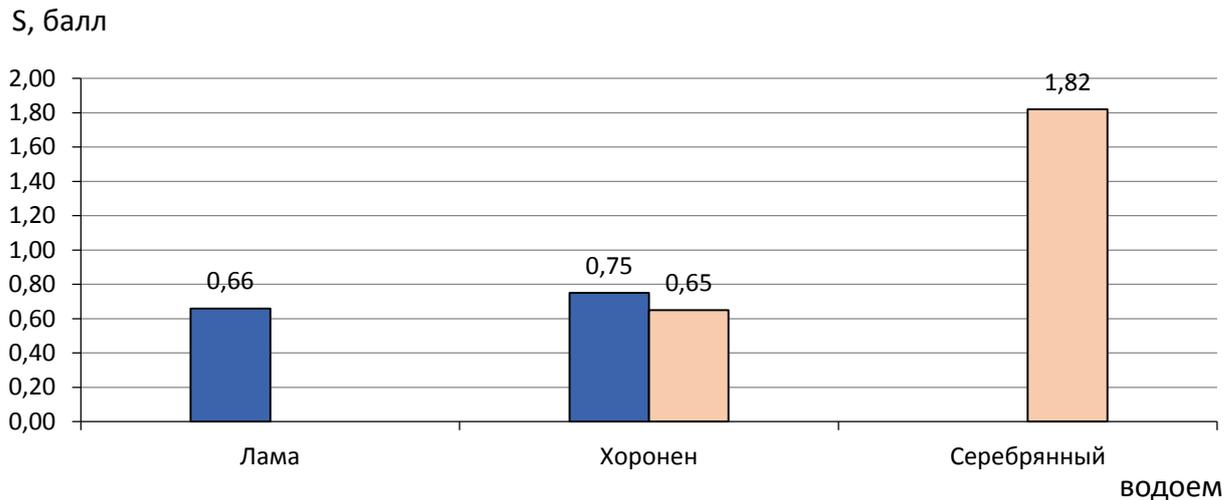


Рис. 7.10. Значение индекса сапробности (S, балл), рассчитанному методом Пантле и Букка с использованием индивидуальной сапробности водорослей планктона (синие столбики) и перифитона (розовые столбики) некоторых водоемов и водотоков плато Путорана, 2014 г.

В целом, на исследованных озерах плато Путорана разнообразие водорослей варьировало значительно, индекс видового разнообразия Шеннона изменялся от 0,06 бит до 3,40 бит, оценивая биоценозы на уровне хорошей организации, средней сложности; флористический состав планктона исследованного участка по количеству видов характеризовался как диатомовый с присутствием золотистых, зеленых, криптофитовых, цианобактерий и динофитовых водорослей.

На озере Собачье степень сходства сообществ водорослей сравниваемых пар разных районов показали высокое сходство сообществ водорослей, коэффициент Серенсена-Чекановского варьировал от 0,59 до 0,90. Степень сходства сообществ водорослей сравниваемых пар разных водоемов и водотоков наоборот показали низкое сходство сообществ водорослей разных водоемов, коэффициент Серенсена-Чекановского варьировал от 0,07 до 0,47. Исключение – пара оз. Собачье – оз. Лама ($K_{sz} = 0,54$), что указывает на идентичное происхождение исследуемых озер, относящихся к одному водному бассейну.

На озере Собачье плотность альгоценозов планктона и перифитона в целом по районам озера варьировала незначительно, что по-видимому связано с одинаковыми гидрологическими и гидрофизическими условиями озер. Наибольшие значения численности и биомассы фитопланктона отмечены в нижнем районе ($N_{max} = 507$ млн.кл/м³, $B_{max} = 630$ мг/м³); В обрастающих, что естественно, плотность сообщества превышала значения в планктоне. Максимальные значения биомассы перифитона отмечены также в нижнем районе озера ($B_{max} = 1369$ мг/м²); максимум численности на озере Собачье зарегистрирован в среднем районе ($N_{max} = 544$ млн.кл/м³). В соотношении отделов по численности водорослей планктона можно отметить доминирование диатомовых и золотистых водорослей, в биомассе заметная роль принадлежит динофитовым водорослям. В водотоках и на озере Лама количественные показатели перифитона на порядок отличаются от таковых для водорослей оз.Собачье. Максимальные значения плотности зарегистрированы на руч. Серебрянный ($N_{max} = 22017$ млн.кл/м³, $B_{max} = 43629$ мг/м³).

Таким образом, по уровню развития сообществ планктона и перифитона качество воды изученных озер плато Путорана за исследованный период 2014 г. соответствовало II классу качества, чистые воды, олигосапробная зона. Отдельно по водоемам, качество воды на основании индивидуальных сапробностей видов-индикаторов загрязнения было нами определено в пределах 3 классов.

Трофность воды, определенная на основании средней биомассы, которая составила 0,45 мг/м³, соответствовала I классу, α-олиготрофный тип воды, кормность вод очень низкая.

Таблица 7.14.

Видовой состав водорослей планктона и перифитона озера Собачье, 2014 г.
(«п/фп» - вид зарегистрирован; п – в планктоне; фп – в обрастаниях)

№	Таксон, название вида	Район озера		
		верхний	средний	нижний
Отдел Bacillariophyta				
Класс Centrophyceae				
Порядок Thalassiosirales				
Семейство Stephanodiscaceae				
1.	<i>Cyclotella</i> sp. Kutz.	п	п	п
2.	<i>Cyclotella radiosa</i> (Grun.) Lemm.	п	п	п
Класс Pennatophyceae				
Порядок Araphales				
Семейство Fragilariaceae				
3.	<i>Fragilaria</i> sp. Lyngb.			фп
4.	<i>Fragilaria capucina</i> Desm.	фп	фп	п/фп
5.	<i>Meridion circulare</i> Ag.	п		п/фп
6.	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	п/фп	фп	п/фп
7.	<i>Synedra acus</i> Kutz.	п		
8.	<i>Asterionella formosa</i> Hass.	п	п	п
9.	<i>Ceratoneis arcus</i> (Ehr.) Kutz.	п		
Семейство Diatomaceae				
10.	<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) Ag.	п/фп	фп	п/фп
11.	<i>Diatoma vulgare</i> Bory			п
Семейство Tabellariaceae				
12.	<i>Tabellaria fenestrata</i> Lyngb. (Kutz.)	п		п
13.	<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth.) Kutz.	фп	фп	п/фп
Порядок Raphales				
Подпорядок Raphidioineae				
Семейство Eunothiaceae				
14.	<i>Eunotia exigua</i> (Breb.) Rabenh.		фп	п/фп
15.	<i>Eunotia lunaris</i> (Ehr.) Grun.		п	п
16.	<i>Eunotia triodon</i> Ehr.		фп	
Подпорядок Monoraphineae				
Семейство Achnanthesceae				
17.	<i>Achnanthes</i> sp. Bory	п/фп	фп	п/фп
18.	<i>Achnanthes linearis</i> (W.Sm.) Grun.			фп
19.	<i>Achnanthes lanceolata</i> (Breb.) Grun.	фп	фп	фп
20.	<i>Achnanthes brevipes</i> C. Ag.			п/фп
21.	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.		фп	
Подпорядок Diraphineae				
Семейство Naviculaceae				
22.	<i>Navicula</i> sp. Bory		фп	фп
23.	<i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) CL.	п		п
24.	<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.) Cl.		фп	фп
25.	<i>Pinnularia interrupta</i> W.Sm.		фп	п

№	Таксон, название вида	Район озера		
		верхний	средний	нижний
26.	<i>Pinnularia</i> sp. Ehr.			фп
Семейство Cymbellaceae				
27.	<i>Cymbella gracilis</i> (Rabenh.) Cl.	п	п	фп
28.	<i>Cymbella ventricosa</i> Kutz.	фп	фп	п/фп
29.	<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehr.) W.H.	фп		
30.	<i>Cymbella</i> sp. Ag.	фп		фп
Семейство Gomphonemataceae				
31.	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	п	фп	фп
32.	<i>Gomphonema longiceps</i> Ehr.	фп	фп	
Семейство Nitzschiaceae				
33.	<i>Hantzschia amphioxys</i> Ehr. (Grun.)	фп	фп	п/фп
Отдел Суанобacteria				
34.	<i>Трихомы</i>			фп
Отдел Chlorophyta				
Класс Conjugatophyceae				
Порядок Zygnematales				
Семейство Zygnemataceae				
35.	<i>Mougeotia</i> sp. Ag.			фп
Порядок Desmidiaceae				
Семейство Closteriaceae				
36.	<i>Cosmarium contractum</i> Kirchn.	п		
Отдел Dinophyta				
Класс Dinophyceae				
Порядок Thoracosphaerales				
Семейство Glenodiniaceae				
37.	<i>Glenodinium</i> sp. Ehr.	п	п	п
Отдел Cryptophyta				
Класс Cryptophyceae				
Порядок Cryptomonadales				
Семейство Cryptomonadaceae				
38.	<i>Cryptomonas marssonii</i> Skuja	п	п	п
39.	<i>Cryptomonas erosa</i> Ehr.	п	п	п
Отдел Chrysophyta				
Класс Chrysophyceae				
Порядок Chromulinales				
Семейство Dinobryaceae				
40.	<i>Dinobryon cylindricum</i> O.E.Imhof.	п	п	п/фп

Таблица 7.15.

Видовой состав водорослей планктона и перифитона некоторых водоемов и водотоков плато Путорана: 1 - озера Лама, 2 – река Хоронен, 3 – ручей Серебрянный, 2014 г. («п/фп» - вид зарегистрирован; п – в планктоне; фп – в обрастаниях)

№	Таксон, название вида	Водоемы		
		оз. Лама**	р.Хоронен*	руч.Серебрянный***
Отдел Bacillariophyta				
Класс Centrophyceae				
Порядок Thalassiosirales				
Семейство Stephanodiscaceae				
1.	<i>Cyclotella</i> sp. Kutz.	п		
2.	<i>Cyclotella radiosa</i> (Grun.) Lemm.	п		
Класс Pennatophyceae				
Порядок Araphales				
Семейство Fragilariaceae				
3.	<i>Fragilaria capucina</i> Desm.			фп
4.	<i>Meridion circulare</i> Ag.	п		фп
5.	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	п	п	фп
6.	<i>Synedra acus</i> Kutz.	п		
7.	<i>Asterionella formosa</i> Hass.	п		
8.	<i>Ceratoneis arcus</i> (Ehr.) Kutz.	п	п/фп	
Семейство Diatomaceae				
9.	<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) Ag.			фп
10.	<i>Diatoma hiemale</i> (Lyngb.) Heib.			фп
11.	<i>Diatoma vulgare</i> Bory		п	
Порядок Raphales				
Подпорядок Raphidioineae				
Семейство Eunothiaceae				
12.	<i>Eunotia exigua</i> (Breb.) Rabenh.		п	
Подпорядок Monoraphineae				
Семейство Achnanthesceae				
13.	<i>Achnanthes</i> sp. Bory	п	п	
Подпорядок Diraphineae				
Семейство Naviculaceae				
14.	<i>Pinnularia interrupta</i> W.Sm.	п		
Семейство Cymbellaceae				
15.	<i>Cymbella ventricosa</i> Kutz.	п	п/фп	фп
Семейство Nitzschiaceae				
16.	<i>Nitzschia acicularis</i> W.Sm.		п	
17.	<i>Nitzschia palea</i> (Kutz.) W.Sm.			фп
Отдел Cyanophyta				
Класс Chroococophyceae				
Порядок Chroococcales				
Семейство Cyanobacteriaceae				
18.	<i>Aphanothece stagnina</i> (Spreng) B.-Peters		фп	
Класс Hormogoniphyceae				
Порядок Chroococcales				
Семейство Oscillatoriaceae				
19.	<i>Oscillatoria tenuis</i> Ag.			фп

№	Таксон, название вида	Водоемы		
		оз. Лама**	р.Хоронен*	руч.Серебрянный***
20.	<i>Phormidium sp.</i> Kutz.			фп
Отдел Chlorophyta				
Класс Ulothrichophyceae				
Порядок Ulothrichales				
Семейство Ulothrichaceae				
21.	<i>Ulothrix tenerrima</i> Kutz.			фп
Класс Conjugatophyceae				
Порядок Zygnematales				
Семейство Zygnemataceae				
22.	<i>Mougeotia sp.</i> Ag.			фп

Примечание: * - планктон и перифитон вместе; ** - только планктон; *** - только перифитон

Литература.

1. Алимов А.Ф. О некоторых проблемах современной гидробиологии // Биология внутр. вод. 1996. № 1. С. 7-13.
2. Ботаника: в 4 т. Т.2. Водоросли и грибы: учебник для студентов высших учебных заведений / Г.А.Белякова, Ю.Т. Дьяков, К.Л.Тарасов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 320 с.
3. Васильева И.И. Эвгленовые и желтозеленые водоросли Якутии. Л.: Наука, 1987. 366 с.
4. Ветрова З.И. Бесцветные эвгленовые водоросли Украины. Киев: Наукова думка, 1980. 984 с.
5. Водоросли: Справочник/ С.П. Вассер, Н.П. Кондратьев; под ред. С.П. Вассера. Киев: Наукова думка, 1989. 608 с.
6. Генкал С.И. Атлас диатомовых водорослей планктона реки Волги. СПб.: Гидрометеиздат, 1992. 127 с.
7. Дзюбан Н.А., Кузнецова С.П. О гидробиологическом контроле качества вод по зоопланктону // Научные основы контроля качества вод по гидробиологическим показателям. Л.: Гидрометеиздат, 1981. С.160-167.
8. Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). Т II. Вып. 1. Л.: Наука, 1988. 116 с.
9. Китаев С.П. Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. -М.:Наука,1984.-204с.
10. Комаренко Л.Е., Васильева И.И. Пресноводные диатомовые и синезеленые водоросли водоемов Якутии. М.: Наука, 1975. 422 с.
11. Комаренко Л.Е., Васильева И.И. Пресноводные зеленые водоросли Якутии. М.: Наука, 1978. 283 с.
12. Коршиков О.А. Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР: Подкласс протококковые. Киев: Изд-во АН УССР, 1953. 440 с.
13. Кузьмин Г.В. Фитопланктон. Видовой состав и обилие / Г.В. Кузьмин // Методика изучения биоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. С.73-87.
14. Методики изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. – 240 с.
15. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах: фитопланктон и его продукция. Л., 1984. 32 с.
16. Охрана природы. Гидросфера: Правила контроля качества воды водоемов и водотоков. ГОСТ 17.1.3.07-82. М.: Изд-во стандартов. 1982. 12 с.

17. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 286 с.
18. Протасов А. А. Пресноводный перифитон. - Киев: Наукова думка, 1994. - 307 с.
20. Протасов А.А. Разнообразие перифитических сообществ и возможности его использования в оценке качества воды//Материалы междунар. симпозиума «Перифитон континентальных вод: современное состояние изученности и перспективы дальнейших исследований». - Тюмень, 2003. -С. 98-100.
21. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. СПб.: Гидрометеиздат. 1992. 318 с.
22. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. Абакумова В.А. Л.: Гидрометеиздат, 1983.184 с.
23. Sladecek V. System of water quality from the biological point of view// Arch. Hydrobiol., 1973. Beih. 7: Ergeb. Limnol. H.7.
24. Wegl R. Index fur die Limnosaprobitat // Beitrage zur Gewasserforschung - XIII Band 26 (1883), 127-173 p.

7.2. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

7.2.1. Результаты комплексной ботанической экспедиции на территории плато Путорана.

Экспедиционный отряд Томского государственного университета работал на территории Путоранского заповедника, в районе оз. Собачьего, с 16 июля по 5 августа (с 16 по 22 в охранной буферной зоне, на заимке Агдо, с 22 по 5-е – на кордоне заповедника в восточной части озера). На рис. 7.10 представлен район, где проводились исследования.

Целями экспедиции было:

- Провести исследование внутривидового морфологического разнообразия выбранных для исследования родов по собранным гербарным материалам и картирование морф для получения базовой популяционно-генетической информации;
- Выявить климатические характеристики части видов и морф;
- Собрать недостающие материалы для популяционно-морфологического и молекулярно-генетического анализа и выделения ДНК;
- Изучить популяционную биологию редких и дизъюнктивных видов, а также изучить демографический состав популяций эндемиков, произрастающих на территориях;
- Собрать материалы спор и пыльцы для последующего проведения камеральных исследований методом электронной микроскопии на предмет особенностей морфологии;
- Собрать гербарный материал по высшим споровым растениям района исследования;
- Провести исследование растительности высокогорий, включая геоботанические исследования и изучение структуры высокогорных фитосистем;
- Изучить геоботанические особенности березовых криволесий;
- Изучить флору и растительность болот, условия болотообразования в условиях мерзлых грунтов;
- Провести отбор проб поверхностных вод для химического анализа.

В ходе подготовки экспедиции было проведено изучение флоры района исследования. Для высокогорий был составлен фотоопределитель растений с использованием интернет-ресурсов.

Ожидаемые результаты экспедиции:

В рамках экспедиции предполагалось получить следующие результаты полевых исследований:

- Будет изучена морфологическая и генетическая структура некоторых модельных групп папоротников и злаков на уровне популяций, видов и гибридогенных комплексов в арктической Сибири;
- Будет выявлен уровень дифференциации отдельных популяций и генетическое родство;
- Будут определены особенности современного географического распределения отдельных признаков, морфотипов и аллелей, роль климатической составляющей в их распределении;
- Будут получены дополнительные сведения о роли гибридизации в формировании современного фиторазнообразия; установлены родительские виды, участвующие в образовании крупнейших гибридогенных комплексов,
- Будет выявлен наиболее вероятный путь миграций таксонов под влиянием изменяющегося климата.
- Будут получены новые данные о флористическом составе и строении дриадовых тундр с целью сравнительных исследований этих растительных сообществ с подобными сообществами в горах Южной Сибири.
- Будут получены данные о строении, составе высокогорной растительности района исследования;

— Предполагается получить данные о структуре, составе и особенностям распространения березовых криволесий.

— Предполагается получить материал по флористическому составу, растительности, структуре болот и условиям болотообразования в условиях близкого к поверхности залегания вечной мерзлоты;

— Научные результаты экспедиции будут доложены на различного рода научно-образовательных мероприятиях, и опубликованы в журналах с высоким импакт-фактором. Некоторые полученные результаты послужат дополнительным материалом к курсам лекций по фитогеографии и систематике растений. Материалы, собранные в ходе экспедиции, послужат основой для совместных российско-норвежских филогеографических исследований.

Исследования проводились в рамках выполнения проекта «Таксономическое разнообразие и биология папоротников и злаков в арктической Сибири», № 14-04-10196 направленного на решение фундаментальной проблемы биологии – выявления и изучения фиторазнообразия, путей его формирования, становления и распространения. Полевые исследования связаны с изучением морфологического и генетического разнообразия растений внетропической Азии на примере модельных родов, выявления путей формирования и вероятных маршрутов миграций таксонов под влиянием изменявшегося климата. В качестве модельных объектов выбраны сложные роды папоротников, в частности *Dryopteris* и злаков – *Poa*. Папоротники и злаки имеют разное происхождение и находятся на разных эволюционных уровнях. В свою очередь, выбранный таксон злаков, находящихся в целом на вершине эволюционного дерева, также включает виды, имеющие разный возраст и разные эволюционные возможности и для выживания реализующие разные стратегии. Исследование названных групп позволит высказать более обоснованные суждения о возможных путях формирования таксономического разнообразия выбранных родов папоротников и злаков.

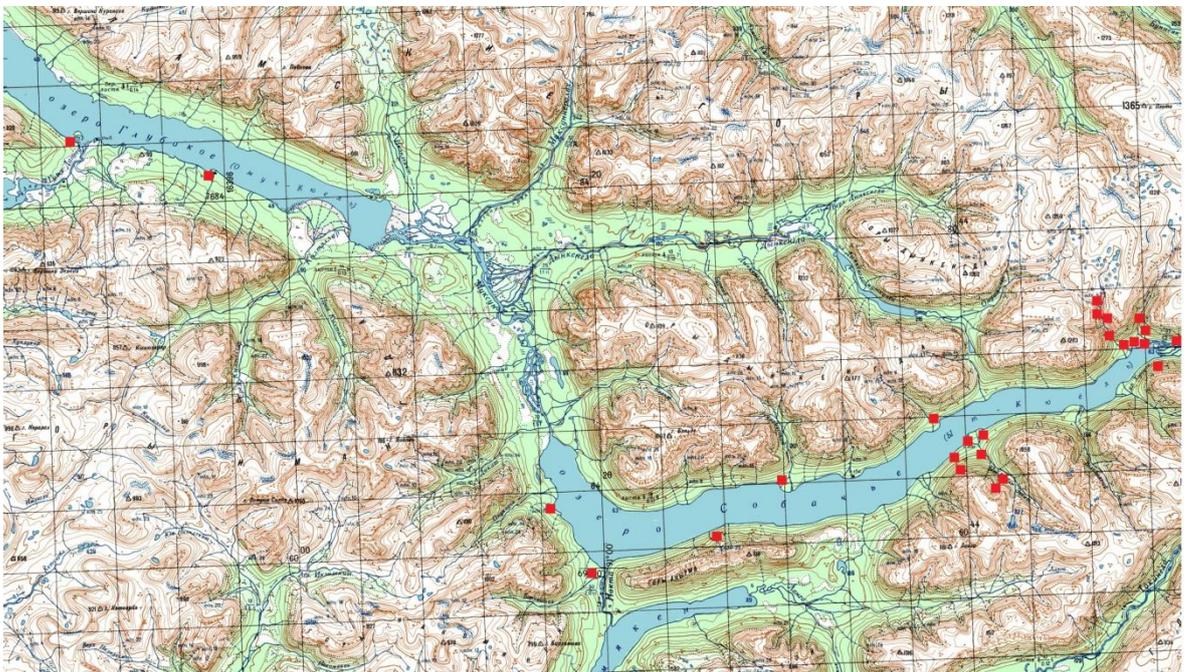


Рис. 7.10. Места сбора материалов

Основанием для выбора в качестве модельного объекта плато Путорана послужило то, что эта территория, расположенная на территории Таймырского муниципального района, располагается на границе северной тайги и лесотундры. Здесь проходит граница между бореальной и тундровой зонами, западной и Восточной Сибирью, а также между областями переноса атлантических и арктических воздушных масс (Заноха, 2002). Субарктическая

флора Путорана тесно связана с арктической флорой и играла посредническую роль во время обмена флористическими элементами между флорами Арктики и горами Южной Сибири во время плейстоценовых оледенений (Флора Путорана, 1976). Кроме того, горы Путорана являются наиболее высокими северными горными системами с хорошо выраженной высокогорной зоной, что предоставляет широкие возможности для сравнительных исследований с высокогорной растительностью гор юга Сибири (прежде всего Алтая) для выяснения закономерностей структуры растительности, флоры и экологических особенностей растений и их сообществ. В определенной мере плато Путорана представляет интерес для исследования условий болотообразования, состава и структуры болот в горных системах Сибири, которые достаточно хорошо изучены участниками экспедиции на примере Кузнецкого Алатау и Алтая. Достаточно интересными представляется исследование березовых криволесий – растительности, характерной прежде всего для приантлантических территорий Европы, и на Путорана вероятно находящейся на восточной границе распространения в условиях северной тайги.

Краткая характеристика района исследования.

Плато Путорана располагается на северо-западной окраине Средне-Сибирского плоскогорья, максимальная высота его достигает 1700 м. над ур. м. Плато почти сплошь базальтовое, представляет собой столовые горы, расчленено глубокими и узкими сбросовыми долинами с расположенными в них проточными озерами. Встречающиеся на всех высотах скальные выходы, нагромождения камней, курумники, каменистые и щебнистые осыпи обуславливают дополнительное разнообразие условий среды (фото 7.8).



Фото 7.8. Каменистые осыпи – характерный элемент ландшафта Путорана

Из-за значительной разницы в высотах гор и долин хорошо выражена поясность растительного покрова (Флора Путорана, 1976; Заноха, 2002). Растительность плато представлена четырьмя высотными поясами – лесным (фото 7.9), подгольцовым, гольцовым и поясом холодных каменистых пустынь (Флора Путорана, 1976). В лесном поясе в основном

распространена лиственница Гмелина, которая формирует чистые насаждения или березово-лиственничные леса, в подгольцовом поясе развиты редколесья и ольховые заросли, основная площадь гольцов занята тундрой.



Фото 7.9. Лиственничный лес в нижнем горном поясе

Ход полевых работ

Во время работы, чтобы учесть все разнообразие форм и рас, мы старались по возможности посетить все местообитания — была обследована прибрежная часть озера (рис. 7.10). Особое внимание уделялось скальным выходам и конусам выноса речек и ручьев, впадающих в озеро, где отмечается наиболее высокое видовое разнообразие как среди модельных групп, так и в целом и нередко встречаются виды, характерные для более высоких горных поясов. Кроме того, были совершены 2 пешие, двух- и трехдневные экскурсии в верхний горный пояс на северном и южном берегах озера. Специальные и особо тщательные исследования проводились в гольцовом и нивальном поясе, поскольку именно там сосредоточены арктические виды и наиболее сильно проявляются связи с Арктикой.

В ходе комплексных ботанических исследований в высокогорной зоне получен материал о структуре, составе и экологической приуроченности дриадовых тундр (Фото 7.10), который будет использован для сравнительного анализа с дриадовыми тундрами гор юга Сибири. В ходе работ было сделано 18 полных геоботанических описаний дриадовых тундр в районах долины реки Ыт-Кюель-Эвкит и в районе кордона заповедника. Было получено 12 синморфологических описаний с использованием авторской системы жизненных форм растений (Волков, 2007). Проведены визуальные наблюдения структуры дриадовых тундр, сделано более 10 прикопок для изучения корневых систем, проверки глубины залегания мерзлотного слоя и визуальной характеристики почв.



Фото 7.10. Дриадовые тундры в высокогорной зоне Путорана

Кроме того были получены данные по структуре, составу кассиопеевых тундр (фото 7.11) и особенностям пространственного размещения этого типа сообществ. Было проведено 7 геоботанических описаний и 4 синморфологических.



Фото 7.11. Кассиопеевая тундра в высокогорьях Путорана в долине реки Ыт-Кюель-Эвкит

Проведены наблюдения и описание зарослей ольховника на верхнем пределе распространения кустарниковой растительности (фото 7.12).



Фото 7.12. Заросли ольховника на верхней высотной границе распространения в горах Путорана.

Были получены более 200 фотоснимков высокогорной растительности района исследования.

В лесном поясе были проведены исследования березового криволеся (фото 7.13), которое относится к приатлантическому типу растительности. По нашим предположениям, подобная растительность на западном макросклоне Путорана находится на восточной границе ареала, так же, как в горах Кузнецкого Алатау на юге Сибири. В ходе исследований было сделано 4 геоботанических описания, получен фотоматериал.



Фото 7.13. Березовые криволеся Путорана

На 2 участках в прибрежной зоне озера Собачьего были изучены прибрежные мелкозалежные облесенные болота (фото 7.14). Было получено 15 полных геоботанических описаний, отбурено 10 скважин торфа (фото 7.15), образцы которого взяты на ботанический анализ. Заложено и описано несколько глазомерных геоботанических болотных профилей. Проведена зондировка глубины залегания мерзлотных пород, получен фотографический материал.



Фото 7.14. Мелкозалежное торфяное болото на мерзлотных грунтах возле озера Собачьего



Фото 7.15. Отбор пробы на мелкозалежном болоте

Кроме того, отобраны образцы поверхностных вод для геохимических исследований.

Предварительные результаты исследований экспедиции

По данным Л.Л. Занохи (2002), на обследованной нами территории отмечалось 10 видов р. *Poa*, причем один из них был представлен двумя подвидами. Наши исследования позволили дополнить этот список еще по крайней мере одним видом – *P.tolmatchevii*, а также вивипарной формой *P.paucispicula*. Также были отмечены популяции мятликов, которые, судя по морфологическим призна-

кам, могут являться гибридогенными. Так, в прибрежной части, в основном на конусах выноса и в зарослях ивы по берегам ручьев, в высохших руслах и по их бортам встречались особи с комбинацией основных дискриминаторов, характерных как для *P. palustris*, так и для *P. nemoralis* (фото 7.16). На территории заповедника, в районе кордона, на берегу озера были обнаружены мятлики, по многим признакам напоминающие высокогорно-арктический *P. glauca*, и *P. nemoralis*. В подгольцовом поясе, на южном склоне, обнаруживался весь морфологический переход от *P. glauca* к ксероморфному *P. stepposa*, что, возможно, также является проявлением гибридизационных процессов.



Фото 7.16. Популяции мятликов, промежуточные между *Poa palustris* и *P. nemoralis* в гольцовом поясе южного макросклона.

На северном склоне среди мятликов встречались исключительно аркто-альпийские элементы (фото 7.17). Подтвердить или опровергнуть существование на исследованной территории существования гибридогенных, а, возможно, и гибридогенно-апомиктических комплексов поможет молекулярно-генетический анализ этой группы. Такой анализ поможет установить генетическое сходство собранных популяций с популяциями этих же видов, собранными на других территориях Сибири, что поможет более объективно судить о возможных процессах видообразования и миграций не только рода мятлик, но даст материалы для исследования этих процессов во флоре района в целом. Весь необходимый материал для такого исследования собран, исследования начаты.

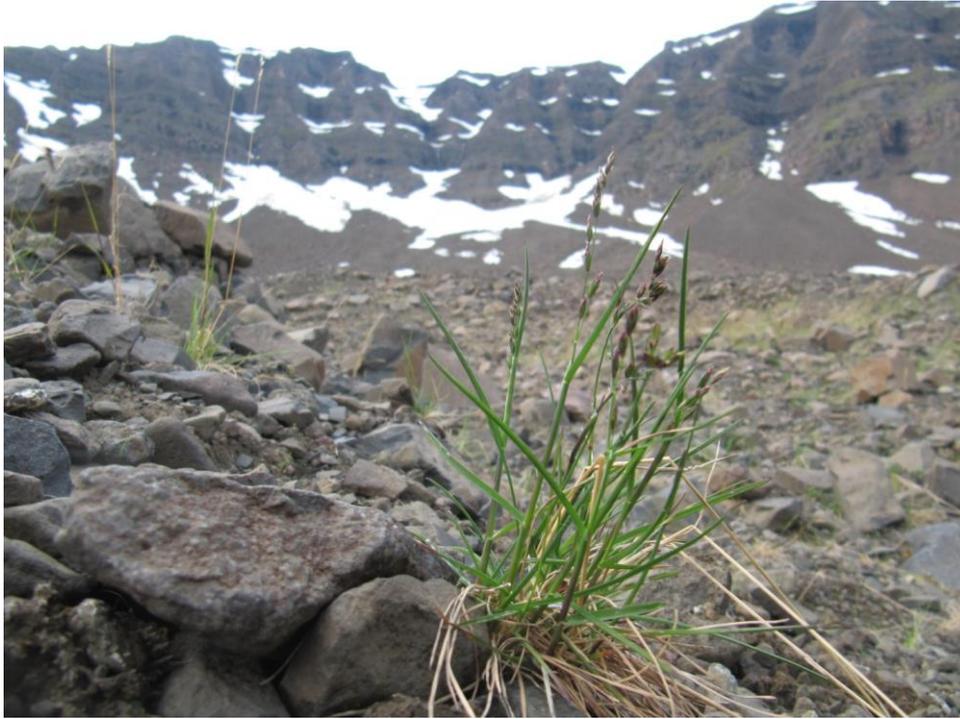


Фото 7.17. *Poa glauca* в субнивальном поясе на северном макросклоне

Первичная обработка и анализ материалов показали, что по биоморфологическим спектрам дриадовые тундры Путорана имеют значительное сходство с тундрами Республики Алтай. Некоторое преобладание мезоморфных среднетравных растений в тундрах Путорана и значительное видовое разнообразие можно объяснить более благоприятными экологическими условиями вегетационного периода в условиях «полярного дня». В целом данные наблюдения опровергают закрепившееся в литературе представление о крайней суровости местообитаний северных высокогорий. В определенном смысле можно говорить об экологически равноценных местообитаниях в горах юга Сибири и горах Путорана. Результаты исследований в целом показывают локализацию сходства экологической ниши дриадовых тундр в горных районах Сибири, комплекс местообитаний которой относится к экологически равноценным местообитаниям, формируемым различным сочетанием экологических факторов.

Проведенные наблюдения не позволяют подтвердить особенности дифференциации дриадовых и кассиопеевых тундр по фактору увлажнения. По нашим наблюдениям в местах их совместного произрастания на макросклоне северной экспозиции участки дриадовых и кассиопеевых тундр произрастали мозаично. С другой стороны, на макросклоне южной экспозиции абсолютно преобладали дриадовые тундры. Данные наблюдения предполагают изучение других экологических факторов, обуславливающих дифференциацию этих типов тундр.

Всего за время экспедиции было собрано около 600 листов гербария, 89 образцов ткани для молекулярно-генетического анализа мятликов, 23 образца для молекулярно-генетического анализа папоротников (фото 7.18), 42 образца живых мятликов было привезено для дальнейшего выращивания и всестороннего исследования, включая молекулярно-генетическое, и 20 образцов тканей папоротников было зафиксировано для дальнейшего исследования. Обширный гербарный материал был собран для исследования мятликов на популяционном уровне. Получен материал по описаниям растительности — дриадовых и кассиопеевых тундр, березовых криволесий, зарослей ольховника на верхнем высотном пределе его распространения. Было проведено комплексное болотоведческое исследование двух массивов мелкозалежных болот в прибрежной части озера Собачьего.



Фото 7.18. *Dryopteris fragrans* – объект молекулярно-генетических исследований

Литература.

Волков И.В. Биоморфологические адаптации высокогорных растений. Томск, 2007. 412 с.

Заноха Л. Л. Флора сосудистых растений окрестностей озера Собачье (Ыт-Кюэль), плато Путорана, север Средней Сибири // Бот. журн. 2002. Т. 87. № 8. С. 25—45.

Флора Путорана. Материалы к познанию особенностей состава и генезиса горных субарктических флор Сибири. Новосибирск, 1976. 245 с.

8. ФАУНА

В связи с реорганизацией заповедников и необходимостью формирования нового подхода к написанию единой «Летописи природы», в данном разделе мы отступаем от традиционного изложения материала по фауне, а даем обзоры по крупным группам организмов (млекопитающие, птицы, рыбы, беспозвоночные), внутри которых приводим региональные отчеты исследователей как научного отдела, так и сторонних организаций, работавших на ООПТ и прилегающих территориях, сохраняя при этом авторскую структуру изложения материала.

8.1. МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

8.1.1. Путоранский заповедник.

8.1.1.1. Учет численности снежного барана *Ovis nivicola borealis* на г.Чаякит близ оз.Кутарамакан.

Зоологи выделяют снежных баранов Путорана в самостоятельный подвид *Ovis nivicola borealis* Severtzov, 1873. Плато Путорана - исторически изолированный очаг обитания этого толсторога [1].

До второй половины прошлого века сведения о территориальном размещении и особенностях обитания барана на плато Путорана носили фрагментарный характер. В 60-80-х годах прошлого столетия, благодаря кропотливым исследованиям таких ученых НИИ СХ Крайнего Севера, как Л.Н. Мичурин, О.Н. Мироненко, Б.Б. Боржонов, В.А. Зырянов, Б.М. Павлов, А.К. Федосенко, Л.А. Колпачиков, В.В. Ларин и др. удалось определить относительную плотность населения животных и обосновать необходимость создания государственного заказника, а затем и Путоранского заповедника. Это в определенной мере способствовало не только сохранению, но и преумножению численности снежных баранов. Несколько расширился ареал подвида. Было выявлено, что около 40% популяции сосредоточено на территории заповедника. Приблизительная численность толсторога на сегодня оценивается от 5,0 до 6,5 тыс. особей [2,3,4]. Распределение животных по горным массивам остается очень неравномерным и малоизученным. Поэтому, несмотря на проделанную колоссальную работу и принятые природоохранные меры, эти более чем 10 летней давности данные, по-прежнему, нуждаются в уточнении и подкреплении результатами современных исследований.

Оценить общую численность подвида – чрезвычайно сложная задача. Бараны - достаточно крупные животные, мощного телосложения. При длине тела до 155 см и высоте в холке около 110см вес взрослых самцов превышает 100 кг. По мере развития шерстного покрова после линьки их окрас изменяется от темно-коричневого летом до светло-серого в снежный период. При этом, с отчетливо выраженным «зеркалом», они хорошо гармонируют со своими местообитаниями во все сезоны года. Совсем не просто найти и разглядеть толсторогов даже с расстояния 250-300м (фото 8.1, 8.2). Учёты с применением авиации, когда самолет или вертолет движутся по ущелью со скоростью 140-160км/час, вероятно, дают большие пропуски. Поэтому нами был выбран метод пешего маршрутного учета. В качестве пробной площади рассматривался южный склон г.Чаякит (правый берег р.Иркинга).

Маршрут был спланирован следующим образом: подъем на купол плато (высота г. Чаякит 1163м). Затем, при движении по кромке разлома исследование следов жизнедеятельности животных. При этом, наблюдая в бинокль сверху вниз попытаться отыскать самих толсторогов и выявить очаги их обитания (рис. 8.1). Маршрут планировался с ночевкой в р. Кито-Чаякит. Во время возвращения на кордон по р. Иркинга просмотреть снизу пройденный по верху склон с целью сравнения и уточнения полученных результатов. Однако погодные условия не позволили в полной мере выполнить эту работу и вынудили нас вернуться кратчайшим путем через Канючий ключ.

Начавшиеся с 21 июля ежедневные дожди и туманы не позволяли приступить к учетным работам до 5 августа, когда появилось окно и всё предвещало улучшение погоды. Напочвенный покров пропитался влагой и быстро высохнуть не мог. Камни успели подсохнуть, но мох и лишайники, в некоторых местах их покрывавшие были влажные. При наличии холодов на горах в любой момент мог выпасть мокрый снег, и ждать больше времени у нас не было. Поэтому поднимались по влажным камням предельно осторожно и долго. Подъем на гору занял около 4 часов, тем самым значительно сократилось использование благоприятного светлого времени.

Стации обитания.

Первые следы пребывания толсторогов появились в субальпийском поясе. Там кустарники (ольховники, березняки, ерники) перемежаются с поросшими травянистой растительностью россыпями и одиночными тугорослыми листовенницами. Этот, во многих местах незначительный, высотный пояс лежит между верхней кромкой леса и подгольцово-гольцовым поясом. Следы, встреченные там, единичные и выраженных троп не образуют. Эти местообитания баранами посещаются редко и используются, видимо в снежный период при поедании ветоши трав, либо в период передислокации (фото 8.3).

Подгольцовый и гольцовый высотные пояса мозаично сливаются в один и занимают высотный интервал вплоть до купола плато. Здесь террасировано переплетаются отвесные скальные выходы и крупно-глыбовые россыпи камней с вкраплениями дриадово-бобово-моховых и кустарничково-моховых пятен растительности, располагающихся на «полочках» и выположенных участках горного склона (фото 8.4). Это наиболее предпочитаемые стации обитания толсторогов.

На г. Чаякит поверхность купола плато располагается на высоте около 1000-1150 м и представляет собой типичный гольцовый пояс. Здесь широко представлены щебнистые горно-лишайниковые тундры с различной величиной обломочного материала. В местах понижений поверхности и вблизи снежников-перелетков имеются сообщества травянистых растений (фото 8.5, 8.6). Поверхность плато, особенно прилегающая к обрыву верхней террасы, активно используется толсторогами в качестве пастбищ. На протяжении всего маршрута мы наблюдали здесь следы жизнедеятельности и тропы животных всех половозрастных групп.

Толстороги живут в основном оседло, группами. Осваивают не только купол плато, но и обрывистые склоны гор с участками пастбищ в виде тундроподобных вкраплений (см. фото 8.2). Передвигаясь цепочкой по полочкам и терраскам, животные набивают обширную систему многолетних троп. Она связывает пастбища с местами отдыха – лёжками, укрытиями от неблагоприятных погодных условий (см. фото 8.1) и отстоями для спасения от хищников. Для лёжек бараны подбирают возвышенные или выдающиеся нешироким углом в сторону обрыва места с мелкозернистым грунтом и хорошим обзором (фото 8.7). Отстой представляет собой небольшие площадки открытых выходов скал у края обрыва, которые отделены от склона узким перешейком (фото 8.8). В сочетании с пастбищем отстой является и местом отдыха - лёжками. Это стации с очень хорошими защитными свойствами.

Результаты учета.

Несмотря на большое количество троп и других следов жизнедеятельности толсторогов нам долгое время не удавалось заметить самих животных. Первых баранов мы встретили ближе к 18 часам, когда погода уже начала портиться. Предчувствуя непогоду, они немного спустились по склону и облюбовали места с хорошими укрытиями, перемежающимися с небольшими участками растительности. В небольшом тумане уже полностью перелинявшие животные практически сливались с общим фоном и рельефом.

В районе первого ручья на тропе под верхней террасой в 17-50 был встречен удаляющийся от нас одиночный взрослый самец моложе 10 лет, а в 18-25 - чуть выше, на пологом понижении к верхней террасе - 3 самки в возрасте 2-3 лет (фото 8.9, 8.10).

Как и в первом случае, на подходе ко второму ручью около 19 час. были обнаружены на лежках два самца возрастом 5-6 лет (см. фото 8.7), а неподалеку от них в укрытии самка с ягнёнком (см. фото 8.1). Эти встречи также были под верхней террасой.

В своеобразном цирке ручья на высоте третьей (сверху) террасы в 19-45 было встречено кормившееся стадо из 7 особей в составе: 3 самок с ягнятами и 1 особи в возрасте 2-3 лет, пол которой из-за плохой видимости установить не удалось.

Погода испортилась окончательно, и плотный туман с дождем не позволил в полной мере завершить работу. Следуя в большой спешке по укороченному маршруту (см. рис.8.1) было встречено еще 2 взрослых особи. Из-за очень плохой видимости определить их половозрастную группу не было возможности.

Таким образом, на г. Чаякит нами было учтено стадо из 17 особей в составе: 4 самки с 4 сеголетками, 3 самки 2-3 лет, 3 самца старше 5 лет, 3 особи 2-4 лет не установленного пола.

При наличии подходящих погодных условий и опыта учетчика метод пешего маршрутного учета снежных баранов в первой декаде августа вполне приемлем и может быть рекомендован как контрольный вариант к авиаучетам.

Литература.

1. Железнов –Чукотский Н.К. Экология снежных баранов Северной Азии. / М.: Наука, 1994. 256 с.
2. Федосенко А.А. Экология путоранского снежного барана (*Ovis nivicola borealis*). // Зоологический журнал. Том LXIV, вып.1, М.: Наука, 1985. С. 107-116.
3. Федосенко А.А., Колпачиков Л.А., Павлов Б.М. Материалы по питанию путоранского снежного барана (*Ovis nivicola borealis*). // Зоологический журнал. Том LXIV, вып.2, М.: Наука, 1985. С. 315-316.
4. Ларин В.В. Баран снежный. // Фауна позвоночных животных плато Путорана. М., 2004. С. 378-398

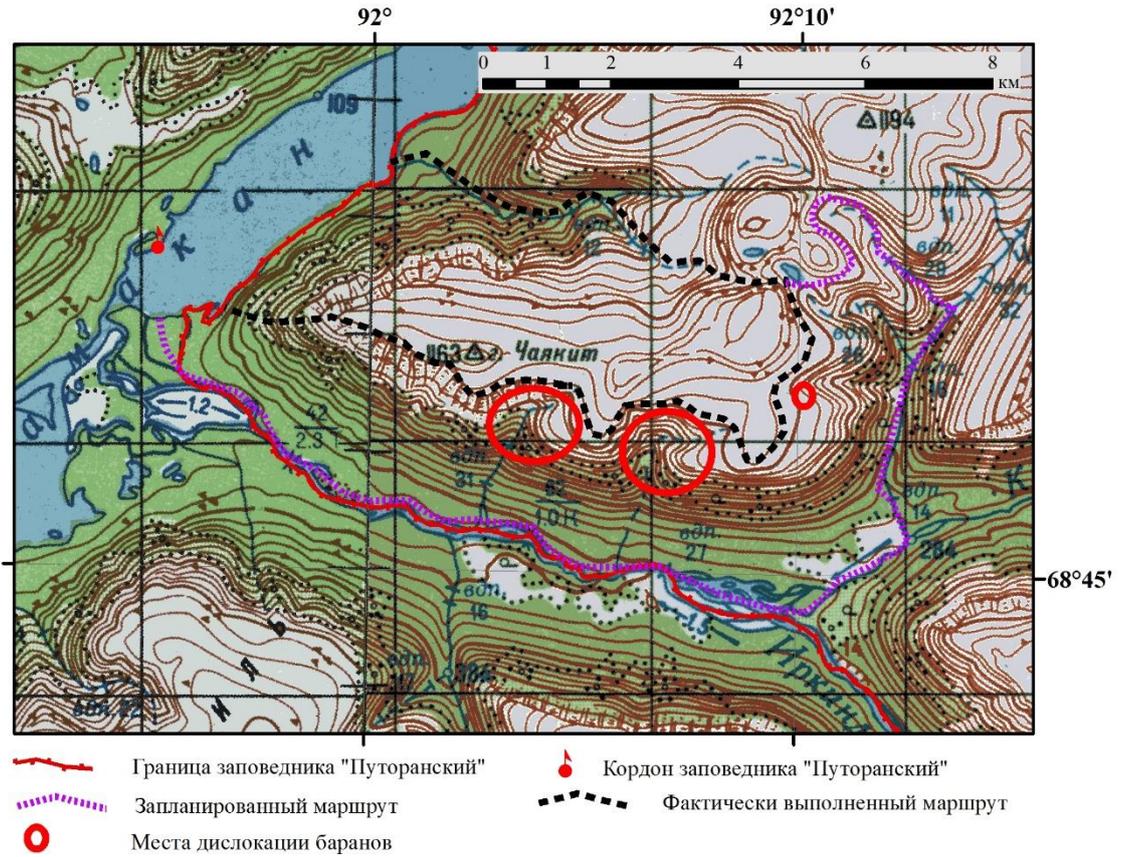


Рис. 8.1. Карта-схема учетного маршрута:



Фото 8.1. Самка с теленком в укрытии.



Фото 8.2. Стадо баранов из 7 особей на вечерней кормежке.



Фото 8.3. Незначительный интервал субальпийского пояса на г. Чаякит.



Фото 8.4. Подгольцовый и гольцовый высотные пояса мозаично сливаются в один и занимают высотный интервал вплоть до купола плато.





Фото 8.5. Горно-щебнистая тундра с разной величиной обломочного материала.



Фото 8.6. Места понижений занимают участки травянистых растений.



Фото 8.7. Пара средневозрастных самцов на лежке.



Фото 8.8. Лежки-отстои на скальных выходах в сочетании с пастбищем.

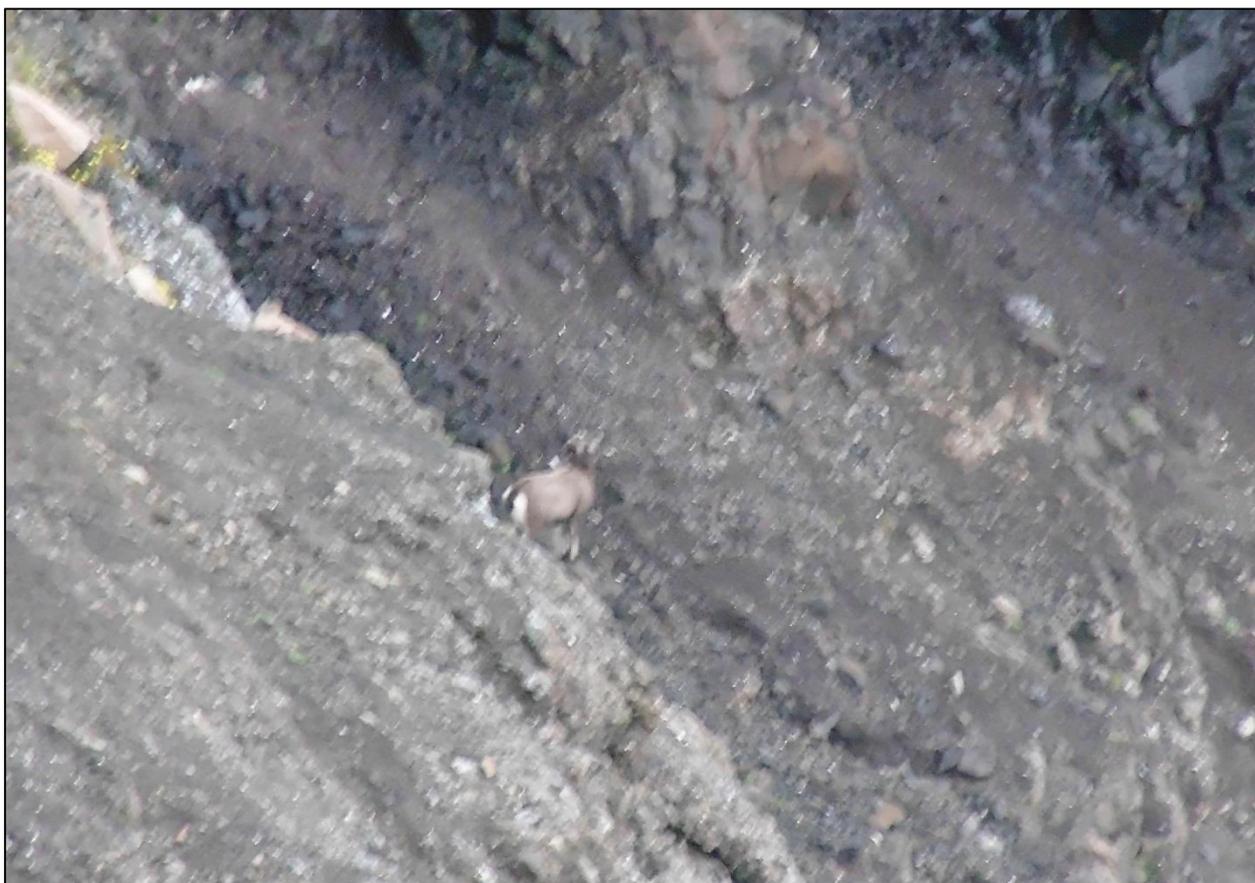


Фото 8.9. Самец снежного барана моложе 10 лет.



Фото 8.10. Молодые самки снежных баранов.

8.1.2. Большой Арктический заповедник и заказник «Североземельский».**8.1.2.1. Белый медведь**

В данном разделе использованы данные, предоставленные различными сторонними организациями, работавшими на территории Большого Арктического заповедника, Североземельского заказника, арктического участка заповедника «Таймырский» и его проектируемой охранной зоны, а также в прилегающих районах, в частности:

- Экспедиция РОО «Совет по морским млекопитающим» (13-23.08.2014, 15-16.09.2014, Беликов С.Е., Болтунов А.Н.)
- Полярная морская геологоразведочная экспедиция (4.08-7.09.2014, Макарьев А.А.)
- Сведения от работников полярных станций Мыс Стерлегова, Остров Андрея.

Таблица 8.1.

Численность и поведение белого медведя в районе АПС «Мыс Стерлегова»

Дата	Численность	Поведение	Реакция на человека
15.08.13 г.	Взрослый самец	Заход на территорию	Ушел с территории под влиянием собак
20.08. 13 г.	Медведица с медвежонком	Подошла к дизельной	Ушла с территории под влиянием собак
03.09.13 г.	Взрослый самец	В 200м от станции кормится нерпой	На собак не реагирует
04.10.13 г.	Взрослый самец	Заход на территорию станции	Агрессивный, кидался на собак, на сигнал охотника не реагировал. Выдворен с территории петардами.
11.10. 13 г.	Взрослый самец	Находился в 100 м от станции, наблюдал за разгрузкой ГСМ.	На лай собак не реагировал. Удалился через 3 часа.
30.10.13 г.	Взрослый самец.	Зашел на территорию станции и задрал собаку	На отпугивание человека не реагировал
14.10.14	Взрослый медведь	75°22'971 088°41'834	В стороне станции
25.08.14 г.	Медведица и два медвежонка	Совершали переходы	Рядом со станцией
18.09.14 г. (данные Бузырева В.И.)	Взрослый медведь (3-5 лет)	Прошел мимо станции	Не обращал внимание на лай собак
По окончании полярной ночи не наблюдалось захода медведей на территорию станции. Отдельные особи обходили станцию на значительном расстоянии в связи с тем, что на станции находилось 4 собаки.			

По сведениям охотников п. Диксон и старшего инспектора ФГБУ «Заповедники Таймыра» И.Н. Корниенко отмечено, что в 2014 году в окрестностях Диксона (бухта Медуза, район рек Убойная и дельта реки Пясины) отмечены редкие заходы белого медведя по сравнению с прежними годами.

Таблица 8.2.

Численность и поведение белого медведя в районе ККС «Остров Андрея»

Дата	Численность	Поведение	Реакция на человека
08.09.13 г.	Взрослый самец	Находился на территории станции с 19 до 20 часов в поисках пищи	Не проявлял агрессивность
20.10.13 г.	Взрослый самец	Находился на территории станции с 17 до 18 ч. в поисках пищи	Не проявлял агрессивность
21.11.13 г.	Взрослый самец	Находился на территории станции с 16 до 17 ч. в поисках пищи	Не проявлял агрессивность
25.12.13 г.	Взрослый самец	Находился на территории станции с 15 до 16 ч. в поисках пищи	Не проявлял агрессивность
16.02.14 г.	Взрослый самец	Находился на территории станции с 8 до 9 ч. в поисках пищи	Не проявлял агрессивность
22.02.14 г.	Два медведя	Находился на территории станции с 18 ч. 15 мин. До 15 ч. 15 мин. в поисках пищи	Не проявляли агрессивность
19.03.14 г.	Взрослый самец	Находился на территории станции с 06 ч. до 09 ч. в поисках пищи	Не проявляли агрессивность
14.04.14 г.	Взрослый самец	Находился на территории станции с 14 ч. до 15 ч. в поисках пищи	Не проявляли агрессивность
21.04.14 г.	Медведица и два медвежонка	Находились на территории станции с 20 ч. до 22 ч. в поисках пищи	Не проявляли агрессивность
30.06.14 г.	Взрослый самец	Находился на территории станции с 15 ч. до 16 ч. в поисках пищи	Не проявляли агрессивность, но пугливый
02.07 14 г.	Взрослый самец	Находился на территории станции с 02 ч. до 03 ч. в поисках пищи	Не проявляли агрессивность, но любопытен, обследовал склад и туалет

Таблица 8.3.

Наблюдения белого медведя и морских млекопитающих в акватории Карского моря.

Дата, время	Организация, респондент	Район	Координаты	Кол-во животных, поведение	Примечание
20.08.14 г. 18:00.	Полярная морская геолого-разведочная экспедиция	О-ва Каменные (о. Восточный Каменный)	74°03' с.ш. 83°21' в.д.	Медведица с медвежонком	
20.08.14 13:00	Полярная морская геолого-разведочная экспедиция	О. Известий ЦИК	74°03' с.ш. 83°21' в.д.	Рядом со станцией 3 взрослых медведя	Сообщение с Полярной станции

Дата, время	Организация, респондент	Район	Координаты	Кол-во животных, поведение	Примечание
20.08.14 18:00	Полярная морская геолого-разведочная экспедиция	О. Известий ЦИК	74°03' с.ш. 83°21' в.д.	1 медвежонок	В окрестности станции
27.04.14 15:05.	Корнишин - Департамент научно-технического развития и инноваций ОАО «НК «Роснефть»	Залив Макарова, юго-западный берег о-ва Октябрьской Революции.	79°01' с.ш. 95°33' в.д.	2 особи белого медведя	Самка с медвежонком, следует на северо-запад

8.2.1.2. Морские млекопитающие.

Таблица 8.4.

Наблюдения морских млекопитающих в акватории Карского моря и моря Лаптовых.

Дата, время	Организация, респондент	Район	Координаты	Вид, кол-во животных, поведение	Примечание
23.08.14 10:00-12:00	Полярная морская геолого-разведочная экспедиция	О-в Гаврилина (о-ва. Известий ЦИК)	75°49' с.ш. 81°44' в.д.	2 моржа на берегу	отдыхали
31.08.14 г.	Полярная морская геолого-разведочная экспедиция	О-в. Нерпичий (шхеры Минина)	74°49' с.ш. 86°27' в.д.	Морские зайцы на льдине, рядом нерпа	Рядом с островом
28.05.14 8:23	Петров С.А. Экспедиция «Кара-Зима-2014. Транспорт ледокол «Ямал»	Западная часть моря Лаптовых	78°08' с.ш. 114°04' в.д.	Гренландский кит	Кит неторопливо плыл в разводьях на юго-запад, эпизодически показывая спину и выбрасывая «фонтан».
28.04.14 16:05	Корнишин Департамент научно-технического развития и инноваций ОАО «НК «Роснефть»	Залив Макарова, юго-западный берег о-ва Октябрьской Революции.	79°01' с.ш. 95°33' в.д.	1 морской заяц	Морской заяц или нерпа. В полынье.

8.2.1.3. Изучение белых медведей в районах перспективного освоения месторождений углеводородов на российском арктическом шельфе.

В период с 13.08.2014 по 02.10.2014 РОО «Совет по морским млекопитающим» осуществлял работы по договору с ООО «Арктический Научно-Проектный Центр Шельфовых Разработок». Тема договора «Изучение белых медведей в районах перспективного освоения месторождений углеводородов на российском арктическом шельфе». Поиск, визуальное наблюдение, дистанционный отбор проб (без обездвиживания животных), а также обездвиживание с целью измерения животных и отбора биологических образцов проводились в ходе выполнения работ по комплексной экспедиции «Кара лето 2014». Работы выполнялись с использованием вертолета Ка-32, базировавшегося на борту научного экспедиционного судна «Академик Трешников».

Кроме авиационных работ проводились пешие обследования некоторых участков.

В настоящем отчете представлены результаты обследования островов, входящих в ГПЗ «Большой Арктический».

16.08.2014: Обследование о. Уединения (Карское море) (рис.8.2).

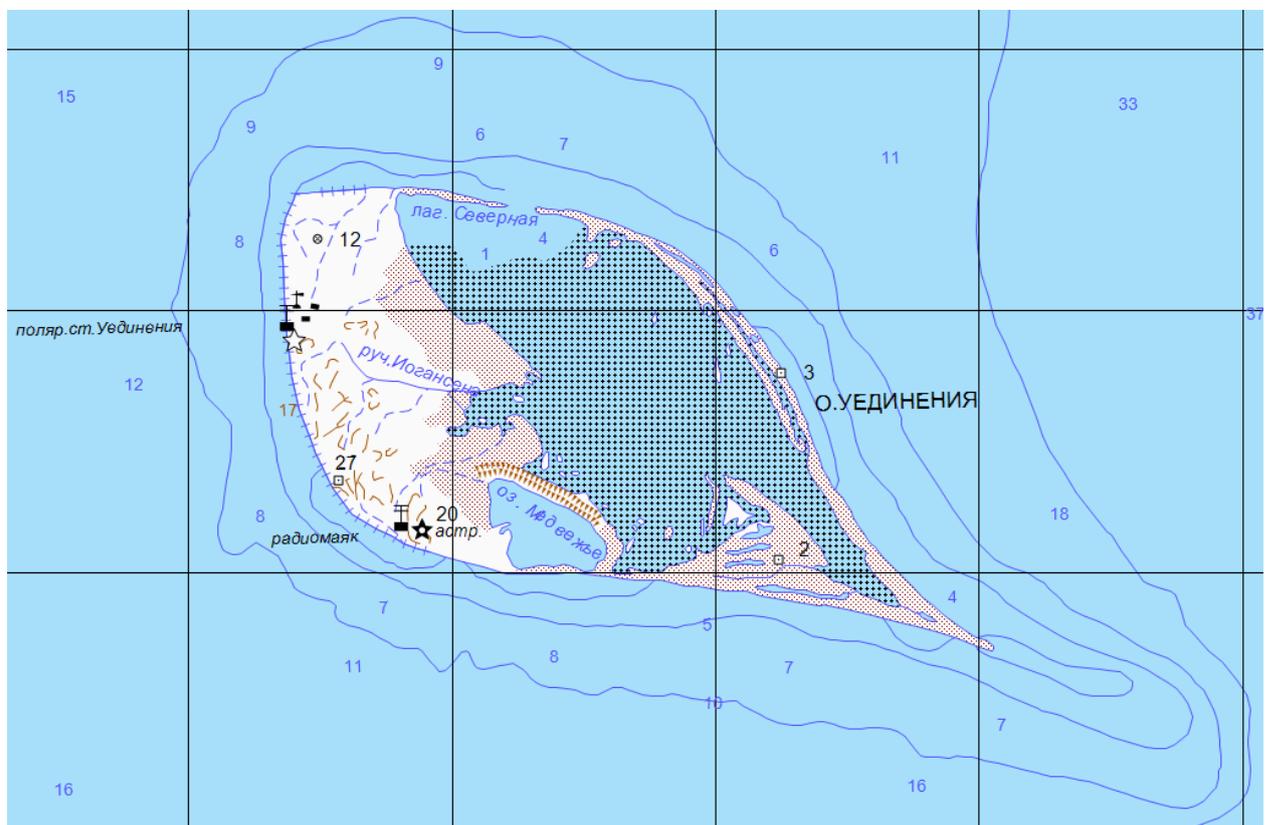


Рис.8.2. Остров Уединения

Специалисты по белому медведю участвовали в полете на о. Уединения с группой по установке автоматической метеостанции. Прибыли на остров на вертолете в 08:49, покинули в 14:19. Перед посадкой тщательно обследовали остров на наличие белых медведей – медведей не обнаружили. На территории бывшей полярной станции обнаружена колония белой чайки (фото 8.11, 8.12). Осмотрели строения (около 10 зданий) и территорию бывшей полярной станции. С берега наблюдали группу моржей (до 10) примерно в 300 м от острова.

В результате собраны:

- 10 образцов шерсти белых медведей. Шерсть собирали преимущественно на косяках дверных проемов и на рамах окон.

- 1 череп взрослого белого медведя (фото 8.13). Череп старый, сильно выветренный, но может быть использован для извлечения материала для генетического анализа.
- Обнаружены фрагменты скелета молодого медведя. Более свежие, чем предыдущий образец. Отобраны биологические образцы для генетического анализа.
- Фрагмент верхней челюсти белого медведя. Отобраны биологические образцы для генетического анализа.
- Фрагмент кости конечности белого медведя. Отобраны биологические образцы для генетического анализа.
- Цельные кости предплечья белого медведя. Отобраны биологические образцы для генетического анализа.



Фото 8.11. Колония белой чайки в сооружениях полярной станции «Остров Уединения».



Фото 8.12. Колония белой чайки в сооружениях полярной станции «Остров Уединения».



Фото 8.13. Череп белого медведя.

19.08.2014: Посещение залива Журавлева (о. Комсомолец, Северная Земля)

Выполнено 2 вылета в залив Журавлева.

Первый вылет с группой журналистов (рис.8.3). Вылетели с НЭС «Академик Трешников» 12:30. Осмотрели северный берег залива и приземлились на о. Комсомолец в районе «столбов» - останцы с птичьими базарами. Там мы обнаружили останки (передний лап) тюленя (кольчатая нерпа или морской заяц). Около 14:00 обнаружили вдалеке (удаление ок. 1,5 км) белого медведя, идущего по долине. Медведь оказался крупным самцом.

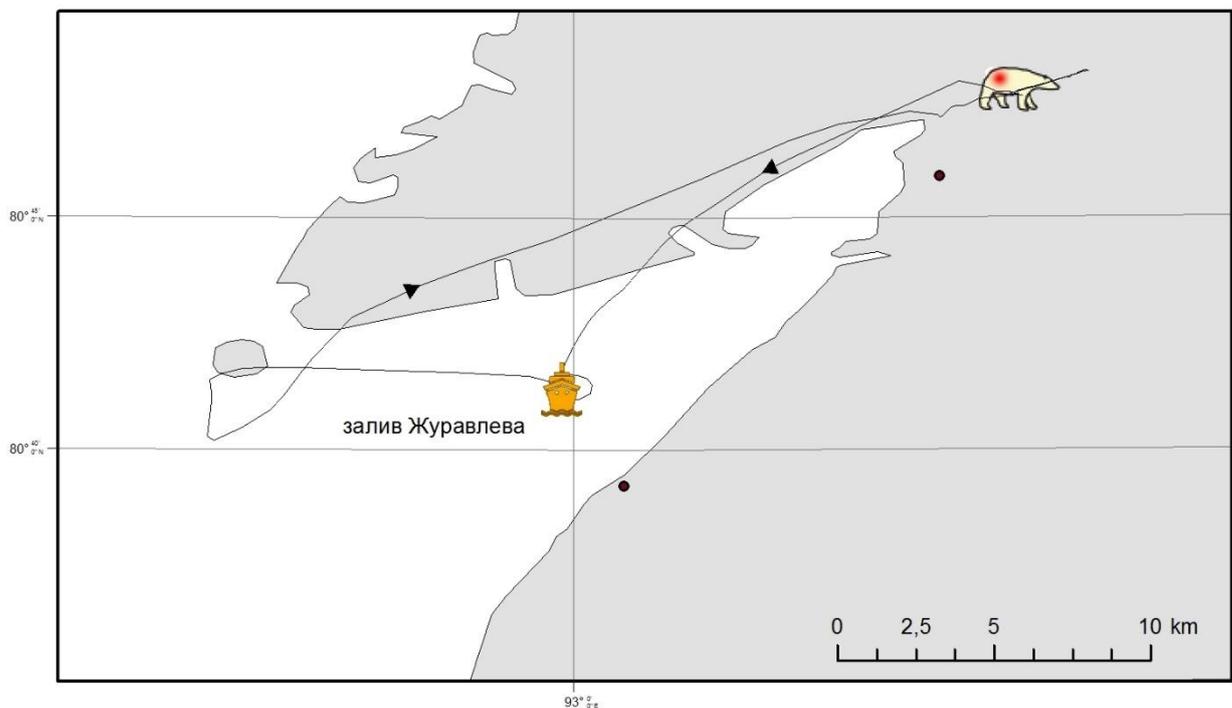


Рис. 8.3. Схема первого вылета в заливе Журавлева 19.08.2014. Место обнаружения белого медведя.

Второй вылет в залив Журавлева выполнен с 18:45 до 20:05 (рис.8.4). Задача вылета – работа по белому медведю. Была обследована сначала южная часть залива, затем северная и прилегающие районы острова Комсомолец. Медведь (предположительно крупная взрослая самка) была обнаружена в 19:30 (место обозначено на карте фигуркой медведя №2).

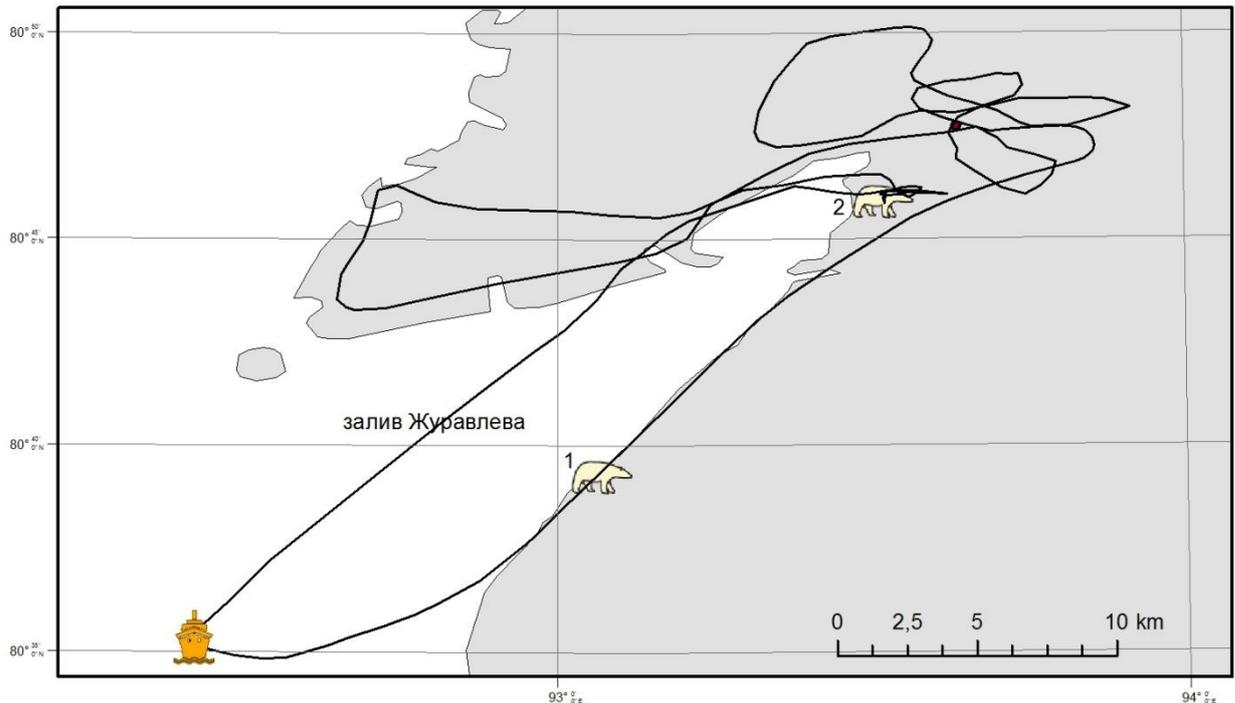


Рис. 8.4. Схема второго вылета в залив Журавлева 19.08.2014. Медведь № 1 был замечен наблюдателями с борта НЭС «Академик Трешников», медведь № 2 обнаружен с вертолета.

20.08.2014: Авиационное обследование восточного берега о. Октябрьской Революции (Северная Земля)

17:10 – Вылетели с борта НЭС «АТ» в направлении о. Октябрьской Революции (Северная Земля). Протяженность маршрута составила 194 км (рис.8.5). В точке №1 (см. рис.) была совершена краткая посадка без глушения вертолета для осмотра брошенных зданий. На двери одного из строений при осмотре обнаружена шерсть белого медведя (взят образец).

В точке №2 обнаружен свежий след белого медведя. Двигаясь по следу, в точке №3 обнаружили медведя (предположительно молодой самец).

22.08.2014: Авиационное обследование северо-западной оконечности о. Большевик (Северная Земля).

15:40 – Вылетели с борта НЭС «АТ» в направлении о. Большевик. Маршрут составил ок. 460 км (рис.8.6). Медведей и их следов обнаружено не было. Встречена группа северных оленей (точка №1 на карте: 8 голов) и у берега отмечена группа белух (точка №2 на карте: около 30 особей, включая детенышей текущего года рождения).

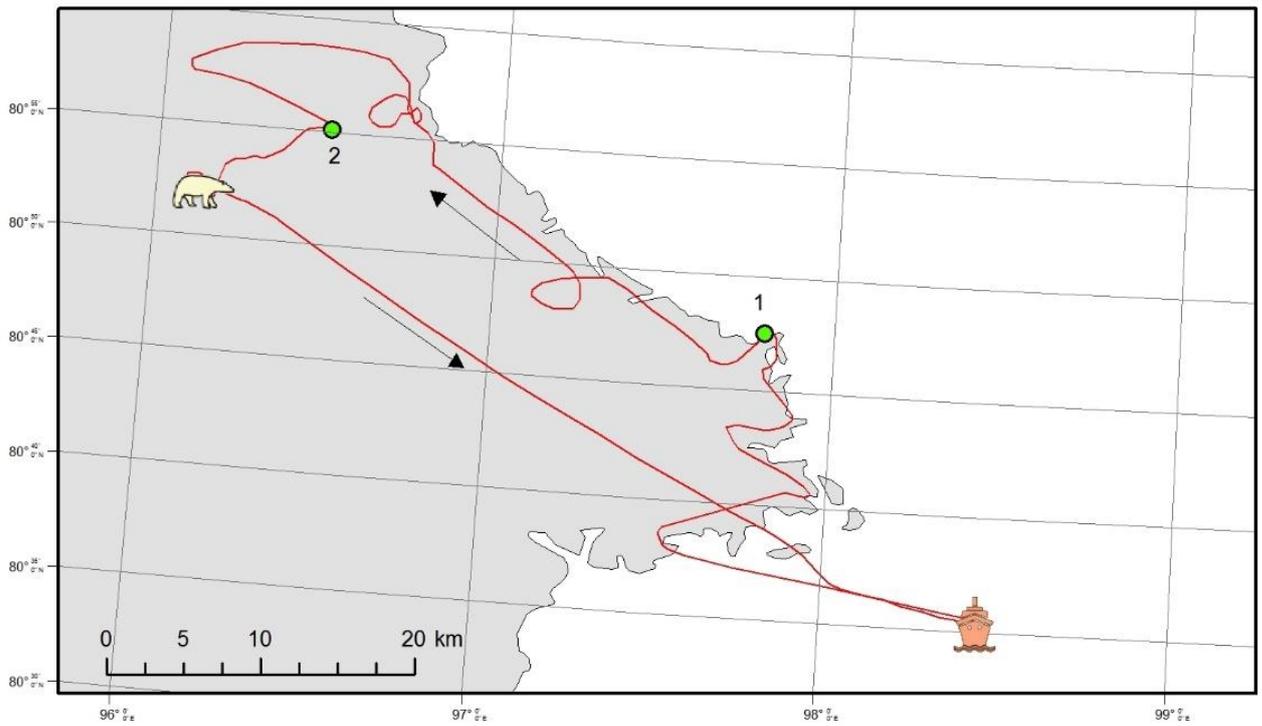


Рис.8.5. Схема обследования восточного берега о. Октябрьской Революции (Северная Земля) 20.08.2014. Точка №1 – место сбора образца шерсти, точка №2 – место обнаружения следа белого медведя.

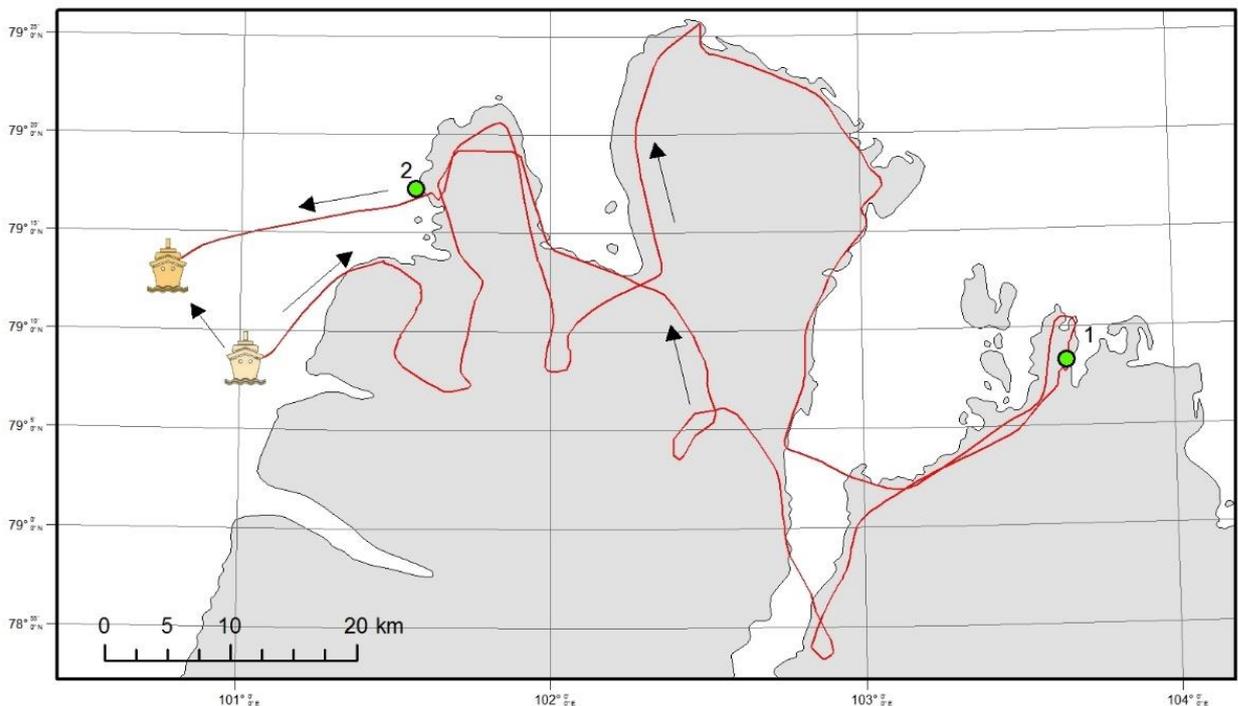


Рис. 8.6. Схема авиаобследования северо-западной оконечности о. Большевик (Северная Земля) 22.08.2014. Точка № 1 – 8 северных оленей; № 2 – ок. 30 белух.

23.08.2014: Авиационное обследование северо-восточного берега п-ова Таймыр

14:00 вылетели с НЭС «АТ» в направлении п-ова Таймыр. Маршрут составил около 125 км (рис.8.7). На подлете к берегу отмечены моржи в воде (разрозненные группы по 3-5 животных) общей численностью не менее 50 голов (точка №1 на карте). На берегу обнаружили стадо овцебыков 13 голов, включая 2 телят (точка № 2 на карте).

В 14:27 заметили белого медведя – предположительно самка в возрасте 2,5 года, средней упитанности.

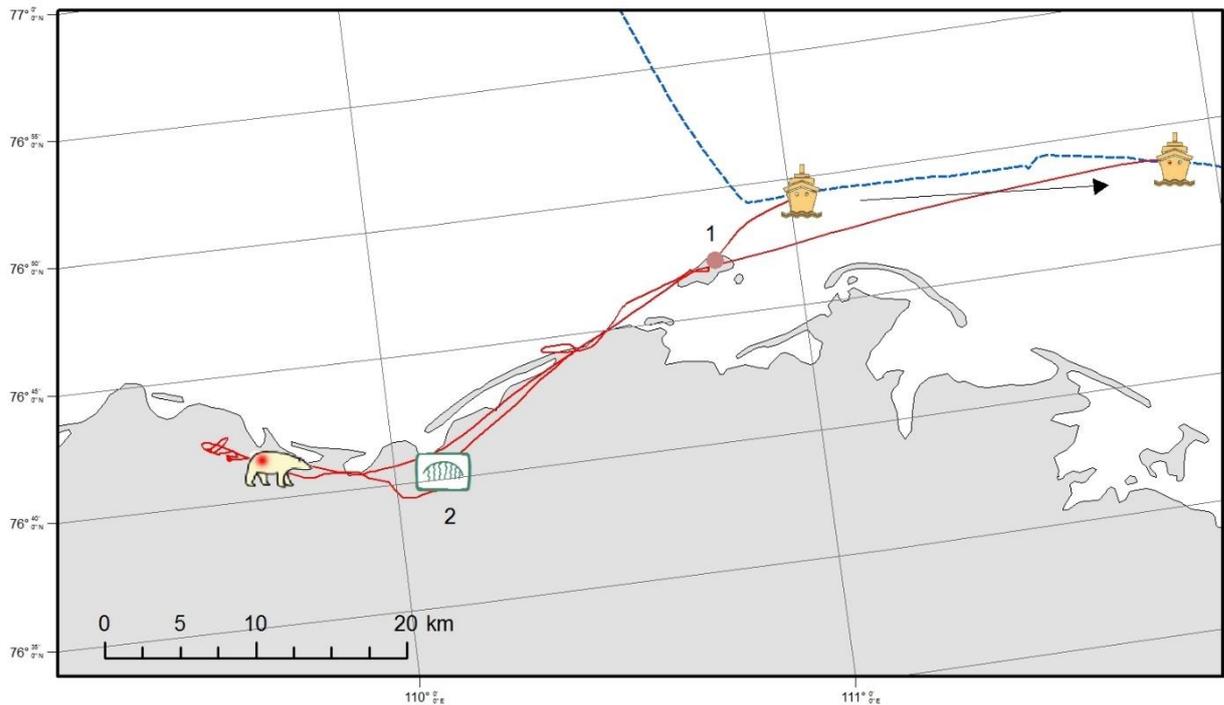


Рис.8.7. Схема авиаобследования участка северо-восточного побережья п-ова Таймыр 23.08.2014. Точка №1 – место наблюдения моржей в воде у берега; точка № 2 – место обнаружения стада овцебыков; фигурка медведя – место обнаружения медведя.

15.09.2014: Авиаобследование района Архипелага Седова и ближайших к нему берегов островов Северной Земли

Вылетели с борта судна в 12:07. Начали облет берега о. Октябрьской революции в 12:17, закончили в 12:43 (рис.8.8). На этом отрезке (26 мин полета, 73 км) медведей не обнаружили. Встречаемость составила 0.

Перелетев пролив, в 12:47 начали обследование берега о. Пионер и о. Крупской. В 12:54 на мысу о. Пионер обнаружен медведь. В 13:06 закончили облет данного участка. За 19 мин полета (40 км) обнаружен 1 медведь. Встречаемость составила около 3 встреч в час или 2,5 встречи на 100 км.

Перелетев пролив, в 13:13 начали обследовать о-ва архипелага Седова. Медведи обнаружены в 13:18 и в 13:32. Оба сразу ушли в море. Облет о-вов архипелага закончен в 13:50. За 37 мин (94 км) обнаружено 2 медведя. Встречаемость составила 3,2 встречи в час или 2,1 встречи на 100 км.

16.09.2014: Авиаобследование островов Известий ЦИК и Арктического института

Вылетели с судна в 10:00 обошли с запада о-ва Известий ЦИК и в 10:35 начали облет острова Большой (о-ва Арктического института) (рис.8.9). Так как острова включены в состав государственного природного заповедника «Большой Арктический», а предварительного согласования полетов над его территорией не было, облет совершали над водой по контуру острова на удалении от берега, обеспечивавшем обнаружение медведей, находящихся на берегу. Облет острова закончили в 12:22. Время облета составило 1:47, протяженность 172 км. Отмечено 9 встреч белых медведей, из них в двух случаях самки с одним медвежонком второго года жизни и одним - самка с двумя сеголетками.

Частота встреч составила 5,2 встречи на 100 км или 5 встреч на час полета.

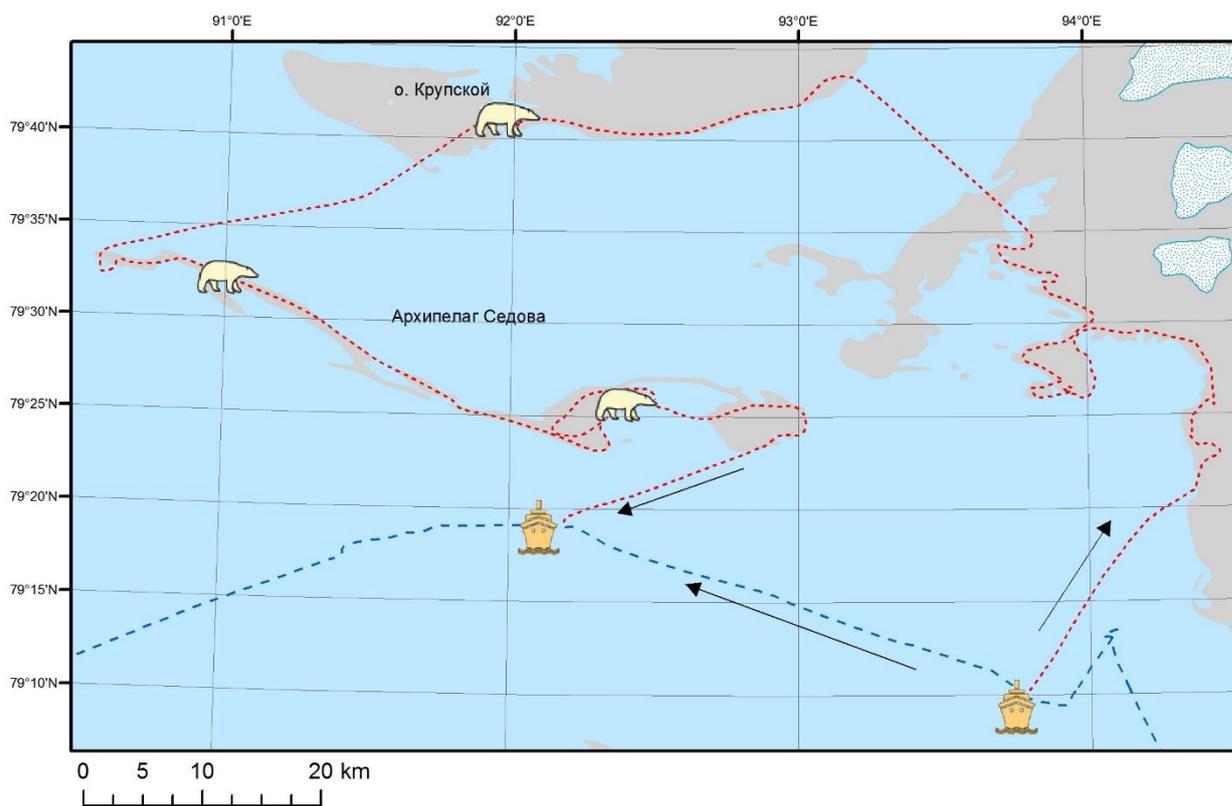


Рис. 8.8. Схема авиаобследования района Архипелага Седова и ближайших к нему берегов островов Северной Земли

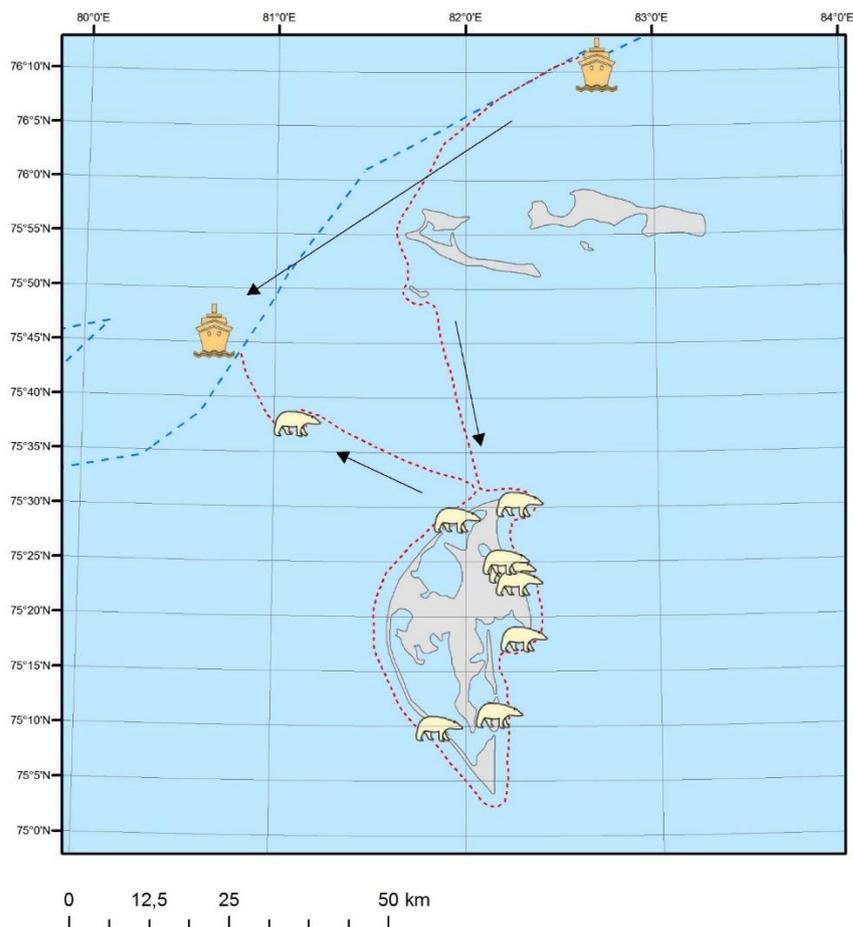


Рис.8.9. Схема авиаобследования островов Арктического института 16.09.2014.

8.1.3. Государственный природный биосферный заповедник «Таймырский» и прилегающие районы.

8.1.3.1. Непарнокопытные и парнокопытные животные.

8.1.3.1.1. Район с. Хатанга и южных участков заповедника «Ары-Мас» и «Лукунский».

Северный олень (*Rangifer tarandus*).

В период осенней и весенней миграций в окрестностях с. Хатанга и на участке Ары-Мас обычный или многочисленный вид. Весенний ход оленей в окрестностях села шел слабо. Осенью (октябрь), так же как и в 2013 г., массового хода не наблюдалось. Очень много животных проходило в третьей декаде августа «по воде». Большие стада отмечались на р. Хета в окрестностях поселков - Новая, Хета, Катырык. Например, в районе «вторых» Крестов (в 14 км вверх от устья р. Хеты) большие стада быков наблюдали в конце августа, в сентябре встречались лишь отдельные группы, а уже в октябре по льду проходила массовая миграция. Поздней осенью (в ноябре) массовый ход оленей зафиксирован в нижних поселках - Новорыбное, Сындасско и Сопочное.

На Ары-Масе начало осенней миграции отмечено 25 июля, а массовый ход быков 3 августа. Олень здесь идет с северо-востока на юго-запад, в сторону бассейна р. Хеты.

На реке Хатанга в районе о-ва Джон-Ары и ниже до низовий р. Нижняя осенняя миграция началась 8 августа и в течение всего месяца была не интенсивной, всего отмечено не более 200 оленей, в стадах преобладали самцы, максимальная группа насчитывала 27 особей.

По сведениям местных рыбаков-охотников в июле в верховьях р. Дудыпты (район оз. Матуда) они находили павших северных оленей по 40-50 особей. Все они были крайне истощены. Подобную картину они наблюдали и в окрестностях устья р. Черной (правый приток р. Новой), недалеко от оз. Лабаз. По их предположениям такая ситуация вызвана тем, что пастбища выбиты (истощены). Возможно, такое положение отмечалось на больших пространствах.

Вообще по многолетним наблюдениям северный олень на территории сельского поселения Хатанга осенью идет в четыре этапа. Первый приходится на конец первой-начало второй декады августа, когда двигаются в основном быки – 95%, вторая волна наблюдается после 20 августа, когда в стадах 80% составляют самки с молодыми особями, остальные взрослые самцы. Третий этап фиксируется перед шугой. В это время соотношение половых групп примерно одинаковое. Заключительный этап обнаруживается уже по льду (октябрь), а примерно в конце первой декады ноября начинается гон (личн. сообщ. С.Л. Осипова).

Отличительной особенностью осеннего сезона явилось то, что, например, в районе протоки Тундровой (20 км от устья р. Хеты) в стадах встречалось много животных темной окраски, чего раньше не наблюдалось. Причем эти особи были худые, с невыходным камусом (личн. сообщ. В.А. Дзюбы).

Лось (*Alces alces*).

В широкой долине р. Нижняя в низовьях неоднократно наблюдались признаки пребывания лосей (помет, характерные погрызы кустарников, отличные от заячьих). Самих лосей не наблюдалось. По сведениям местных жителей, лоси часто встречаются в данном районе в зимне-весеннее время.

8.1.3.1.2. Арктический участок и его проектируемая охранная зона.

Овцебык (*Ovibos moschatus*).

Наблюдаются регулярно по всей осмотренной территории заповедника и его проектируемой охранной зоны группами от 3 до 10 особей. Везде отмечались следы пребывания овцебыков. В районе лагуны Немцова отмечен мёртвый зверь.

В районе мыса Цветкова 20.08 один овцебык проходил в юго-западном направлении, несколько особей были встречены в 7 км по побережью в северо-западном направлении. Также два мёртвых овцебыка встречены на маршруте.

Северный олень (*Rangifer tarandus*).

Наблюдаются регулярно как по одному, так и группами до 10 особей на всей осматриваемой территории заповедника. Плотность встреч невысока.

В районе мыса Цветкова по хребту вдоль побережья были замечены 3 группы по 2 и 3 особи оленей, идущих в северо-восточном направлении в начале августа.

8.1.3.1.3. Латерализация социального поведения овцебыков (*Ovibos moschatus*) и северных оленей (*Rangifer tarandus tarandus*).

Разница в восприятии информации о стимуле, находящемся слева или справа от организма – сенсорная латерализация – связана с неравноценным вкладом полушарий мозга в обработку информации различного типа (Бианки, 1985; Andrew, Rogers, 2002). Наиболее изученной на данный момент является латерализация зрительной системы. У многих видов позвоночных животных была обнаружена разница в скорости и выраженности реакции при осматривании различных стимулов левым или правым глазом, что является проявлением функциональной асимметрии мозга (MacNeilage et al., 2009). К настоящему времени у животных известна латерализация зрительного восприятия пищевых объектов, пространственных ориентиров и геометрических фигур, опасности (хищника), незнакомых объектов, а также различного рода социальных объектов (Vallortigara, Rogers, 2005). Модельными объектами для изучения зрительной латерализации стали животные, у которых глаза расположены латерально (по бокам головы) и зрение преимущественно монокулярное – поля зрения каждого их глаз лишь немного перекрываются (Rogers, 2002). У животных с таким устройством зрительной системы за счёт полного или практически полного перекрёста зрительных нервов в оптической хиазме зрительная информация из одного глаза анализируется в первую очередь в противоположном полушарии мозга. В связи с этим, предпочтение осматривать объект одним из глаз отражает доминирующую роль противоположного полушария в обработке информации определённого типа (Vallortigara, 2000). Таким образом, изучение зрительной латерализации предоставляет уникальную возможность получать достоверную информацию о функциональных особенностях работы мозга животного без применения инвазивных методик. Более того, латерализация проявляется в естественном поведении животных, что позволяет оценить функциональную асимметрию мозга методом простого наблюдения за поведением животных в природе.

Социальное поведение позвоночных является одним из ярких примеров проявления зрительной латерализации. К примеру, цыплята с искусственно закрытым левым глазом не способны различать знакомых особей, с которыми они содержались вместе, от «чужаков», тогда как с закрытым правым глазом такая задача не представляла для цыплят трудности (Daisley et al., 2009). Латерализация социального поведения известна у костных рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих (Rosa Salva et al., 2012). Латерализация при зрительном восприятии особей своего вида обнаружена в агрессивных взаимодействиях (Deckel, 1995), восприятии полового партнёра (Ventolini et al., 2005), стайном поведении (Bisazza et al., 2002), индивидуальном распознавании членов группы (Peirce et al., 2000). Крайне мало известно о влиянии асимметрии зрительного восприятия социальных стимулов на взаимоотношения родителей и потомства. Женщины в большинстве культур предпочитают держать ребёнка левой рукой на левой стороне груди (Salk, 1960). Сходная латерализация обнаружена у самок горилл, *Gorilla gorilla* и шимпанзе, *Pan troglodytes* (Manning, Chamberlain, 1990). Большинство детёнышей макак-резус, *Macaca mulatta*, обыкновенных шимпанзе и карликовых шимпанзе, *Pan paniscus* предпочитают сосать молоко из левого соска матери, что не связано с асимметрией лактации у самок (Hopkins, 2004). Причины возникновения подобных латерализаций во взаимном расположении матери и детёныша у приматов остаются неизвестными. Изучение данного вопроса на примере других групп млекопитающих позволит лучше понять механизмы, обуславливающие латерализацию между матерью и детёнышем.

Исследования, проведённые нами ранее, показали, что парнокопытные (*Artiodactyla*) представляют собой удобный объект для изучения латерализации социального поведения. Нами было успешно проведено исследование латерализации материнско-детских взаимоотношений у сайгака (*Saiga tatarica tatarica*) (Каренина и др., 2014). Высокая степень монокулярности зрения большинства парнокопытных позволяет оценивать участие левого и правого полушарий в регулировании социального поведения по взаимному расположению особей друг относительно друга. Для дальнейшего изучения социальной латерализации были выбраны два вида: овцебык (*Ovibos moschatus*) и северный олень (*Rangifer tarandus tarandus*). Хорошо развитое зрение, обитание на открытых пространствах и рождение преимущественно одного детёныша делают данные виды удобными для изучения зрительной латерализации в социальном поведении. Парнокопытные в целом мало изучены с точки зрения латерализации, а выбранные виды ранее не были исследованы в данном аспекте. Планируемое исследование позволит получить новую информацию о поведении и механизмах функционирования мозга овцебыков и северных оленей и, таким образом, в целом расширит знания о биологии данных видов.

Целью исследования является изучение латерализации в различных аспектах социального поведения овцебыков и северных оленей.

Задачи исследования:

- оценить асимметрию во взаимном расположении матери и детёныша;
- оценить асимметрию во взаимном расположении особей в других типах социальных взаимодействий, таких, как контакты между взрослыми особями и контакты между детёнышами;
- оценить влияние типа активности животных на проявление латерализации социального поведения.

Материал и методика

Сбор материала. Для сбора материала была организована экспедиция и проведены полевые работы в двух районах исследования. Первый этап экспедиции был проведён в верховьях р. Нижняя Таймыра. Стационарный лагерь был разбит вблизи р. Эверсмана (74°49'38"с. ш. 100°46'39"в. д.). Данный этап экспедиции продолжался с 4 июля по 6 августа 2014 года. Ежедневно, за исключением трёх дней с крайне неблагоприятными погодными условиями, мы совершали радиальные или линейные маршруты из лагеря в целях поиска овцебыков и северных оленей. Поиск объектов исследования проводился с возвышенностей, с помощью биноклей. После обнаружения животных мы тихо и медленно, без резких движений приближались к ним в маскировочных костюмах (фото 8.14).



Фото 8.14. Наблюдения за копытными животными с использованием маскировочных костюмов.

Мы прекращали приближение, когда в поведении животных начинали появляться признаки беспокойства. Эффективным методом для минимизации беспокойства животных во время наблюдений оказалось использование элементов ландшафта для маскировки. К примеру, если большая часть тела наблюдателя была скрыта за крупным камнем или в овраге животные практически не проявляли беспокойства, даже если наблюдатель находился в непосредственной близости от них, двигался и производил негромкие звуки (шёпот, щелчки затвора фотоаппарата и т.п.). Лишь в нескольких случаях, когда группы животных проводили длительное время в одних и тех же местах, для

наблюдений устанавливался скрадок – маленькая замаскированная палатка с круговым обзором для проведения наблюдений в бинокль, фото- и видеосъёмки.

Во время наблюдений мы фотографировали каждое животное в полный рост с левого и правого бока, а также, по возможности, крупно снимали голову животного анфас. Такие фотографии использовали для индивидуальной идентификации животных (фото 8.15).



Фото 8.15 - Примеры фотографий самок овцебыков, использованных для индивидуальной идентификации.

Повторные наблюдения за одними и теми же особями в разные дни исследования были объединены для последующей статистической обработки с целью выявления индивидуальных предпочтений в латерализованном поведении. Для регистрации поведения животных проводились наблюдения с биноклем методом сплошного протоколирования, а также продолжительная видеосъёмка и периодическая фотосъёмка. Во время наблюдений за самками с потомством мы отмечали положение детёныша-сеголетки относительно матери (слева/справа) при нахождении их в непосредственной близости друг от друга (на расстоянии не более ~5 м). Также регистрировали инициатора выбора положения, то есть кто, мать или детёныш, приблизился и выбрал определённую латеральную позицию относительно другого. Для стандартизации данных, включаемых в анализ, мы учитывали только те случаи, когда мать или детёныш изначально располагались позади другого члена пары, а затем приближались и занимали латеральное положение (слева/справа) относительно него (фото 8.16). Другие варианты пространственного объединения пары мать–детёныш исключались из анализа.



Фото 8.16 - Пара мать–детёныш овцебыка. Детёныш расположился таким образом, чтобы мать находилась от него слева.

В случае наблюдений за овцебыками, были выделены следующие основные типы поведения животных, во время которых регистрировали латеральное положение в парах: спокойное перемещение, при котором животные медленно перемещались в пространстве, не проявляя признаков беспокойства; перемещение при беспокойстве – быстрое перемещение, связанное с потенциальной опасностью (например, интенсивные взаимодействия между другими особями или приближение человека); отдых – животные в спокойном состоянии лежат на земле; пастьба. Помимо материнско-детских взаимоотношений, у овцебыков регистрировали латеральное положение особей относительно друг друга и инициатора взаимодействия при парных кон-

тактах как между двумя взрослыми особями, так и между двумя детёнышами. В случае северных оленей латеральное положение в парах мать – детёныш анализировали только во время перемещения животных при кочёвке, так как данных по другим типам поведения было получено крайне мало. В подавляющем большинстве случаев именно детёныш приближался к матери, а не наоборот – мать к детёнышу, поэтому латерализация у матери не исследовалась.

Второй этап экспедиции проходил в низовьях р. Хета в местах массового преодоления северными оленями этой крупной водной преграды. Лагерь был разбит на берегу Хеты в 22 км от пос. Кресты (71°50'52"с. ш. 101°37'6"в. д.). Ежедневно с 10 по 18 августа в районе лагеря мы проводили наблюдения с берега за мигрирующими оленями. Латеральное положение отмечали в парах мать – детёныш, идущих по берегу после преодоления р. Хеты. Латерализация непосредственно во время преодоления реки не исследовалась, так как было очевидно, что течение оказывает влияние на положение детёныша относительно матери. Наблюдатель всегда находился на большом расстоянии от оленей на другом берегу реки, поэтому животные никогда не проявляли признаков беспокойства в связи с проведением наблюдений (фото 8.17).



Фото 8.17. Наблюдения за северными оленями с берега р. Хета.

Выбор детёнышем латерального положения относительно матери регистрировался в каждой паре однократно, так как мы наблюдали животных на открытом пространстве прибрежной полосы лишь короткое время между тем, как они выходили из воды и скрывались в лесу. Наблюдения проводились с большого расстояния и качественная фотосъёмка, необходимая для индивидуальной идентификации была невозможна. Однако в данном районе мы наблюдали ярко выраженное миграционное поведение – животные перемещались в быстром темпе преимущественно группами и в одном направлении. Вероятность того, что одна и та же самка с детёнышем дважды пересекла реку в одном и том же направлении, в одном и том же месте крайне мала. Таким образом, нами были получены однократные наблюдения от разных пар мать – детёныш. Выбор положения регистрировали только в случае, если изначально располагаясь позади матери, детёныш подходил к ней и занимал положение сбоку (слева/справа) от неё (фото 8.18).



Фото 8.18. - Пара мать–детёныш северного оленя.

Статистический анализ. Для определения индивидуальных предпочтений в выборе положения сравнивали частоту выбора детёнышем/ матерью одного и другого варианта латерального положения (располагается так, что другой член пары находится слева/ справа от него) с использованием биномиального z-критерия в каждом типе поведения. В данный анализ были включены только те

пары, для которых было получено 15 и более случаев выбора латерального положения одним из членов пары. Число исследованных пар варьирует в зависимости от типа поведения и инициатора выбора положения. Для оценки латерализации на групповом уровне вычисляли так называемый индекс латерализации (англ.: «lateralization index») – широко применяемый метод оценки латерализации мозга и поведения на групповом уровне. Индекс латерализации (ИЛ) для каждой особи в каждом типе поведения вычисляли по формуле: $ИЛ = Л - П / Л + П$, где Л – число случаев расположения относительно другого члена пары так, чтобы тот был слева, а П – число случаев расположения относительно другого члена пары, так чтобы тот был справа. Значение ИЛ отражает направленность латерализации и может варьировать от плюс 1 до минус 1; положительное значение индекса отражает склонность располагаться так, чтобы другой член пары был слева, отрицательное – склонность располагаться так, чтобы другой член пары был справа, тогда как значение близкое к нулю указывает на отсутствие предпочтения. Оценку наличия однонаправленной групповой латерализации проводили с помощью одновыборочного критерия знаковых рангов Уилкоксона. Для оценки латерализации по однократным наблюдениям у северных оленей, число пар, в которых детёныш располагался так, что мать находилась слева от него, сравнивали с числом пар, в которых детёныш располагался так, что мать находилась справа от него, сравнивали с помощью биномиального z-критерия.

Результаты

Овцебык. Асимметрия во взаимном расположении была исследована в 23 парах мать – детёныш в трёх типах поведения: спокойном перемещении, перемещении при беспокойстве и отдыхе. Во время пастбы мать и детёныш редко объединялись в пару и обычно находились на расстоянии друг от друга более ~5 м, поэтому проведение анализа по данному типу поведения было невозможным. В случае выбора латерального положения детёнышем, в значительном большинстве пар детёныш чаще выбирал определённое положение (слева или справа) относительно матери как во время перемещения при беспокойстве (15 из 16 пар, 94%; биномиальный критерий, $z = 3,25, p < 0,001$), так и при отдыхе (13 из 17 пар, 76%; $z = 1,94, p = 0,049$) и спокойном перемещении (17 из 23 пар, 74%; $z = 2,09, p = 0,035$). Для оценки направления латерализации у детёнышей овцебыков на групповом уровне был проведён анализ на основе значений индекса латерализации (ИЛ). Распределение данных значительно отличалось от нормального ($p < 0,05$, критерий Шапиро-Уилка), поэтому для анализа использовались непараметрические критерии. Во всех исследованных типах поведения у детёнышей было обнаружено групповое предпочтение располагаться относительно матери так, чтобы она была от них с левой стороны: во время перемещения при беспокойстве (средний ИЛ \pm стандартная ошибка (m) составляет $0,46 \pm 0,08$; одновыборочный критерий знаковых рангов Уилкоксона, $W = 108, p < 0,001, n = 16$), при отдыхе (ср. ИЛ $\pm m = 0,45 \pm 0,06, W = 145, p < 0,001, n = 17$) и спокойном перемещении (ср. ИЛ $\pm m = 0,49 \pm 0,07, W = 261, p < 0,001, n = 23$).

В случае выбора латерального положения матерью наблюдалась другая картина. Во время спокойного перемещения большинство исследованных самок не проявляло значимого предпочтения располагаться с определённой стороны от своего детёныша (13 из 16 пар; 81%; биномиальный критерий, $z = 2,25, p = 0,021$). В то же время, во время перемещения при беспокойстве в большинстве пар матери предпочитали занимать определённое латеральное положение (слева или справа) относительно детёныша (15 из 16 пар; 94%; биномиальный критерий, $z = 3,25, p < 0,001$). Не было получено достаточно данных по выбору матерью латерального положения во время отдыха. Для оценки латерализации на групповом уровне был проведён анализ на основе значений индекса латерализации (ИЛ). Полученные данные были распределены ненормально ($p < 0,05$, критерий Шапиро-Уилка), поэтому для анализа использовались непараметрические критерии. Во время перемещения при беспокойстве у матерей было выявлено групповое предпочтение располагаться так, чтобы детёныш находился слева (средний ИЛ \pm стандартная ошибка (m) составляет $0,61 \pm$

0,07; одновыборочный критерий знаковых рангов Уилкоксона, $W = 134$, $p < 0,001$, $n = 16$); тогда как при спокойном перемещении групповой латерализации обнаружено не было (ср. ИЛ $\pm m = 0,13 \pm 0,08$, $W = 49$, $p = 0,174$, $n = 16$).

Отдельно были проанализированы случаи образования пары, состоящей из двух детёнышей-сеголеток. Наши наблюдения показали, что если в группе овцебыков присутствует два или более детёныша одного возраста они регулярно вступают в парные игровые взаимодействия. Латерализация в выборе положения относительно другого детёныша была исследована у 12 телят. Были использованы те же критерии регистрации выбора латерального положения как и в случае пар мать – детёныш. Индивидуальная латерализация была обнаружена у всех исследованных особей (биномиальный критерий, $z = 3,18$, $p < 0,001$). Было обнаружено, что при выборе латерального положения относительно другого телёнка, детёныши овцебыков проявляют групповое предпочтение располагаться так, чтобы партнёр находился слева от них (средний ИЛ \pm стандартная ошибка (m) составляет $0,57 \pm 0,10$; одновыборочный критерий знаковых рангов Уилкоксона, $W = 76$, $p < 0,001$, $n = 12$).

Материал по латерализованному поведению овцебыков при взаимодействиях взрослых особей был получен в объёме не достаточном для статистического анализа.

Северный олень. В ходе первого этапа экспедиции наблюдения проходили на открытых пространствах тундры и самок с потомством мы могли отслеживать в течение длительного времени. Это позволило получить материал, достаточный для определения индивидуальных предпочтений. В анализ были включены 17 пар мать – детёныш. В значительном большинстве пар детёныш проявлял одностороннее предпочтение в выборе латерального положения относительно матери при перемещении во время кочёвки (14 из 17 пар, 82%; биномиальный критерий, $z = 2,43$, $p = 0,013$). Для оценки латерализации на групповом уровне был проведён анализ на основе значений индекса латерализации (ИЛ). Полученные данные были распределены ненормально ($p < 0,05$, критерий Шапиро-Уилка), поэтому для анализа использовались непараметрические критерии. На групповом уровне детёныши оленей демонстрировали предпочтение располагаться таким образом, чтобы мать находилась от них с левой стороны (средний ИЛ \pm стандартная ошибка (m) составляет $0,44 \pm 0,10$; одновыборочный критерий знаковых рангов Уилкоксона, $W = 119$, $p = 0,003$, $n = 17$).

На втором этапе экспедиционных работ были получены однократные наблюдения за парами мать – детёныш, перемещающимися по берегу после преодоления крупной водной преграды. Всего в анализ были включены данные по 235 парам. В значительном большинстве пар детёныш располагался так, чтобы мать находилась слева от него (158 из 235 пар, 67 %; биномиальный критерий, $z = 5,22$, $p < 0,001$).

Обсуждение

Результаты настоящего исследования показали, что у двух исследованных видов парнокопытных существует асимметрия во взаимном расположении матери и детёныша. Как у овцебыков, так и у северных оленей в исследованных типах поведения детёныши предпочитали располагаться таким образом, чтобы мать находилась от них слева. У овцебыков также были исследованы предпочтения матерей в выборе положения относительно своего детёныша. В таких ситуациях на латерализацию оказывал влияние тип поведения животных: во время спокойного перемещения матери не проявляли асимметричного выбора положения, тогда как во время перемещения, связанного с беспокойством животных, самки предпочитали держать детёнышей по левую сторону от себя. У обоих видов латерализация проявлялась как на индивидуальном, так и на групповом уровне, то есть односторонние предпочтения в выборе положения были обнаружены как у отдельных особей вида, так на уровне всей исследованной выборки.

Предшествующие исследования позволили выяснить, что у позвоночных животных с высокой степенью монокулярности зрения (обычно обусловленной латеральным расположением глаз на голове животного) склонность держать визуально воспринимаемый стимул с левой или правой стороны от себя является проявлением зрительной латерализации

(Rogers, 2002; Vallortigara, Rogers, 2005; MacNeilage et al., 2009). Таким образом, предпочтение держать социального партнёра слева, то есть в поле зрения левого глаза, отражает доминирующую роль противоположного правого полушария мозга в обработке информации о воспринимаемом стимуле (Vallortigara, 2000). Логично предположить, что выявленная нами латерализация во взаимоотношениях матери и детёныша у овцебыков и северных оленей является одним из проявлений более широкого явления – латерализации социального поведения. Подтверждением этому служит латерализация, выявленная в парах из двух детёнышей овцебыков. Приближаясь к другому детёнышу сходного возраста во время игровых взаимодействий телята предпочитали располагаться так, чтобы социальный партнёр был от них слева. Этот результат демонстрирует, что латерализация проявляемая детёнышем при взаимодействиях с матерью, не является реакцией на специфический стимул (мать), а распространяется на социальные объекты в целом.

Обнаруженная у овцебыков и северных оленей латерализация социального поведения согласуется с таковой у других млекопитающих и позвоночных в целом. Предпочтение использовать левый глаз (правое полушарие) для восприятия социальных партнёров в различных типах взаимодействий было обнаружено у представителей амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих (Peirce et al., 2000; Rosa Salva et al., 2012). Принято считать, что использование левого глаза позволяет животным наиболее эффективно воспринимать социальную информацию, так как при таком зрительном восприятии в первую очередь задействуется правое полушарие, контролирующее социальные реакции (Rosa Salva et al., 2012). У овцебыков латерализация в выборе положения у детёнышей проявлялась во всех исследованных типах поведения, тогда как у матерей – лишь во время перемещения при беспокойстве, то есть в связи с потенциально опасными ситуациями. Вероятно, для детёныша важно максимально эффективно воспринимать зрительную информацию, исходящую от матери, вне зависимости от типа поведения, так как от этого зависит его безопасность, формирование его социальных навыков и выживание в целом. Матери же, помимо наблюдения за детёнышем, необходимо уделять значительную часть внимания другим задачам, к примеру, контролю безопасности окружающего пространства, питанию, социальным взаимодействиям с другими членами группы и т.д. – вероятно, поэтому в спокойном состоянии латерализация у матерей не выражена. При появлении потенциальной опасности, для матери крайне важно контролировать состояние детёныша, что, возможно, обуславливает проявление латерализованного поведения.

Ранее, латерализация взаимоотношений матери и детёныша была обнаружена у других животных с выраженной социальной структурой – приматов. У горилл и шимпанзе большинство матерей держат детёныша с левой стороны груди (Manning, Chamberlain, 1990). Такое же левостороннее предпочтение характерно и для человека: женщины разных народов предпочитают располагать ребёнка на руках так, чтобы он был слева (Damerose, Vauclair, 2002). Несмотря на интенсивное изучение латерализации взаиморасположения матери и детёныша у приматов, до сих пор остаётся неясным, какую роль в возникновении этого явления играет асимметрия использования передних конечностей, а какую – сенсорная латерализация (Hopkins, 2004; Manning, Chamberlain, 1990; Sieratzki, Woll, 1996). Сложность разграничения влияния этих двух типов асимметрии в первую очередь связана с тем, что исследованы были виды, активно использующие конечности для манипуляций и социальных контактов. В настоящей работе была выявлена асимметрия положения детёныша относительно матери у овцебыков и северных оленей – видов, для которых использование конечностей напрямую не задействовано в материнско-детских взаимоотношениях (мать не имеет возможности удерживать детёныша, а детёныш не может держаться за мать). Таким образом, можно заключить, что асимметрия взаиморасположения матери и детёныша, по крайней мере у некоторых видов, может возникать только благодаря латерализованному сенсорному восприятию одного члена пары другим. Это заключение подтверждают и полученные нами ранее результаты по асимметричному положению детёныша у китообразных (Karenina et al., 2010; 2013).

Выводы

1. У овцебыков и северных оленей детёныши предпочитают занимать такое пространственное положение, чтобы мать находилась в поле зрения левого глаза. У овцебыков предпочтение держать социального партнёра слева также проявляется у матерей при взаимодействиях с детёнышем и у детёнышей-сеголеток при взаимодействии друг с другом.
2. У овцебыков тип поведения пары мать – детёныш (в ряду исследованных) не оказывает влияния на выраженность латерализации в выборе положения у детёнышей, однако определяет проявление латерализации у матерей. Матери предпочитают держать детёныша в поле зрения левого глаза в ситуациях, связанных с потенциальной опасностью.
3. Асимметрия во взаимном расположении матери и детёныша у млекопитающих может возникать благодаря латерализованному сенсорному восприятию, вне связи с асимметричным использованием конечностей.

Литература

- Бианки В.Л. Асимметрия мозга животных. – Л.: Наука, 1985. – 295 с.
- Каренина К. А., Гилёв А. Н., Малашичев Е. Б. Асимметрия пространственного взаиморасположения матери и детёныша у сайгака (*Saiga tatarica*) // Материалы III научной конференции «Поведение и поведенческая экология млекопитающих» (Черноголовка, 14-18 апреля 2014). – Черноголовка: Научный центр РАН, 2014. – С.106.
- Andrew R.J., Rogers L.J. The nature of lateralization in Tetrapods // Comparative vertebrate lateralization. – Cambridge: Cambridge University Press, 2002. – P.94–125.
- Vallortigara G. Comparative Neuropsychology of the Dual Brain: A Stroll through Animals' Left and Right Perceptual Worlds // Brain and Language. – 2000. – V.73. – P.189–219.
- Damerose E., Vauclair J. Posture and laterality in human and non-human primates: Asymmetries in maternal handling and infant's early motor asymmetries// Comparative vertebrate lateralization. – Cambridge: Cambridge University Press, 2002. – P.94–125.
- Deckel A.W. Laterality of aggressive responses in Anolis // J. Exper. Zool. – 1995. – V.272. – P.194–200.
- Karenina K., Giljov A., Baranov V., Osipova L., Krasnova V., Malashichev Y. Visual laterality of calf-mother interactions in wild whales// PLoS ONE. - 2010. – V.5, №11. – P.e13787.
- Karenina K., Giljov A., Ivkovich T., Burdin A., Malashichev Y. Lateralization of spatial relationships between wild mother and infant orcas, *Orcinus orca*// Animal Behaviour. - 2013. – V.86, №6. – P.1225–1231.
- MacNeillage P.F., Rogers L.J., Vallortigara G. Origins of the left and right brain // Sci. Amer. – 2009. – V.301, №1. – P.60–67.
- Manning J.T., Chamberlain A.T. The left-side cradling preference in great apes// Anim. Behav. – 1990. – V.39. – P.1224–1227.
- Peirce J.W., Leigh A.E., Kendrick K.M. Configurational coding, familiarity and the right hemisphere advantage for face recognition in sheep // Neuropsychologia – 2000. – V.38. – P.475–483.
- Rogers L.J. Lateralization in vertebrates: Its early evolution, general pattern and development // Advances in the study of behavior. – San Diego: Academic Press, 2002. – P.107–162.
- Vallortigara G., Rogers L.J. Survival with an asymmetrical brain: advantages and disadvantages of cerebral lateralization // Behav. Brain Sci. – 2005. – V.28. – P.575–589.
- Ventolini N., Ferrero E., Sponza S. et al. Laterality in the wild: preferential hemifield use during predatory and sexual behaviour in the black winged stilt (*Himantopus himantopus*)// Anim. Behav. – 2005. – V.69. – P.1077–1084.
- Daisley J.N., Mascalzoni E., Rosa-Salva O., Rugani R., Regolin L. Lateralization of social cognition in the domestic chicken (*Gallus gallus*) // Phil. Trans. R. Soc. B. – 2009. – V.364. – P.965–981.

Rosa Salva O., Regolin L., Mascalcioni E., Vallortigara G. Cerebral and behavioural asymmetries in animal social recognition // *Comp. Cogn. Behav. Rev.* – 2012. – V.7. – P.110–138.

Salk L (1960) The effects of the normal heartbeat sound on the behaviour of the new-born infant: implications for mental health // *World Mental Health.* – V.12. – P.168–175.

Sieratzki J.S., Woll B. Why do mothers cradle babies on their left? // *The Lancet* - 1996. – V.347. – P.1746–1748.

Hopkins W.D. Laterality in maternal cradling and infant positional biases: Implications for the evolution and development of hand preferences in nonhuman primates // *Int. J. Primatol.* – 2004. – V.25. – P.1243–1265.

8.1.3.2. Морские млекопитающие.

Наблюдения за морскими млекопитающими проводились на территории Арктического участка Таймырского заповедника и его проектируемой охранной зоны экспедициями Некоммерческого учреждения «Независимая лаборатория по изучению и сохранению морской фауны «Финвал». (Восточное побережье Таймыра от мыса Цветкова до острова Андрея), и экспедицией Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука (Новосибирск) на мысе Цветкова.

Лаптевский морж (*Odobenus rosmaros laptevii*): На косе Цветкова 5 августа отмечено около 250 животных на лежбище и рядом в воде, наблюдаются следы залегания гораздо большего количества животных. На видео, снятом Поповым Алексеем Юрьевичем 4 августа, насчитано более 1200 моржей. По самым приближенным вычислениям, судя по площади залегания, на косе Цветкова максимально могло залегать в 2014 году до 1,5-2 тыс. животных. Следует заметить, что на острове Преображения 2-5 августа наблюдалось около 600 моржей. Рядом с лежбищем два мёртвых детёныша-сеголетка.

19 августа на косе Цветкова наблюдалось около 400 моржей, помимо разновозрастных и разнополых животных наблюдались и самки с молодыми.

Бухта Прончищевой: На северной входной косе с 13 по 18 августа наблюдалось от 30 до 60 моржей. Следы залегания большого количества отсутствуют. В основном, это были самцы старших возрастных групп.

На косе севернее бухты Прончищевой, на косе лагуны Кульдима и по побережью южнее бухты моржи и следы их залегания не наблюдались. На плаву кормящиеся моржи отмечались к северу от косы Цветкова на удалении до 30 км.

Кольчатая нерпа (*Phoca hispida*). Наблюдались нами единично на всей осмотренной морской акватории заповедника.

Лахтак (Морской заяц) (*Erignathus barbatus*). Единичные лахтаки регулярно выходят на галечные косы в бухте Прончищевой. 16 августа в бухте наблюдали как белый медведь поедал свежедобытого лахтака.

8.1.3.3. Хищные звери.

Белый медведь (*Ursus maritimus*): Постоянно наблюдались по одному к северу от косы Цветкова, как относительно молодые, так и взрослые особи. Белые медведи, разные по размерам, встречались 2 раза в конце июля и середине августа. Один несколько дней кормился на косе Моржовой, потом ушел на север, второй также побродил вокруг лежки и морем двинулся на восток (возможно, на о. Преображения).

В бухте Прончищевой встречено, как минимум, два зверя в разных частях бухты. На всём этом участке побережья медведи постоянно обходят берег. Встречен спящий зверь и на горе Заячьей в бухте Промысловой (на высоте 140 м над уровнем моря).

Бурый медведь (*Ursus arctos*) По сообщению геологов, базировавшихся на косе Цветкова – небольшой бурый медведь наблюдался недалеко от их лагеря. Следы небольшого бурого медведя наблюдались к северу от косы Цветкова – в районе реки Цветкова.

В районе устья р. Нижняя неоднократно наблюдались свежие следы и помет бурых медведей, а 18.08 с лодки И.Н. Поспеловым наблюдался очень крупный медведь, переплывавший реку Нижняя в южном направлении.

Свежие следы медведя (размер передней лапы 10 × 15 см) видели на берегу р. Новой у северной границы участка Ары-Мас.

Волк (*Canis lupus*). На территории Арктического участка следы волков встречались постоянно. В бухте Промысловой наблюдалась стая волков из 3 взрослых особей и двух волчат-сеголетков. Во главе стаи – старая седая волчица. В одной из построек полярной станции в бухте Прончищевой найден мёртвый волк.

В район мыса Цветкова в середине августа к лагерю геологов два раза подходил волк, наблюдал и уходил.

Следы волка видели на Ары-Масе на песчаном берегу р. Новой в конце июля, а 5 и 9 августа наблюдали самого хищника светлой окраски.

Песец (*Alopex lagopus*). На территории Арктического участка и его проектируемой охранной зоны встречался постоянно и повсеместно, но с невысокой плотностью. На участке «Ары-Мас» визуально не встречен, наблюдались свежие следы и отмечались крики песцов. На р. Хатанга от п. Новолитовье до устья р. Нижняя встречались только свежие следы песцов.

Горноста́й (*Mustella erminea*). На территории Арктического участка и его проектируемой охранной зоны встречался постоянно и повсеместно. В низовьях р. Нижняя горноста́й приходил в базовый лагерь в палатку, вскочил на стол во время обеда, сидел на столе около 30 секунд, после чего покинул палатку.

8.1.3.4. Грызуны.

На территории Арктического участка и его проектируемой охранной зоны лемминги встречались повсеместно с различной плотностью, видовая принадлежность встреч (сибирский или копытный) не установлена.

На участке «Ары-Мас» мышевидные грызуны визуально за рассматриваемый сезон практически не встречались.

В районе п. Новолитовье и в низовьях р. Нижняя лишь один раз отмечена встреча сибирского лемминга, но с относительно высокой частотой встречались полевки (Миддендорфа, красная и экономка), особо необходимо отметить последнюю, столь частых визуальных встреч полевки-экономки ранее нами не фиксировалось.

Специализированные полевые работы по изучению грызунов летом 2014 года были проведены в окрестностях сельского поселения Хатанга с 17 июля по 3 августа. Нами исследовались численность и состав популяций мелких грызунов и насекомоядных, обитающих в непосредственной близости к поселку. Всего было отработано 220 ловушко-суток. Ловушки размещались в линии до 25 штук в пределах одного биотопа, по возможности около входных отверстий нор или на тропинках животных. Ловушки выставлялись на расстояние примерно 5 м между соседними. Результаты отловов приведены в таблице 8.5. За время работ были отловлены 30 особей мелких грызунов, относящихся к двум видам: 29 зверьков *Microtus middendorffi* и 1 зверек *Clethrionomys rutilus*. Номера биотопов в таблице соответствуют номерам этих же биотопов при их описании в тексте.

Таблица 8.5.

Результаты отловов мелких млекопитающих в окрестностях Хатанги в июле 2014 года.

№	дата	Отработано лов-сут	вид	отловлено	Отн.числ. на 100 лов-сут	Биотоп
1	18.07-20.07	50	M.mid	7	14	1
2	21.07-23.07	50	M.mid	7	14	2
			Cl.rut.	1	2	2
3	24.07-26.07	30	M.mid	6	19	3
4	28.07-30.07	30	M.mid	3	10	4
5	30.07-02.08	60	M.mid	6	10	5

Отловы мелких грызунов были проведены в следующих растительных сообществах, расположенных в непосредственной близости от поселка:

1. Хвощёво-моховое болото в долине озера
2. Лиственничная редица с ольховым подлеском
3. Ивково-пушицево-моховое болото на пойме реки
4. Сухой лиственничник с ольхой, березкой и багульником в подлеске
5. Сухой лиственничник на склоне долины ручья

Полевка Миддендорфа имела высокую численность практически во всех биотопах от нижних заболоченных безлесных участков в нижних частях склонов до сухих лесных водоразделов. Красная полевка была отмечена единожды в лесном сообществе.

Проведенные исследования позволяют оценить внутреннюю структуру популяции серых полевок. Половозрастной состав популяции полевок Миддендорфа представлен в таблице 8.6

Таблица 8.6.

Половозрастная структура популяции *Microtus middendorffii* в 2014 году.

Возрастная группа	Отловлено самок	Из них		Среднее число		Отловлено самцов	Из них в состоянии половой активности
		Бер.	Рож.	Эмб.	Плац.пятен		
adultus	10	2	10	5+3	-	10	10
subadultus	2	-	-	-	-	-	-
juvenis	3	-	-	-	-	4	-

Анализ структуры популяции позволяет говорить о том, что летом 2014 года популяция полевок Миддендорфа находилась на стадии увеличения численности, рост численности продолжился и в августе и к осени достиг максимальных показателей.

К сожалению, кратковременность полевого сезона 2014 года не позволила полноценно собрать данные о фауне грызунов окрестностей Хатанги, но имеющиеся литературные источники позволяют более подробно описать эту проблематику.

По литературным данным в окрестностях Хатанги обитают 8 видов мелких грызунов и насекомоядных. Ниже представлен аннотированный список видов с указанием источников информации.

Отряд насекомоядные.

Средняя бурозубка (*Sorex caecutiens* Laxmann, 1788) – высокой численности не отмечено, встречается единично (Летопись природы), населяет широкий спектр биотопов от лиственничных лесов до луговых долин ручьев и озер.

Бурозубка тундрная (*Sorex tundrensis* Merriam, 1900) – обитает повсеместно, наибольшей численности достигает в дриадово - кассиопеевых лиственничниках, на гарях и вырубках и в ивняковых поймах некрупных рек.

Отряд грызуны.

Лемминг сибирский (*Lemmus sibiricus* Kerr, 1792) – в окрестностях Хатанги встречается исключительно в тундровых биотопах, оптимальные участки обитания –осоково-пушицевые тундры. Численность сильно меняется по годам. Так, в 1991 году, в год необычайно высокой численности леммингов на всем Восточном Таймыре, лемминги постоянно встречались на улицах поселка (устное сообщение), а в ловчих канавках, установленных недалеко от взлетной полосы численность леммингов достигала 200 особей на 100 конусо-суток, даже в лиственничных редколесьях (Летопись природы).

Лемминг копытный (*Dicrostonyx torquatus* Pallas, 1778) – ситуация схожа с таковой у сибирского лемминга. Однако, оптимальными биотопами для копытного лемминга являются сухие участки злаково-дриадовых тундр и редколесий.

Ондатра (*Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766) – вид, интродуцированный в 30-е годы на юге Красноярского края, к настоящему моменту распространился к северу до долины р. Хатанга и перешел ее. Ондатры отмечены на ряде левых притоков Хатанги. Предпочитают селиться по берегам некрупных пойменных озер, а также на многочисленных протоках Хатанги, в том числе и в непосредственной близости от поселка (Устное сообщение). Достигают достаточно большой численности.

В 2014 г. ондатра неоднократно встречалась нами на всем протяжении долины Хатанги от одноименного села до низовий р. Нижняя. Несколько раз встречались ондатры, переплывающие р. Хатанга. В долине р. Хатанга встречались практически во всех пойменных озерах, в середине-конце августа постоянно встречались зверьки, собиравшие корма – ондатры сгрызали надводные части прибрежно-водных растений (хвощ топяной, арктофила, осока водяная и др.) и транспортировали их в норы.

На территории заповедника «Таймырский» на Ары-Масе в районе оз. Омча впервые отмечена рыбаками – охотниками со смежной территории 4 августа 1985 г., а на Лукунском участке государственными инспекторами 7 августа 2002 года.

Красная полевка (*Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779) – высокой численности не отмечено. В окрестностях Хатанги в 1974 году отмечалась численность 2,5 особи на 100 ловушко-суток (Летопись природы). Предпочитает лиственничные редколесья с более высокой сомкнутостью крон. В районе Хатанги проходит северная граница ареала красных полевок (Литвинов, 1983). В 2014 году отмечена низкая численность – 2 особи на 100 ловушко-суток.

Полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pallas, 1776) – редкий вид, северная граница ареала совпадает с границей лесотундры (Литвинов, 1993). Предпочтение отдает долинным околотовным биотопам. В 1983 году единично отмечалась на участке «Ары-Мас» (Летопись природы), нами отмечалась на участке Лукунское, в окрестностях Хатанги была единично отловлена в 1991 году (устное сообщение).

Полевка Миддендорфа (*Microtus middendorffi* Poljakov, 1881) – в лесотундре занимает более сухие участки на водоразделах, а с продвижением к северу также и околотовные участки (Литвинов, 1993). Относительная численность полевки в лесотундре не подвержены значительным колебаниям. В 1985 году численность достигала 1,5 особей на 100 конусо-суток. По нашим исследованиям встречается повсеместно, достигая во всех биотопах значительной численности.

Литература.

1. Литвинов Ю.Н., Поздняков А.А. Распределение и внутривидовое разнообразие *Microtus oeconomus* и *Microtus middendorffi* в северной части ареала в связи с экогеографическими факторами// Вид и его продуктивность, 1993, с. 52-53
2. Литвинов Ю.Н., Поздняков А.А. Эколого-морфологическая изменчивость полевки Миддендорфа// Зоологический журнал, 1993, т.72, вып.2
3. Литвинов Ю.Н., Чупин И.И. Изучение и охрана наземных позвоночных лесотундровой части Таймырского заповедника// Охрана живой природы, М., 1983.
4. Летопись природы Таймырского заповедника 1992, т.7
5. Летопись природы Таймырского заповедника 1986, т.1

8.1.3.5. Зайцеобразные.

Заяц-беляк (*Lepus timidus*).

В окрестностях с. Хатанга обычный вид. Зимой встречается и на окраине населенного пункта. Места обитания приурочены к долинам рек, ручьев, прибрежным ивнякам. Судя по местам кормежки в снежный период, охотно поедают растения напочвенного покрова. По мере нарастания снега переходят на питание кустарничками и кустарниками. В этот период откусывают кору и побеги различных ив, например ивы копьевидной, ивы красивой, ивы аляскинской, а также ольхи кустарниковой. Интересно, что в долине ручья Верхний Чиерес при глубоком снеге заяц охотно поедает ветки ольхи кустарниковой и почти не

трогал иву боганидскую (самая высокая ива, ветки которой возвышаются над сугробом в самые большие снега). В это время наблюдаются и погрызы коры лиственницы.

1 июня встречались зверьки полностью в зимнем наряде.

На Ары-Масе отмечается немало кольцевых погрызов на стволах лиственниц, сделанных в зимний период. Здесь летом, напротив кордона «Ары-Мас» в ночное время регулярно на берег выходило по 5-8 зверьков, а в районе самого кордона наблюдали зайчонка.

На р. Хатанга от п. Новолитовье до низовий р. Нижняя зайцы были весьма многочисленны, населяя преимущественно пойменные ивняки и луга, при этом в местах скопления травяной покров лугов часто был буквально «выбрит» зверьками (отмечено избирательное направленное поедание некоторых видов растений – лютиков группы *Ranunculus propinquus*, калужниц, цветоносов щучки, молодых побегов и соцветий арктофилы рыжеватой и др.). Иногда одновременно можно было наблюдать до 8 зайцев разных возрастных групп, зверьки проявляли явный интерес к полевым лагерям сотрудников и даже имел место случай попытки проникновения в жилую палатку. Однако на удалении от долины Хатанги на ее террасах в лесах зайцы почти не встречались.

По литературным данным по всем промерам животные из района с. Хатанга занимают промежуточное положение между зайцами из района оз. Харпича (крайняя северная тайга) и бассейна р. Бикады-самые крупные животные.

8.2. ПТИЦЫ.

8.2.1. Большой Арктический заповедник.

8.2.1.1. Биологический мониторинг на Станции им. Виллема Баренца (северо-западный Таймыр, Россия, участок «Бухта Медузы» Большого Арктического заповедника) в июне - июле 2014 г.

Организация экспедиции.

Экспедиция началась 2 июня 2014, когда участники вылетели из Москвы, а закончилась 31 июля, когда участник Сергей Харитонов прибыл обратно в Москву. В таблице ниже приведены даты работы и перемещения участников.

Имя участника	Вылет из Москвы	Прибытие на Станцию им. Виллема Баренца	Отъезд со Станции в поселок Диксон	Прибытие в Москву
Сергей Харитонов	2 июня	5 июня	29 июля	31 июля
Людмила Уральская	2 июня	5 июня	30 июня	3 июля

Члены экспедиции (Сергей Харитонов и Надежда Егорова) вылетели из Москвы 2 июня вечером и утром 3 июня прибыли в Норильск. После прилета все участники прибыли в контору «Объединенной Дирекции заповедников Таймыра» в г. Норильске, где были решены необходимые организационные вопросы. 4 июня был осуществлен перелет Норильск-Диксон, где нас встретил старший инспектор отдела охраны заповедника Игорь Николаевич Корниенко. После закупки дополнительного количества еды и оборудования на Диксоне, 5 июня инспектора заповедника Евгений Фадеев и Игорь Корниенко на машине «Трэкол», принадлежащей администрации п. Диксон, доставили участников экспедиции на Станцию им. Виллема Баренца.

Фиксация погоды ежедневно проводилась путем записей всех отмеченных изменений погоды по ходу работы, температура фиксировалась: текущая, минимальная за сутки, максимальная за сутки.

Дизель для обогрева Станции не использовался из-за дороговизны топлива. Поэтому не было необходимости в расконсервации дизеля, который стоит в законсервированном состоянии с 2007 года. Тем не менее, условия проживания на Станции в 2014 г. были очень комфортными. Необходимое тепло для обогрева двух комнат, где проживали участники и частично потребности кухонных горелок обеспечивали 2 каталитические печи, работающие на солярке. Эти печи в разные годы были привезены из Москвы. Кроме того, для готовки пищи использовалась компактная газовая плитка с цанговыми газовыми баллончиками. Такие плитки и баллончики получили широкое распространение в последние годы. Они весьма удобны и были доступны в магазине на Диксоне. Электричество для ноутбуков, фотокамер и другого мало-токового оборудования обеспечивали солнечные панели, так же, как и в 2002-2012 гг.

По обстоятельствам, 30 июня Людмила Уральская покинула Станцию на Диксон, 2 июля она вылетела в Норильск и 3 июля – в Москву. Сергей Харитонов покинул Станцию рано утром 29 июля: инспектор И.Н. Корниенко на моторной лодке доставил его в п. Диксон.

Характеристика сезона

По своим основным признакам сезон 2014 года может быть охарактеризован как очень холодный и поздний. Это был один из тех сезонов, которые случаются примерно раз в 20 лет, когда Арктика «резко берет свое». Зима 2013/2014 гг. была, возможно, самой холодной из зим в данном районе за последние десятилетия. По сообщению И.Н. Корниенко зимой температура нередко снижалась ниже -50°C , что крайне нехарактерно для данного

района. Обычно в феврале-начале марта не более 2 недель бывает -35°C . В результате морской припайный лед в 2014 г. получился значительно очень толстый – более 1 м толщины. Кроме того, зима 2013/2014 гг. была многоснежной.

Весна и лето в 2014 г. наступали медленно, снег в тундре таял очень медленно. Резкое таяние произошло только 30 июня-2 июля, когда всего на 2 дня температура воздуха резко подскочила до $+18^{\circ}\text{C}$. На момент нашей заброски на Станцию снежопокрытость окружающей тундры составляла более 50%, что для данной местности означает фактически зимнее состояние снежного покрова. Река Медуза пошла 16 июня. Это не самый поздний (по сравнению с другими годами нашей работы, начиная с 2000 г.) срок начала течения р. Медузы, однако один из самых поздних. Самый поздний из ряда лет 2000-2007 был 2002 г. – 21 июня.

Отличительной особенностью сезона 2014 состояло в том, что столбик термометра ниже нуля в июне-июле опускался в более чем четвертую часть ночей. Минимальная t° первой половины июля составила -1.6°C , максимальная 10.3°C ; средняя минимальная за 10 дней наблюдений -0.1°C , средняя максимальная $+4.4^{\circ}\text{C}$, почти вдвое ниже, чем в 2012 г.. За вторую половину июня минимальная -1.3°C , максимальная 11.0°C ; средняя минимальная 1.6°C , средняя максимальная $+6.9^{\circ}$. За июль минимальная составила -1.4°C , максимальная $+18.7^{\circ}\text{C}$, средняя минимальная температура июля $+2.0^{\circ}\text{C}$, средняя максимальная июля $+8.2^{\circ}\text{C}$ (вычислено по 22 суткам регистрации температуры на Станции). Большинство осадков выпало в июне-первой половине июля. Сезон 2014 г. следует рассматривать как необычно холодный, что, безусловно, наложило свой отпечаток на основные биологические явления в тундре.

Морской лед в ближайшей акватории ушел очень поздно. Если район Бухты Бражникова очистился ото льда 13-14 июля, район бухты Слободской и Ефремова 17-18 июля, то в районе от мыса Исаченко до п. Диксон паковый лед держался до 26 июля. Именно 26 июля во второй половине дня образовался проход по морю между Станцией и п. Диксон. Период «распутицы» (когда по льду перемещаться уже нельзя, даже на снегоходе, а по воде – еще нельзя) длился в 2014 г. необычно долго – 27 дней, с 30 июня по 26 июля.

Первые цветы новосиверсии ледяной – первого зацветающего в этих краях растения – отмечены, несмотря на холодный сезон 7 июня, что парадоксально раньше, чем даже в необычно теплый сезон 2012 г. Ивы также зацвели необычно рано – тоже 7 июня, хотя листья начали распускаться поздно – 22 июня отмечено только самое начало раскрытия почек. 19 июня отмечен первый цветущий лютик сернисто-желтый. Цветение камнеломок отмечено с 20 июня. Незабудочник зацвел примерно 15 июня. Паррия на южном склоне у р. Медузы зацвела 27 июня. Сосюра Тилезиуса зацвела 4 июля. Мытник Эдера на острове Западный Кораблик отмечен цветущим 28 июня. Остролодочник зацвел 27 июня. Первый цветущий полярный мак на р. Максимовка (15 км на юг от Станции) встречен 06 июля. Пушица выкинула белые пуховки 10 июля. Синюха в период нашей работы развила лишь бутоны, цветов не встречено ни в окрестностях станции, ни в п. Диксон. Вовсе не отмечено в период нашей работы цветов копеечника и дельфиниума. Вегетация растений была крайне слабой. 18 июля нами в дневнике отмечено, что злаки выпустили листики немного, дальше не распускают, цветоносы не появляются. Такое впечатление, что прошлогодняя сухая трава так и превратится в позапрошлогоднюю.

Массовый вылет типулид в ближайших окрестностях Станции отмечен 20 июля, на три недели позже, чем в теплом 2012 г. Первые шмели в ближайших окрестностях Станции отмечены 24 июня. Единичные комары у Станции впервые отмечены 2 июля. Оса складчатокрылая встречена в устье р. Ефремова 11 июля. Что касается бабочек-волнянок, то в тундре не было найдено ни одной куколки, хотя ранее находил каждый год. Единственная найденная куколка располагалась под очень хорошо прогреваемым южным склоном гряды возле бухты Слободской. Думаю, в норме, в этом холодном году волнянки не закуклились вовсе.

2014 год был годом очень высокой численности леммингов. По 5-балльной шкале численность леммингов оценивалась как балл 5 – «очень много». Лемминги встречались в тундре повсеместно, во время маршрутов по тундре я вел учет встреченных сибирских леммингов (копытные во время пеших экскурсий не встречались). Максимальное число леммингов встречено мною 17 июня – 53 лемминга за 5 часов, то есть более 10 леммингов в час. Песцов, однако было немного, немного гнездились и сов. Такое впечатление, что «лемминговый ресурс» в 2014 г. был недоиспользован. Средние поморники гнездились, хотя и с невысокой плотностью, но повсеместно. Однако, в 2014 г. нами отмечен до сих пор не понятый парадокс. В годы с высокой численностью леммингов песцы далеко от нор не отходят, и тундровые птицы (в основном, кулики) от песцов в такие годы страдают очень мало. В 2014 г., несмотря на относительно небольшую численность песцов и очень высокую численность леммингов, отрицательное влияние песцов на тундру было практически как в год депрессии леммингов. Основная масса гнезд куликов в тундре была разорена. Успех размножения куликов численно не оценивался, но был явно очень низким. Мало того, в лемминговые годы песцы данного района не бегают по льду на острова Кораблики, расположенные до 7 км от ближайшего берега, отчего таймырские серебристые чайки там могут спокойно гнездиться, нередко и с черными казарками. Однако, в 2014 песец (или песцы) посещал эти острова практически каждый день, и все гнезда чаек на островах Кораблики были съедены песцами. Зимняки гнездились в заметном количестве, хотя их распределение по территории тундры было очень неравномерным (см. раздел «Зимняк»). Для тундровых куропаток сезон был катастрофическим. Мало того, что они появились в данном районе значительно позже обычного, практически все гнезда в окрестностях Станции были разорены песцами. У длиннохвостых поморников были кладки, тоже впоследствии разоренные.

Весенняя миграция гусей проходила поздно, отчего весенняя охота для п. Диксон была сдвинута на более поздние сроки и продолжалась до 13 июня. Весенняя миграция белолобых гусей в этом году шла мелкими группами, такое впечатление, что на северо-восток (обычное направление весенней миграции в данном районе) в 2014 г. пролетело значительно меньше гусей, чем в «средний» сезон. Миграция на линьку (также на северо-восток, по направлению в дельту р. Пясины) началась 30 июня. Основное число гусей пролетело до 4 июля. В отличие от всех предыдущих лет, миграция на линьку длилась очень долго. Обычно около 15 июля гуси уже залинивают, и перелетов уже не отмечается. В 2014 г. последняя мигрирующая стая отмечена 23 июля. Видимо, холодный сезон вызвал задержку линьки у заметного числа белолобых гусей.

Миграция черных казарок началась очень поздно – первые две пролетающие казарки отмечены 11 июня, реально миграция началась только 12 июня, что на 3-4 дня позже, чем в «средний» сезон. Весенняя миграция длилась примерно до 21 июня. Пролет на линьку начался 30 июня, 7 июля – закончилась.

Численность нерп на льду в 2014 г. представлялась невысокой, однако эту оценку нельзя считать объективной, поскольку поле припайного льда в 2014 г. уходило на запад в море практически до горизонта, где провести учет нерп не представлялось возможным.

В окрестностях станции зайцы-беляки в 2014 г. не встречены. В районе устья реки Крестьянки зайцы в середине июля были обычны, встречено несколько зайчат. Семейство горностаев отмечено под балком в устье р. Ефремова 17 июля. 24 июня в примерно полутора км от Станции встречена ласка. Волки в 2014 г. в окрестностях Станции были, видимо, многочисленней, чем обычно. Волчьи следы весной часто встречал здесь Игорь Корниенко. 2 июля следы волка отмечены нами в устье р. Лемберова. 8 июля примерно в 5 км вверх от устья Лемберова нами найдена погибшая волчица в зимней шерсти. 12-14 июля следы волков встречались неоднократно на р. Ефремова и южнее до р. Крестьянки.

Белых медведей в 2014 г. в р-не работ не отмечено. Причина, в общем, понятна: при значительном развитии припайных льдов в 2014 г. белым медведям было место, где находиться в отдалении от берегов. По сообщению И.Н. Корниенко, зимой-весной 2014 г. медведи в п. Диксон заходили значительно реже, чем обычно.

Олени в 2014 г. не были многочисленными. В пределах 3 км от Станции найдено 2 погибших зимой оленя, один из трупов был обглодан, второй – практически цел. Первые свежие следы оленей встречены 5 июля в устье р. Максимовки (15 км на юг от Станции). Первая группа из 14 оленей встречена в долине р. Ефремова 20 км вверх от устья 15 июля. На следующий день возле р. Ефремова встречено лишь несколько мелких групп, максимальная численность в группе – 4 особи. Первый след одиночного оленя возле Станции отмечен лишь 25 июля. Особенностью сезона 2014 г. явилось то, что олени отдыхали в тундре не на снежниках, как обычно, а прямо в тундре на бесснежных местах.

Благодарности

Мы хотели бы выразить благодарность и признательность директору «Объединенной Дирекции заповедников Таймыра» Виктору Викторовичу Матасову, начальнику научного отдела Леониду Александровичу Колпашикову за любезное разрешение работать в заповеднике и помощь в организации экспедиции. Огромное спасибо Игорю Николаевичу Корниенко, старшему инспектору отдела охраны в п.Диксон. Он много помогал нам во время нашего пребывания на Станции, без его помощи наша работа едва ли была возможна.

Отчет об орнитологической ситуации в районе станции им. Виллема Баренца, бухта Медуза, 05.06-29.07.2014.

1. Район и характер работ.

Основной упор в наших исследованиях делался на крупных птиц тундры, то есть – все виды гусеобразных, чайковых (включая крачек и поморников) и хищных птиц. Много лет обследуется большая площадь, включая прибрежные острова. Обследование большого района тундры от р. Лемберова на севере до р. Крестьянки на юге (рис. 1) и было нашей задачей.

Внимание уделялось не только крупным птицам тундры, но и всем остальным биологическим объектам. Фиксировалась фенология зацветания растений, сроки появления и массового вылета наиболее заметных насекомых. Проводились учеты куликов по многолетней стандартной методике. Регистрировались все встречи млекопитающих и любые природные события.

Условия хождения по тундре в 2014 г. были довольно тяжелые из-за медленно тающего снега и долго лежащих обширных снеговых полей. Тем не менее, работа в данной местности требует покрытия больших расстояний. В 2014 г. проведено 32 маршрутов по материковой тундре, каждая длилась от 1 до 8 дней. Это, включая 4 дня (2+2 дня) картирования гнездовых территорий на площадке в 8 кв. км. Общая площадь, покрытая всеми путешествиями, представлена на Рисунке 1.

Все сделанные нами маршруты были пешими. В окрестностях Станции проделано 30 однодневных маршрута. Общая площадь, покрытая этими исследованиями, составила примерно 180 кв. км и располагалась от реки Лемберова (до 6 км от устья) на севере до водораздела между реками Медуза и Максимовка на юге. Крайние точки этой («малой») обследованной области: до 2 км на запад от Станции, 7,5 км на север, 10 км на северо-восток, 5 км на восток, 11 км на юго-восток и 8,5 км на юго-запад.

Кроме того, 28 июня совершен однодневный маршрут по льду на острова Кораблики с максимальным удалением от Станции по прямой на 9,5 км.

5-7 июля осуществлено 3-дневное обследование района у югу от Станции и нижнего течения реки Большая Максимовка от устья до Вторых скал (9.2 км вверх от устья реки). Самое длительное (8 дней) путешествие было осуществлено к устью реки Крестьянка с 11 по 18 июля включительно. Во время этого путешествия были обследованы также: бухта Бражникова, бухта Слободская, р. Ефремова на расстояние до 20 км вверх от устья. Обсле-

довались те же места, что и в 2000-2007 гг. Максимальное пройденное нами за день расстояние составило 26 км, максимальное удаление от Станции по прямой - 52.2 км. Общая площадь, покрытая всеми наземными маршрутами, составила около 300 кв. км. (Рис.8.10)

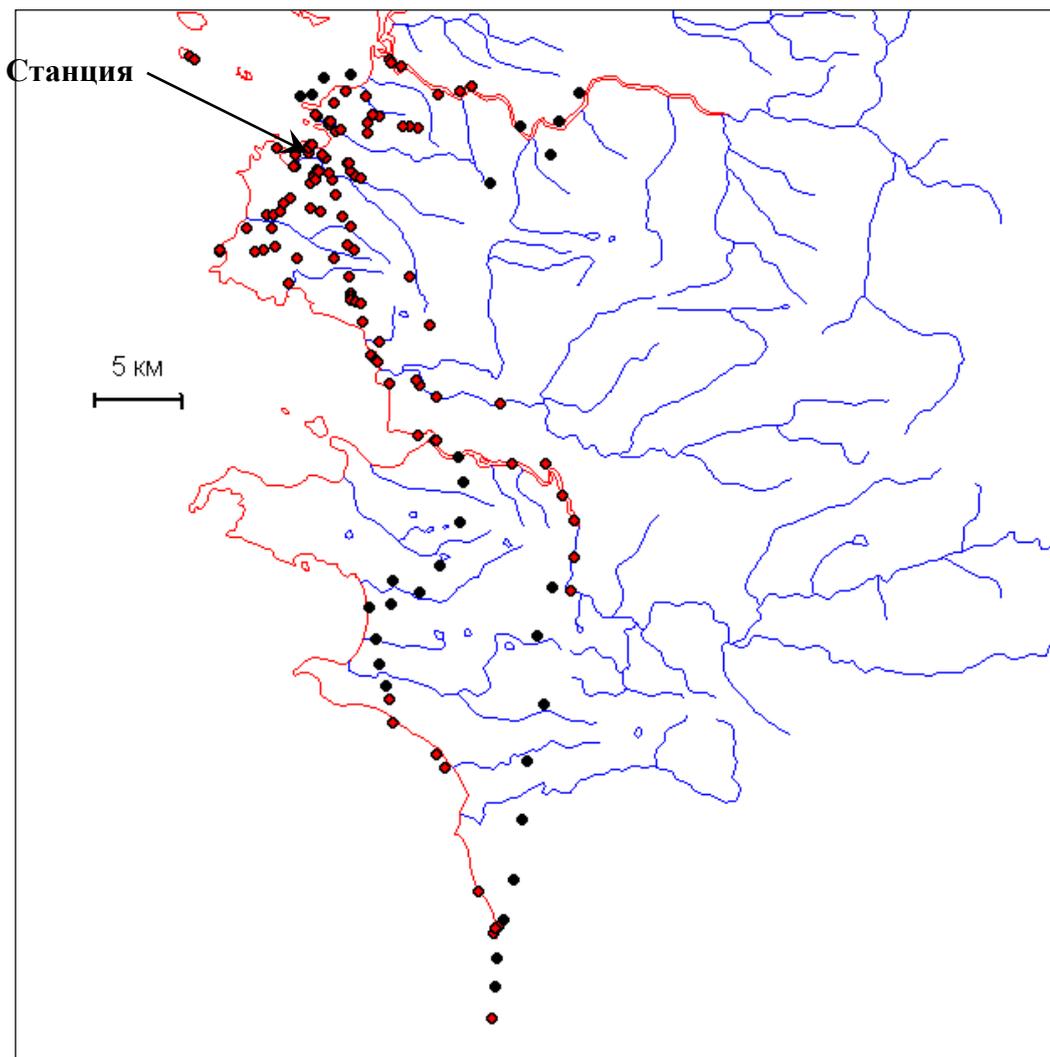


Рисунок 8.10. Карта района исследований. Большой красный кружок - станция, черные точки - точки разных маршрутов. Район, заполненный точками как раз и представляет собой обследованную область.

2. Материал и методика.

Во время пеших маршрутов, так же как и во все предыдущие годы, мы фиксировали все встречи гусей, поморников, зимняков, белых сов и любых видов на миграции. При встрече стай записывалось количество птиц в каждой стае, место встречи и направление перелета. Отмечались все найденные гнезда всех видов птиц и места насестов зимняков, белых сов, кормовых столиков сапсанов, места приземления и кормежки гусей. Проводились краткие наблюдения за поведением птиц. После каждого маршрута все данные из полевого дневника заносились в компьютерную базу данных.

Специальным пунктом работы было картирование территорий куликов на 8 км площадке (Схему мониторинговых площадок см. на рис. 8.11). Метод для этой работы был объяснен нам Гансом Шеккерманом в 2002, данные с этого года в дальнейшем составили основу представлений о динамике численности куликов (см. раздел 5). Это картирование оказалось полезным не только для куликов, но также и для крупных птиц тундры.

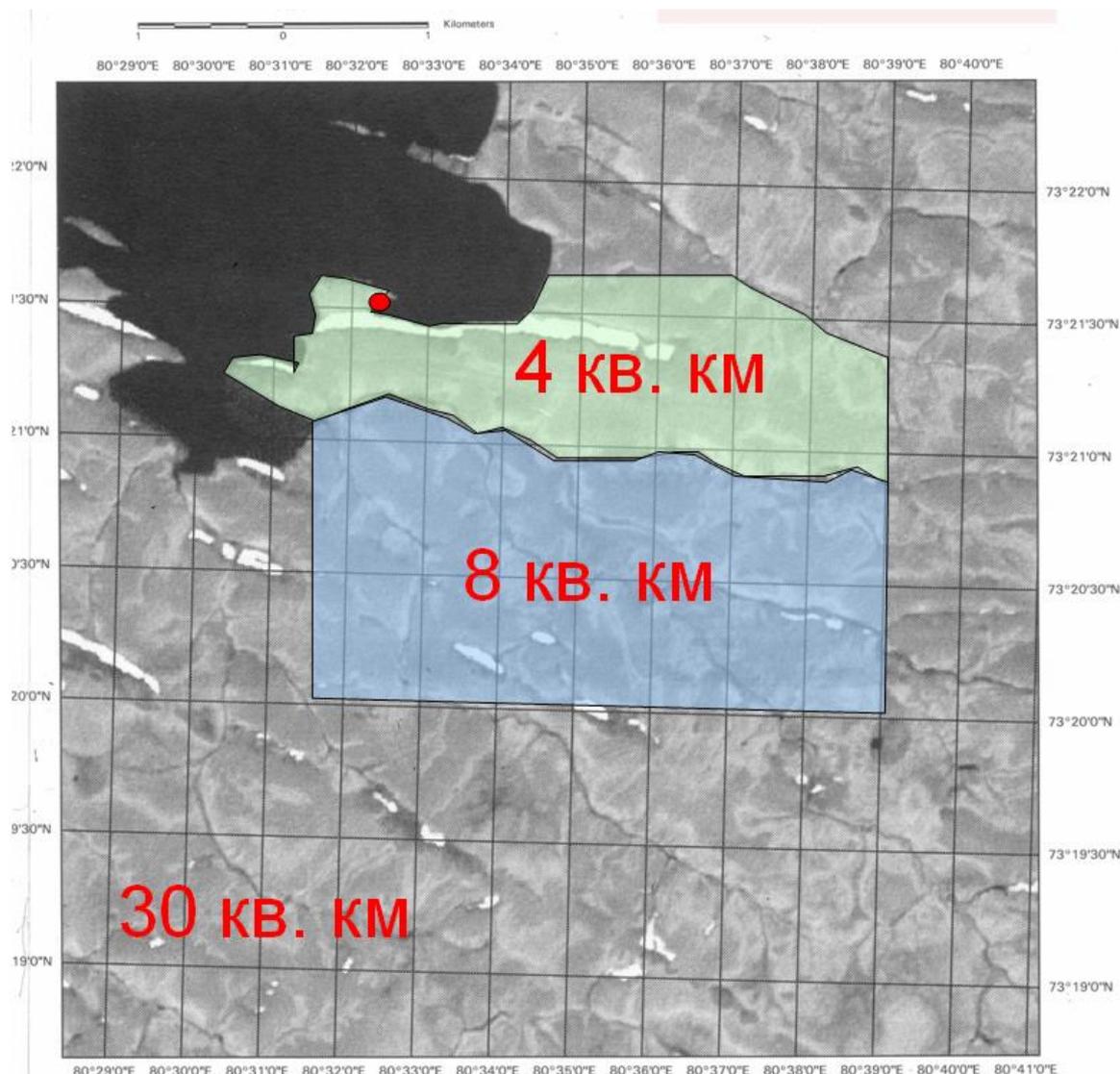


Рисунок 8.11. Спутниковая карта мониторинговых площадок (площади указаны). Кружок – Станция им. Виллема Баренца.

Набор данных по динамике численности гусей включает 106 встреч с белолобыми гусями, 68 встреч с черными казарками. В этом году, как и во все предыдущие, имелись данные и по краснозобой казарке (18 встреч и наблюдений) и одна смешанная стая встречена, где были белолобые гуси и гуменники.

Для некоторых видов вычислялась плотность гнездования и тип распределения (случайное, групповое или равномерное) методом ближайшего соседа (Clark&Evans, 1954). Для такого вычисления необходимо было как-то определить площадь поселения птиц. Здесь я использовал тот же подход, как и в 2000-2012 гг.: более часто - границей гнездового поселения рассматривалась кривая (ломаная) линия, проведенная вокруг поселения на таком расстоянии от каждого краевого гнезда, которое было равно расстоянию от данного гнезда до его ближайшего соседа. Иллюстрацию метода см. на рис. 8.12:

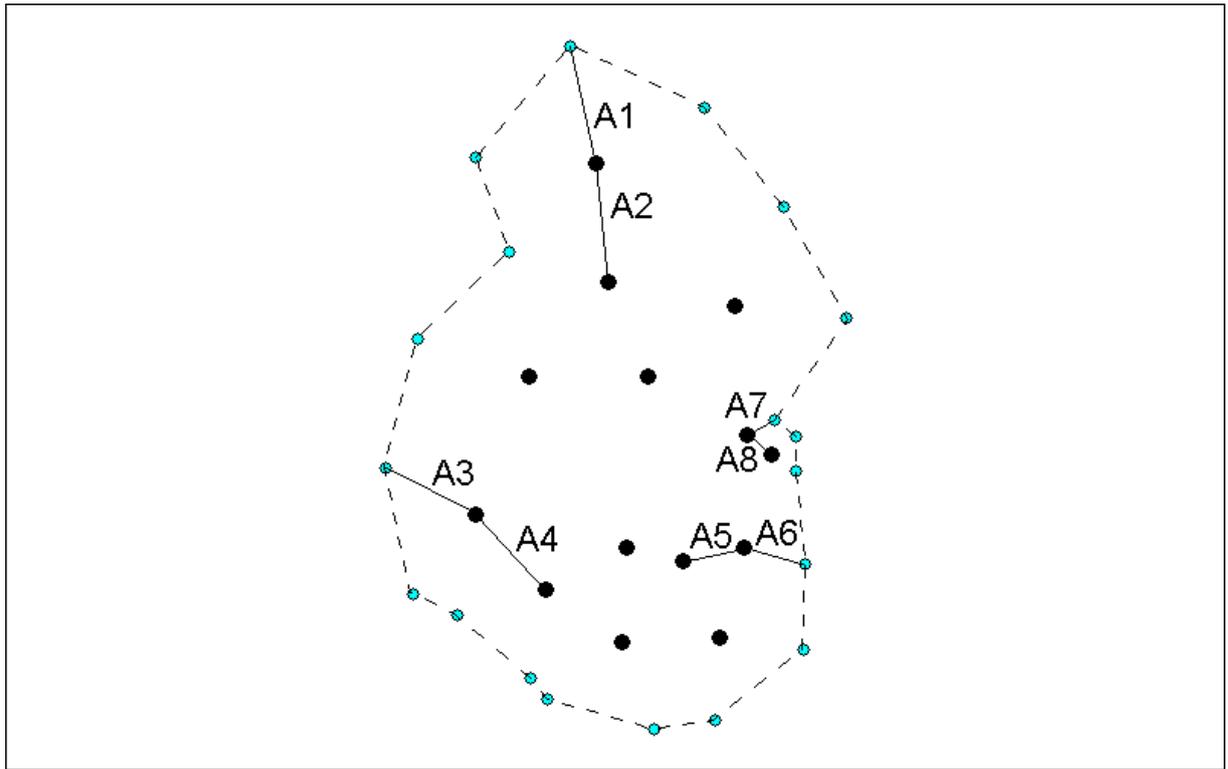


Рисунок 8.12. Как определялась площадь гнездового поселения птиц. Черные точки - гнезда, голубые точки - краевые точки поселения (вычислены моей компьютерной программой), штриховая линия - примерная граница гнездового поселения. Расстояния: $A1 = A2$, $A3 = A4$, $A5 = A6$, $A7 = A8$.

При вычислениях плотности гнездования я использовал все найденные гнезда, включая разоренные. Таким образом, в данном отчете представлена общая (максимальная) плотность для каждого рассматриваемого вида.

3. Характер встречаемости разных видов, фенология и особенности биологии.

Всего встречено 53 вида птиц. Ниже приводятся повидовые очерки с указанием биологических особенностей видов в 2014 г.

Чернозобая гагара - *Gavia arctica*

Хотя и в 2000-2007 и 2012 гг., отмечалась довольно редко, но в 2014 г. – еще реже. Отмечено всего 2-3 встречи с единичными чернозобыми гагарами.

Краснозобая гагара - *Gavia stellata*

Впервые токовые крики краснозобых гагар со стороны бухты Медузы отмечены в 2014 г. поздно – 17 июня. В окрестностях Станции есть несколько встреч одиночек и группы из трех птиц до 19 июля включительно. Гнездование этого вида в 2014 г. не зафиксировано и, скорее всего, не было.

Белоклювая гагара - *Gavia adamsii*

Как и в прошлые года, встречи единичны. Одиночная белоклювая гагара 8 июля встречена на р. Лемберова в 1 км вверх от устья на расширении русла реки. 13 июля две белоклювые гагары отмечены на море в бухте Бражникова, примерно 45 км на юг от Станции.

Тундровый лебедь - *Cygnus bewickii*

В 2014 г., в отличие от большинства предыдущих сезонов, тундровые лебеди не встречены вовсе.

Гуменник - *Anser fabalis*

По сообщению сотрудника А.А. Кожекина, в районе Норильска гуменники появились в этом году позже обычного: первые несколько птиц отмечены 15 мая. В районе п.

Диксон основной пролет этого вида, возможно, прошел до нашего приезда. Вечером 9 июля в миграциях на линьку отмечена стая из 30 гусей, где было примерно 20 белолобых гусей и 10 гуменников. Возле сапсана на высокой гряде возле бухты Слободской, вместо гуменника, который гнезился здесь в 2003 и 2006 г., отмечено гнездо белолобого гуся. Совершенно очевидно, что поздний холодный сезон 2014 г. был неблагоприятен для этого гуся, хотя мы и ранее отмечали постепенное уменьшение числа встреч гуменников в исследуемом районе.

Белолобый гусь - *Anser albifrons*

Массовый вид, как и в 2000-2007 и 2012 гг. В 2014 г. весенняя миграция проходила поздно – в первой половине июня (Рис. 8.13). Учет велся по принципу фиксации всех групп перелетающих или остановившихся в тундре гусей из той точки, где в данный момент находился наблюдатель. При этом в июне и большую часть июля наблюдатель (Харитонов С.П.) находился в окрестностях Станции, 5-7 июля – к югу от Станции до 20 км, 11-18 июля к югу от Станции до 51,2 км. Конечно, такой тип учета не дает точное соотношение численности пролетающих гусей (в самом деле, визуальный учет в принципе не способен дать реальное соотношение численности птиц в разные дни на миграции (Дольник, 1977)). Однако, такой учет дает представление об общем характере миграции в данном месте миграционного пути (а вдоль берега здесь пролегает миграционный путь гусей на северо-восток), например, когда были спады и пики миграционной активности.

Хорошо видно, что весенняя миграция проходила примерно до 19 июня, затем перерыв, а 30-го июня началась миграция на линьку, которая в данном районе проходит в том же направлении, что и весенняя миграция. Продолжалась миграция на линьку в 2014 г. необычно долго – до 23 июля включительно, хотя обычно она заканчивается перед 15 июля (в 2012 г. миграция на линьку завершилась 9 июля). Пик пролета на линьку пришелся на 12 июля (рис. 4). Это на 3 недели позже, чем в раннем 2012 г. – в тот сезон пик пролета пришелся на 27 июня.

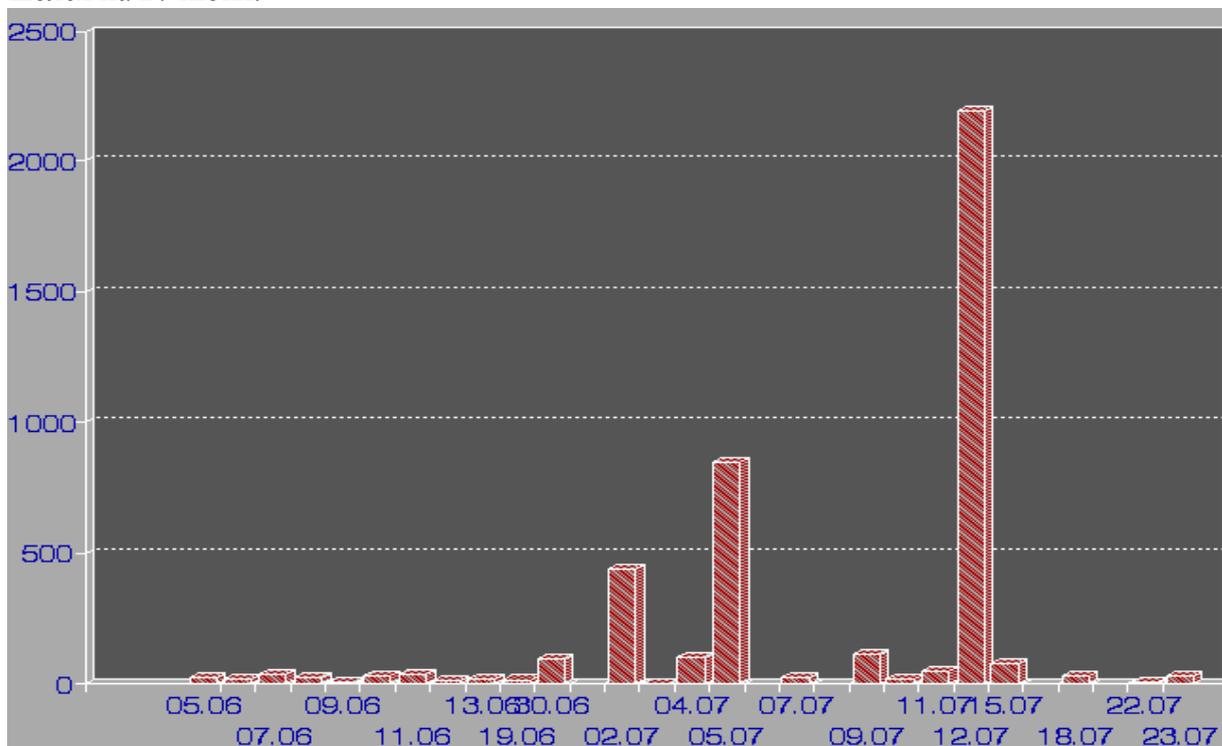


Рисунок 8.13. Динамика суммарной численности белолобых гусей, встреченных за день в изучаемом районе в месте, где находился наблюдатель (в разных местах в пределах области 300 кв. км), как летящих, так и сидящих на земле группами (за исключением гнездящихся) в течение сезона 2014. По оси X - дата, по оси Y - общее число гусей в данный день.

При составлении частотного распределения численности групп белолобых гусей, для сопоставимости данных с предыдущими годами рассматривались только группы от 1 до 40 гусей. Групп, численностью более 40 гусей встречено 22. Частотное распределение групп в 2012 г. разительно отличалось от такового в 2000-2007 и 2012 гг. Если раньше доминировали совсем малые группы в 1-2 гуся, то в 2012 доминировали как совсем малые группы (1-2 гуся), так и относительно большие группы в 10-40 особей. В 2014 г. доминировали группы по 3-4 птицы и группы 40, а также и более птиц (Рис. 8.14).

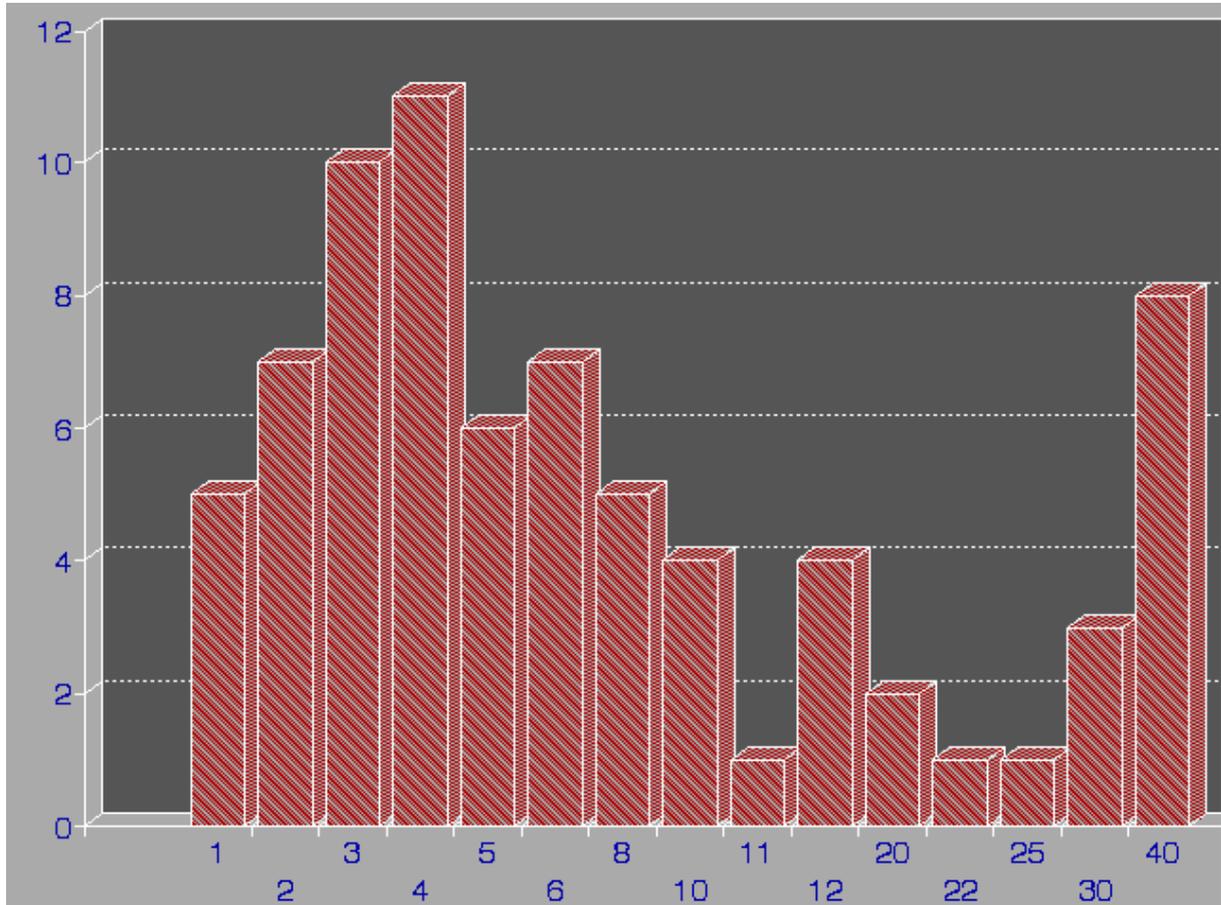


Рисунок 8.14. Частота встречаемости групп (стай) белолобиков разной численности в 2014 году (рассматривались только группы от 1 до 40 птиц).

При этом, распределение «нагрузки численности» на группы разного размера в 2012 г. у белолобиков сильно отличалось от таковой в 2000-2007 гг. и немного отличалась от таковой в 2012 г. Если в 2000-2007 г. нагрузка численности была довольно равномерной, то в 2012 и 2014 гг. большая часть гусей была в группах большой численности – 10 и более, причем в 2014 г. данная тенденция (основное число в больших группах) была выражена сильнее (Рис. 8.15).

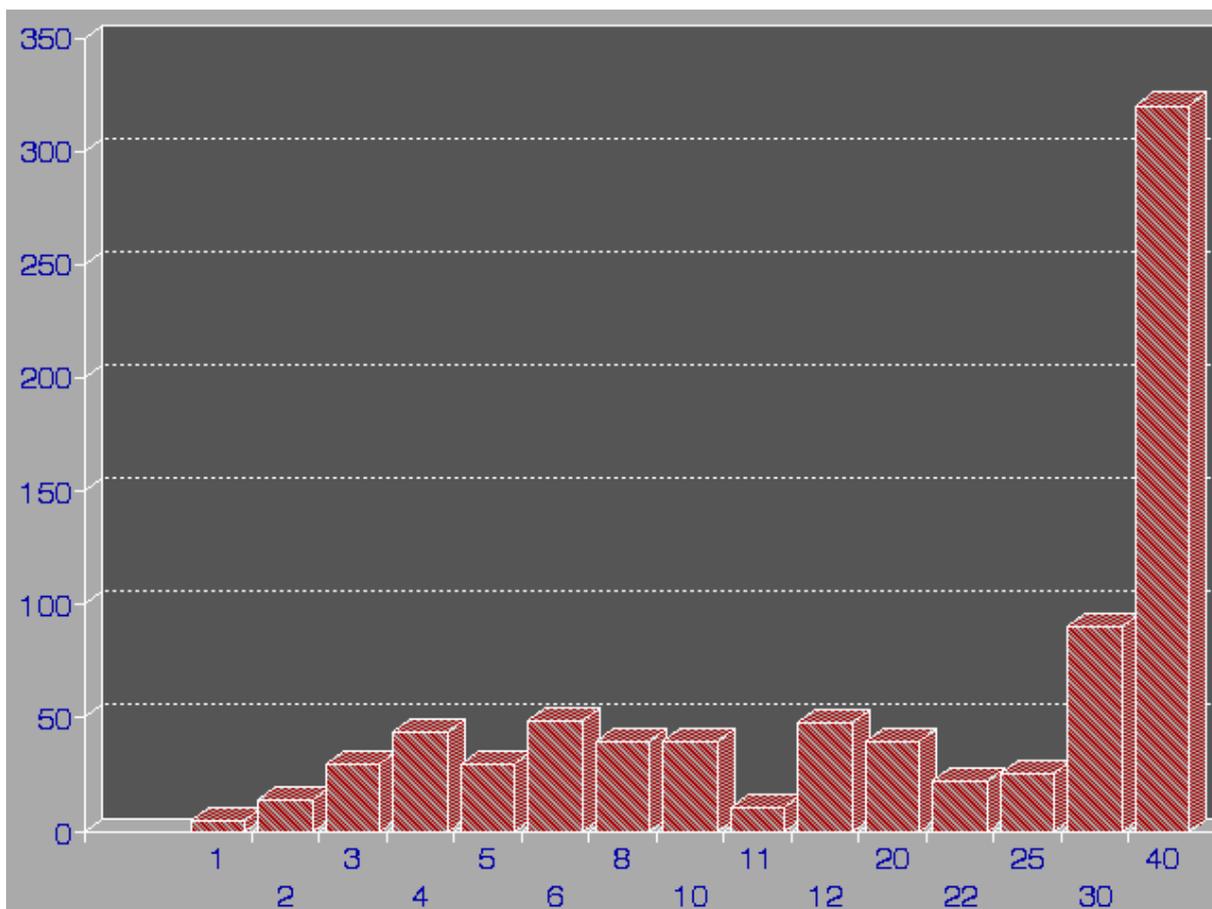


Рисунок 8.15. Общее число встреченных белолобых гусей в группах разного размера (нагрузка численности) в 2014 г.

Несмотря на явный недоучет (не всегда велись наблюдения; туманные дни, когда миграция шла, но ее нельзя было учесть), общее число пролетевших белолобиков в 2014 г (суммировано при регистрации 97 групп, 1- 1000 птиц в группе, в течение всего сезона) – более 4200 птиц. Это примерно столько же, сколько и в 2012 г. и больше, чем любой год периода 2000-2007 гг. Наибольшее число гусей на миграциях за период в 2000-2007 г. встречено в 2005 г. – 3300 гусей.

На фоне миграции на линьку в северо-восточном направлении 9, 10 и 11 июля отмечены стаи, летящие на юг и юго-запад, то есть - в направлении уже осенней миграции. Подобного явления ранее нами здесь не отмечалось. Столь раннее возможное начало перелета в зимовочных направлениях тоже, видимо, связано с холодным сезоном 2014 г.

Сезон 2014 г. для гнездования белолобых гусей был успешным. Всего найдено 15 гнезд белолобых гусей (Рис. 8.16): 1) 2 гнезда у гнезда зимняка возле мыса Исаченко; 2) 3 гнезда на первых скалах р. Лемберова у гнезда сапсана; 3) одно гнездо на Воротах р. Лемберова у гнезда белой совы; 4) одно гнездо под белой совой на р. Максимовка; 5) 2 гнезда на двух речных островах р. Максимовки; 6) 2 гнезда у гнезда таймырской серебристой чайки на Первых скалах р. Большой Максимовки; 7) 1 гнездо в открытой тундре; 8) 1 гнездо на очень крутых скалах каменной гряды бухты Слободской у гнезда сапсана; 9) одно гнездо на участке белой совы на р. Ефремова; 10) 1 гнездо на крутом склоне р. Ефремова. Лишний раз получено подтверждение, что белолобые гуси могут гнездиться как в плоской тундре, так и на очень крутых скалах; как под защитой хищников-покровителей (сапсан, зимняк, белая сова), так и безо всякой защиты. В плане выбора мест гнездования интересно отметить, что одна из двух пар, которые гнездились в районе мыса Исаченко отложила яйца прямо в лунку, где в 2012 г. и ранее гнезвился сапсан. (В 2014 г. сапсан здесь присутствовал,

но не гнезился – см. раздел: «Сапсан»). Гнездование белолобых гусей прямо в гнезде сапсана прошлых лет отмечалось нами и ранее – в 2002 г. на Первых скалах р. Максимовки.

Размер кладки варьировал от 2 до 7 яиц. В 2012 г. я отметил, что в непосредственной близости от двух гнезд – на мысе Исаченко и ближайшем к сапсану на р. Лемберова возле гнездящихся держалось по одной паре негнездящихся, т.н. «сопутствующих» пар. Это явление отмечено нами и в прежние годы. Что за птицы составляют сопутствующие пары до сих пор не известно. Однако, судя по тому, что они держались очень близко (до 2 м) от насиживающей самки без агрессии со стороны хозяев гнезда, можно предположить, что это были особи, родственные гнездящимся парам – такое предположение активно разрабатывается в последние годы (Сыроечковский, 2013). В 2014 г. в этих двух местах гнездились уже по две пары белолобых гусей, сопутствующих пар не отмечено. Весьма вероятно, что в 2012 г. возле двух гнезд родственные пары еще только основывали территорию, в 2014 г. – уже гнездились (про 2013 г. сведения, естественно, отсутствуют).

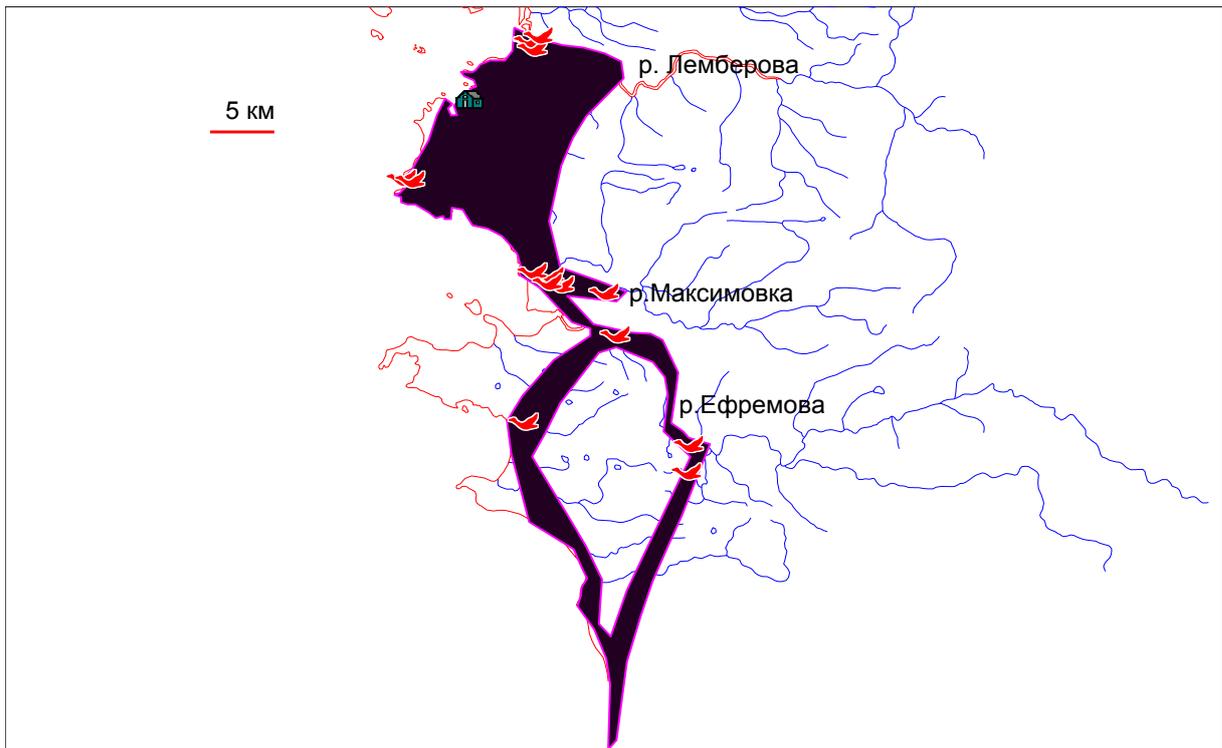


Рисунок 8.16. Расположение гнезд белолобых гусей 2014 г. Символ «гусь» означает гнездо белолобого гуся. Фиолетовой штриховкой обозначена обследованная область.

Среди осмотренных гнезд первые проклюнутые яйца обнаружены 16 июля. В тот же день, 16 июля в низовьях р. Ефремова встречен первый выводок из 5 однодневных птенцов. Следовательно, эту дату можно считать началом вылупления белолобых гусей в 2014 г. Это значительно позже, чем в 2012 г., когда вылупление прошло ранее 9 июля. При этом в 2000-2004 гг. самая ранняя дата вылупления белолобых гусей была 14 июля (2001 год). в 2005 и 2006 гг. – 9 июля, в 2007 г. отмечено гораздо позже – 19 июля.

Черная казарка - *Branta bernicla*

Схема миграционных перемещений черных казарок в данном районе сходна с такой у белолобого гуся: сначала, обычно первая половина июня, идет весенняя миграция, затем, обычно в начале июля – миграция на линьку. Обе миграции осуществляются в одном направлении – на северо-восток. Весенняя миграция черных казарок проходит позже, чем белолобых гусей. В 2014 г. черные казарки стали лететь на несколько дней позже, чем обычно. Первые, всего лишь две, птицы отмечены 11 июня. Реальная миграция сразу валом началась с утра 12 июня (Рис. 8). Пик весенней миграции пришелся на 12-13 июня. Далее

он начал спадать, при этом отдельные мигрирующие группы отмечались вплоть до 24 июня. 15-26 июня отмечены местные перелеты черных казарок по тундре и перелеты на юг. 30 июня надо льдом отмечены две группы казарок (40 и 20 птиц) пролетели на север, возможно, это было уже начало миграции на линьку, которая у черных казарок выражена гораздо слабее, чем у белолобых гусей. Небольшое число летящих на северо-восток птиц отмечено затем лишь 5 июля, после чего миграционных перемещений черных казарок не зарегистрировано (Рис.8.17).

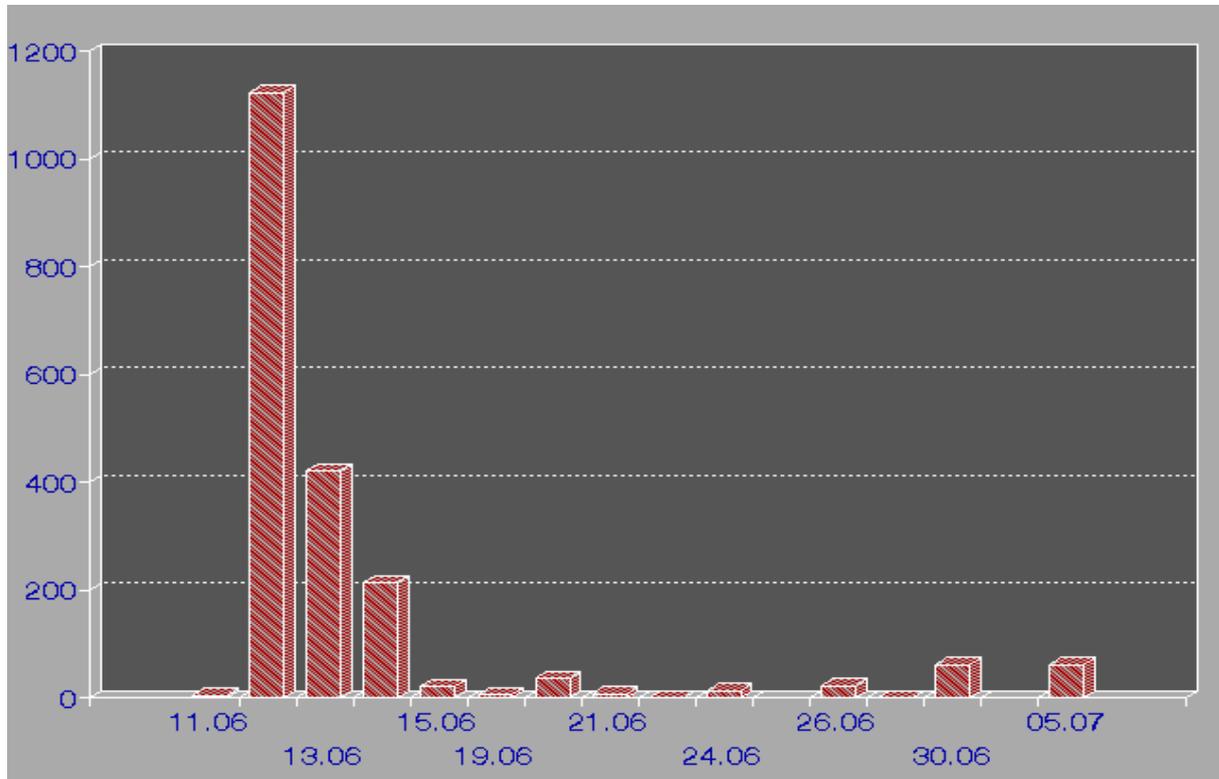


Рисунок 8.17. Динамика суммарной численности черных казарок за день в окрестностях бухты Медуза в течение сезона 2014 года. По оси X - дата, по оси Y - общая численность казарок в данный день.

В 2014 г., в отличие от 2012 г. (год депрессии численности леммингов) преобладали довольно большие группы черных казарок из десятков и сотен особей (Рис. 8.18).

Распределение «нагрузки численности» на группы разного размера у черных казарок иное, чем у белолобиков: основная численность этих птиц была сосредоточена в больших группах - 50 птиц и более (Рис. 8.19).

В 2014 г. нами учтено около 2000 (1977) черных казарок, что значительно больше, чем в 2012 г. и сопоставимо с численностью в остальные сезоны 2000-2007 гг. – в 38 группах, численность групп - от 2 до 400 птиц.

В 2014 г. черные казарки гнездились. Осмотр гнезд черных казарок производился 6, 8 и 14 июля. Всего найдено 23 гнезда черных казарок. 22 из них были в тундре в 5 колониях под защитой белых сов. Колонии 2014 г. в отличие от колоний 1999 и 2002 г. были небольшого размера – от 1 до 12 гнезд. Три колонии отмечены вдоль р. Большой Максимовки: первая колония – 6 гнезд, вторая – 1, третья – 12 гнезд. Колония из двух гнезд черной казарки возле гнезда совы существовала и на р. Лемберова, примерно в 4 км вверх от устья. Кроме того, одно гнездо черной казарки было найдено на участке белой совы в 15 км от моря на р. Ефремова (само гнездо белой совы в этом районе разыскать не удалось, см. раздел «Белая сова»).

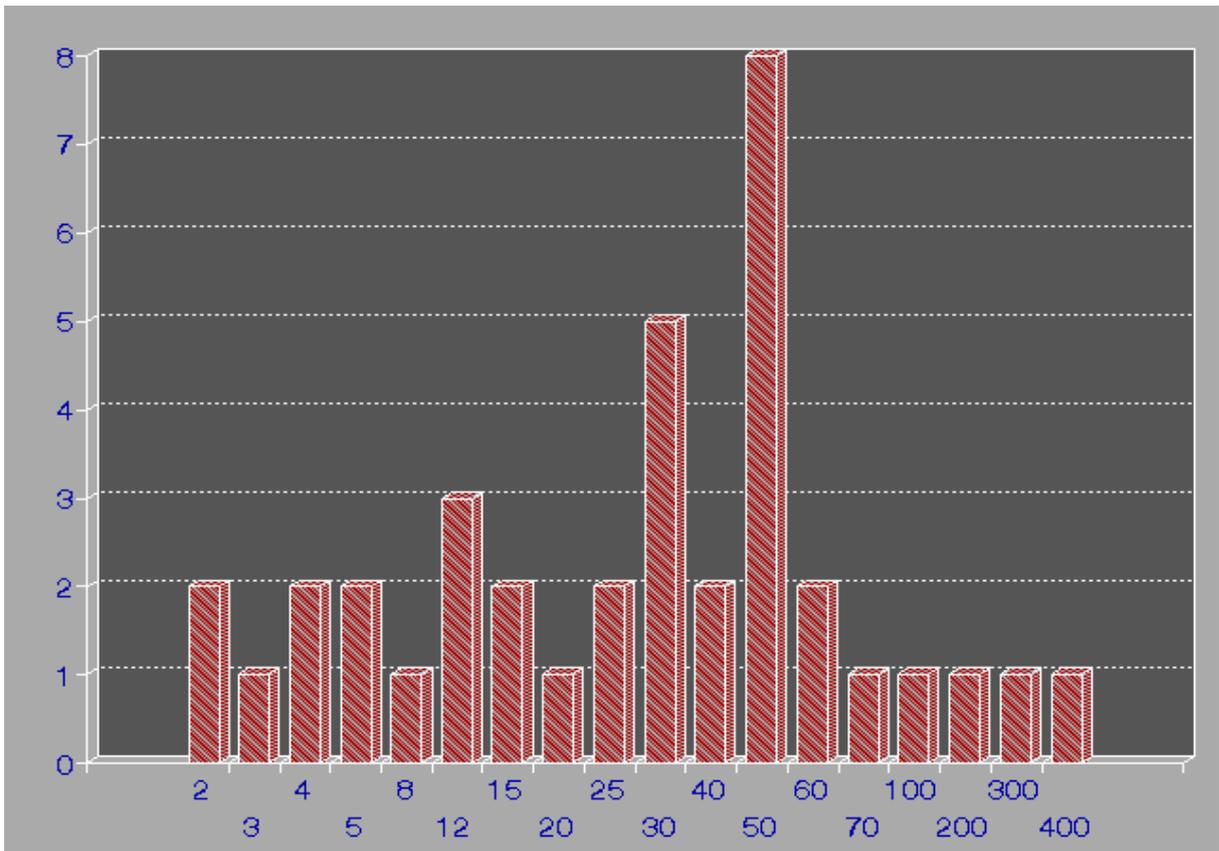


Рисунок 8.18. Частота встречаемости групп черных казарок разной численности в 2012 году.

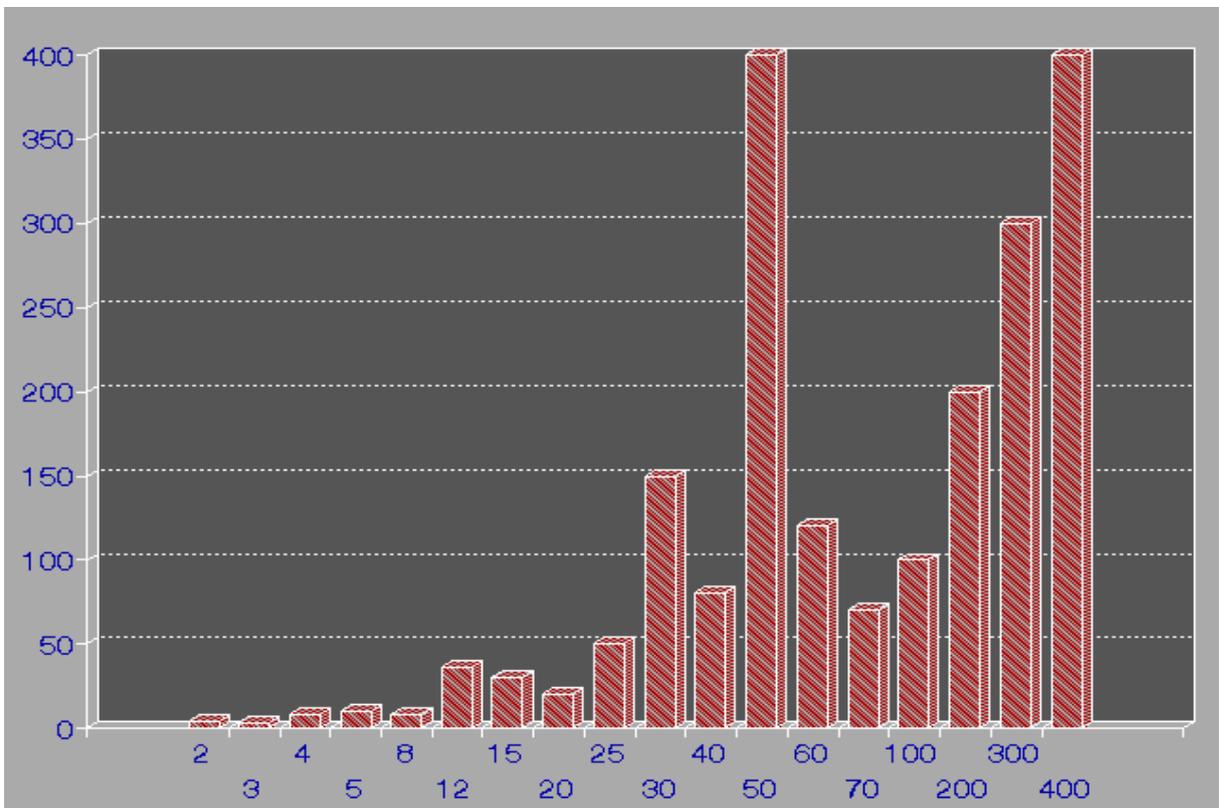


Рисунок 8.19. Общее число встреченных черных казарок в группах разного размера в 2014 году.

Размер кладки черных казарок – от 1 до 6 яиц. Минимальное расстояние от гнезда совы до гнезда казарки – 8,35 м, максимальное – 203 м, то есть оно расположено надежно в защитной зоне вокруг гнезда белой совы (Харитонов и др., 2008). Вылупления мы не наблюдали, поскольку в соответствующее время не могли посетить колонии казарок, поскольку они находились далеко от Станции. Разоренных гнезд нами не отмечено, скорее всего, 2014 г. для черных казарок был успешным. Только в колонии из двух гнезд черных казарок на р. Лемберова был найден мертвый совершенно целый самец черной казарки. Карта колоний и отдельных гнезд черных казарок приведена на Рис. 8.20.

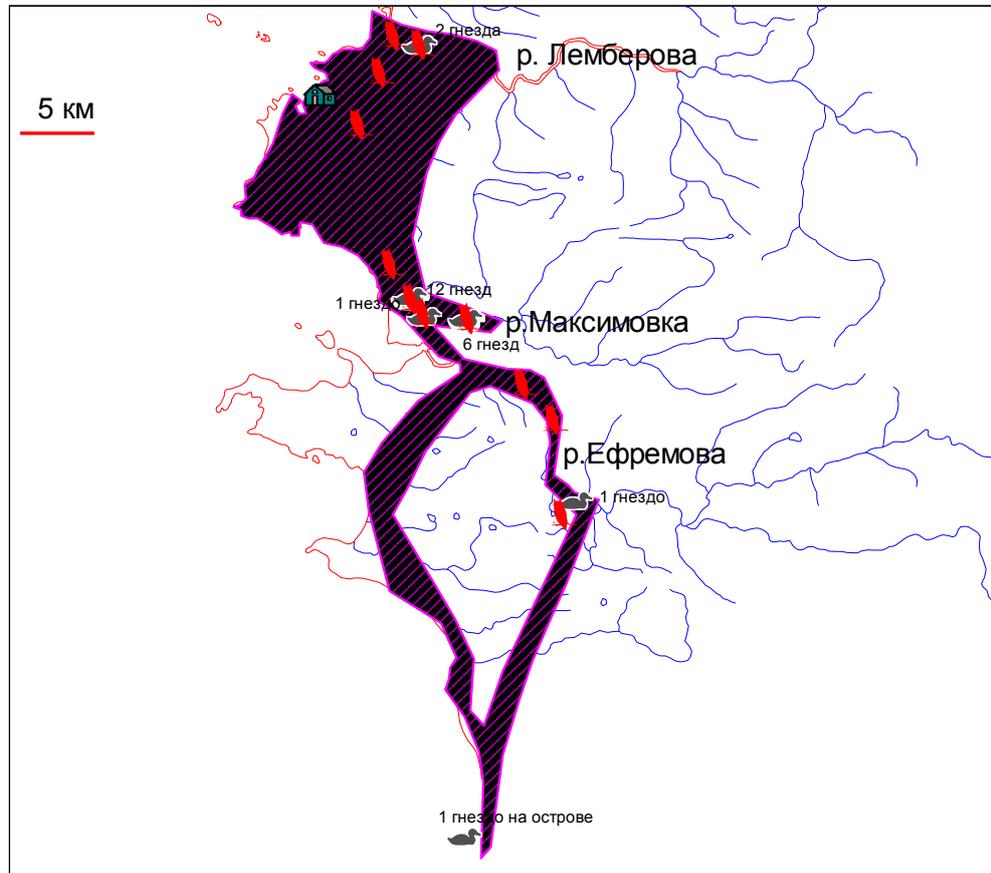


Рисунок 8.20. Расположение колоний и отдельных гнезд черных казарок в исследуемой области около 300 кв. км (фиолетовая штриховка). Символ «домик» - Станция, красный символ совы – гнезда белых сов, серые символы «утка» - колонии и гнезда черных казарок. Число гнезд в колониях указано возле каждого значка.

6 июня в одной из колоний возле гнезда белой совы на р. Максимовке встречен меченый самец без металлического кольца, но с двумя цветными кольцами - на левой цевке цвета lime с гравировкой черное "F", на правой - голубое с гравировкой белая "1". Птица была помечена Бартом Эббинге в 2006 г. как самец, родившийся в 2005, в Дельте р. Пясины на Middle Beacon Island. После этого многократно встречен в Германии, Франции и Нидерландах, этой весной был в Германии, и вот – гнездится на Таймыре.

На островах Кораблики черные казарки в 2014 г. не гнездились. На морском острове к северу от устья р. Крестьянка после негнездования в 2013 г. вновь отмечено 1 гнездо черной казарки (в кладке 2 яйца) в колонии из примерно 60 пар таймырских серебристых чаек. В 2012 г. как возможную причину исчезновения гнездящихся гусей с этого острова мы рассматривали образование в последние годы (возможно, именно в 2012 г.) новой охотничьей точки в устье р. Крестьянка. Однако, в 2014 г. эта охотничья точка вновь перестала

функционировать, и гнездовье черных и краснозобых казарок на упомянутом островке стало восстанавливаться.

Краснозобая казарка - *Branta ruficollis*

Несмотря на холодный сезон 2014 г., состояние популяции краснозобых казарок в изучаемом районе было благополучным. Первая встреча с парой краснозобых казарок уже на гнездовой территории произошла 19 июня. Миграцию этих птиц в 2014 г. проследить не удалось. Ситуация в важном месте гнездования краснозобых казарок – на скалах р. Лемберова в 1 км от устья в этом сезоне улучшилась. Один из охотничьих балков здесь убрали, второй перестал функционировать как охотничий. Активность охотников возле «штатного» охотничьего балка в самом устье р. Лемберова, похоже казаркам не мешает. В этом году на этих скалах Лемберова вновь загнездилась пара казарок (правда, не у сапсана, а в 3 м от гнезда бургомистра), плюс рядом держались две негнездящиеся пары.

Всего в 2014 г. найдено 9 гнезд краснозобых казарок, что находится в пределах гнездовой численности прошлых лет. Подобная численность говорит, что популяция этого вида в окрестностях бухты Медуза, хоть и является небольшой, тем не менее довольно стабильна. 3 гнезда краснозобых казарок располагались в двух колониях вокруг белых сов на р. Максимовка вперемешку с гнездами черных казарок. Колония черных казарок из 6 гнезд содержала еще 1 гнездо краснозобой, колония из 12 гнезд черных казарок включала в себя 2 гнезда краснозобых казарок. В этом плане интересно – на Первых скалах Максимовки гнездилась пара сапсанов, и в прошлые года возле нее были гнезда казарок. Однако в этом году на Максимовке краснозобые казарки по неясной причине отдали предпочтение белым совам, а не более частому своему хищнику-покровителю – соколу сапсану.

На р. Лемберова, как уже было указано, одно гнездо краснозобой казарки было под гнездом бургомистра. Кроме того, на крутых скалах в 6 км вверх от устья на р. Лемберова у второго сапсана на этой реке была колония из трех гнезд краснозобых казарок. Одно гнездо краснозобой казарки найдено на р. Ефремова, поблизости от одного из двух гнезд сапсана на этой реке. Данное гнездо имело интересную особенность: казарки загнездилась на очень крутой голой скале, что нехарактерно для этого вида, поскольку краснозобые казарки предпочитают относительно пологие и покрытые растительностью участки склонов.

Вновь, после отсутствия в 2012 г., найдено гнездо краснозобой казарки на морском островке к северу от устья Крестьянки в колонии таймырских серебристых чаек. В 2012 г. как возможную причину исчезновения гнездящихся гусей с этого острова мы рассматривали образование в последние годы (возможно, именно в 2012 г.) новой охотничьей точки в устье р. Крестьянка. Однако, в 2014 г. эта охотничья точка вновь перестала функционировать, и гнездовье черных и краснозобых казарок на упомянутом островке стало восстанавливаться. Расположение гнезд краснозобых казарок показано на Рис.8.21. Размер кладки казарок в тех 6 гнездах, что удалось рассмотреть, составлял 4, 5, 6, 7, 7, 7 яиц (остальные 3 гнезда казарки были на очень крутых склонах, к гнездам не удалось подобраться вплотную).

16 июля на р. Ефремова на известном прежде месте у Чаячьих ворот держалась линная стая из 22 краснозобых казарок. Размер стаи был существенно меньше, чем в 2000-2007 г., однако, возможно это связано с тем, что линник к указанной дате еще не полностью сформировался.

Гага-гребенушка - *Somateria spectabilis*

Встречалась редко, за сезон всего 3 встречи. 10 июня группа из 15 самцов встречена в 3 км к северо-востоку от Станции. 5 июля пара гребенушек отмечена в устье р. Максимовки, еще 1 самка встречена на р. Максимовке 6 июля. Размножения в 2014 г. не зарегистрировано.

Сибирская гага - *Polysticta stelleri*

За сезон встречена дважды. 25 июня в 2 км на юго-запад от Станции наблюдался долгий территориальный конфликт двух пар сибирских гаг. Птицы, однако, после конфликта улетели компактной стайкой. 6 июля одиночная самка сибирской гаги встречена на р. Максимовка

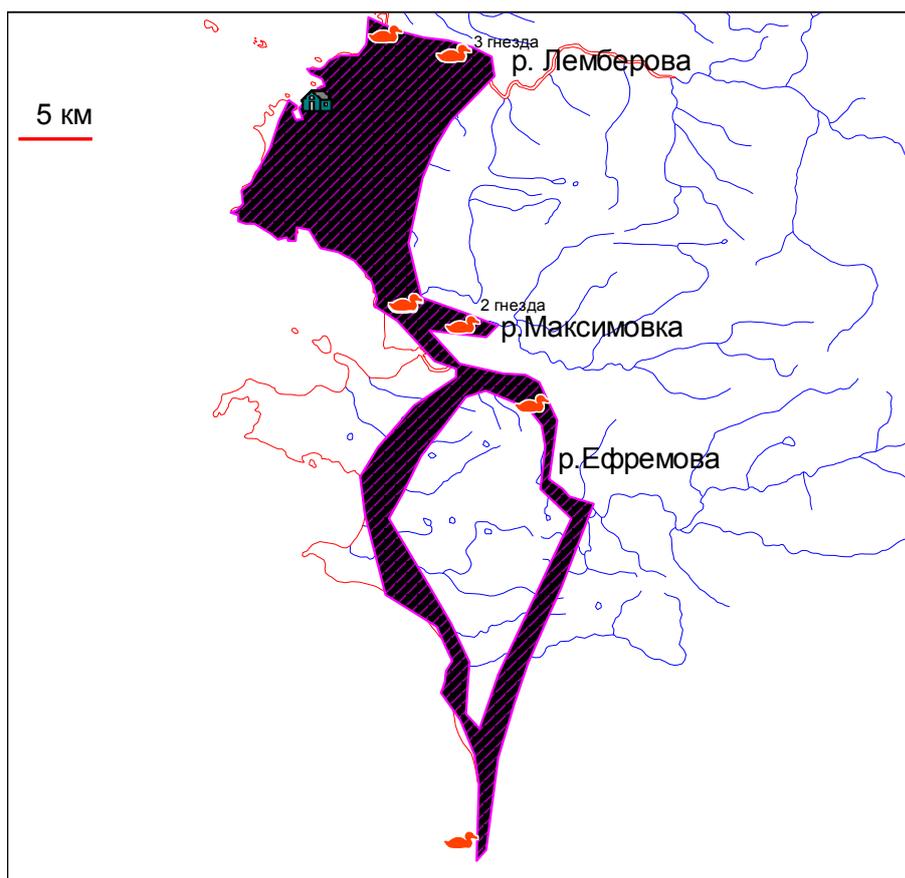


Рисунок 8.21. Колонии и отдельные гнезда краснозобых казарок в 2014 г. Символ «утка» означает либо колонию (тогда рядом написано число гнезд в колонии), либо отдельное гнездо.

Морянка - *Clangula hyemalis*

Встречалась группы от 2 до 15 особей в течение всего сезона. Пара морянок держалась на учетной площадке в 8 кв. км. В конце июля группа из 15 морянок постоянно присутствовала в акватории у Станции.

Длинноносый крохаль – *Mergus serrator*

10 и 22 июля группа из двух молодых самцов и самки отмечена в бухте Широкой-Северной рядом со Станцией.

Большой крохаль - *Mergus merganser*

19 июня летящий самец большого крохалья отмечен на р. Лемберова в 1 км выше устья.

Орлан-белохвост - *Haliaeetus albicilla*

Ранее непосредственно в районе работ не отмечался. В 2014 г. две встречи: 1) 26 июня одна молодая птица летела на восток (в материковую тундру) над 8-кв.км учетной площадкой. 8 июля, видимо та же птица (некоторые внешние признаки совпадали) летела над тундрой в 4 км к северо-востоку от Станции.

Зимняк - *Buteo lagopus*

Во всей обследованной области найдено 23 гнезда зимняка, где, по крайней мере, изначально были яйца или, если гнездо было найдено позже по сезону, птенцы (Рис. 8.22). Кладки, в основном, большие: в 10 гнездах было по 4 яйца, в 4 гнездах – 5 яиц или птенцов, а в одном – даже 6 яиц, что отмечено в данном районе первый раз за все года работы. Найдено также 5 пустых гнезд и 11 заготовок (недостроенных гнезд). Все эти признаки говорят о том, что сезон 2014 г, смотрится как весьма благоприятный для зимняков.

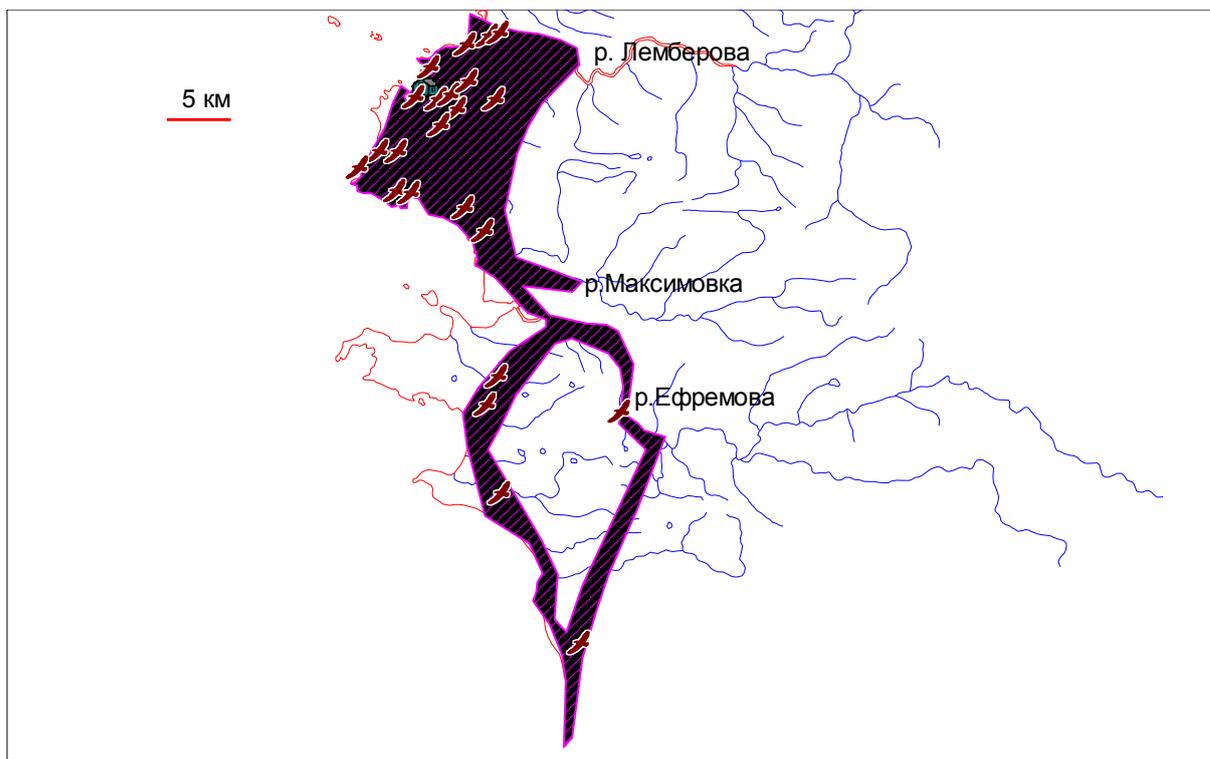


Рисунок 8.22. Распределение гнезд зимняка с яйцами или птенцами. Символ «птица» означает гнездо зимняка.

Однако, характер распределения гнезд носил противоречивый характер, который объяснить пока не удастся. Большое количество леммингов отмечалось мною по всему исследованному району, однако гнезда зимняков были не везде, причем их распределение никак не было связано с присутствием гнезд белых сов. В ближайших окрестностях Станции (до 10 км на север и на юг от Станции) присутствовали и зимняки, и совы. Здесь было 18 гнезд зимняков и 5 гнезд белых сов. Плотность гнездящихся зимняков здесь составляла 16.2 гнезда на 100 кв. км, минимальное расстояние между гнездами 858 м, распределение равномерное (Коэффициент Кларка-Эванса $R=1.31$, $n=18$, $P=0.02$). Достоверно равномерное распределение гнезд говорит о том, что данный район насыщен зимняками. Однако, в долине и окрестностях р. Максимовка были только территориальные пары зимняков, не было не только гнезд, но даже и заготовок. В то же время тут гнездились 3 пары сов, все – с колониями гусей вокруг, при этом в гнезде одной из сов валялось примерно 40 сибирских леммингов, что свидетельствует об обилии леммингов в данном районе. Вдоль русла реки Ефремова гнездились немного зимняков (найдено 1 гнездо), но 3 пары белых сов. И – в области к югу юго-западу от р. Ефремова встречались гнезда только зимняков, ни одного гнезда совы. Кроме того, в окрестностях Станции два гнезда зимняков с яйцами (одно – с 1 яйцом, второе – с 3-мя яйцами) впоследствии исчезли, птицы покинули участки. Не ясно, птицы покинули их сами, или гнезда были разорены.

Еще одна интересная особенность 2014 г. – это наличие относительно большего, чем обычно, числа гнезд и заготовок гнезд, строящихся прямо на земле, а не на каменных грядках. Если для района к югу от р. Ефремова это характерное явление в любой сезон гнездования зимняков (там мало подходящих скал), то для окрестностей Станции это, в норме, нехарактерно. Однако, в 2014 г. в окрестностях станции отмечено 2 таких гнезда (правда, без яиц) и одна заготовка. Интересно, что одно такое пустое гнездо находилось буквально в 200 м от каменной гряды.

Откладка яиц в 2014 г. началась рано – с самых первых чисел июня, возможно – с конца мая. Началом вылупления птенцов в окрестностях станции является 6 июля, в более южных районах, однако, не раньше, а на 3-4 дня позже. Наблюдения за рядом выводков

показали, что отхода птенцов не было, то есть кормовая база в течение всего сезона была достаточной, численность леммингов по ходу сезона не падала. Скорее всего, большая часть птенцов успешно вылетела, ожидаемый успех размножения – высокий.

Сапсан - *Falco peregrinus*

Численность гнездящихся и территориальных сапсанов в изучаемом районе была в пределах многолетней (с 2000 г.) нормы. Всего в сезоне 2014 г. найдено или поведенческим признакам установлено наличие 5 гнезд сапсана в районе от р. Лемберова до р. Ефремова плюс одно гнездо на высокой каменной гряде бухты Слободской. Расположение найденных и предполагаемых гнезд сапсанов в 2012 г. показано на рис. 8.23. Два гнезда было на р. Лемберова, как это обычно бывает в этом районе. На р. Максимовка было лишь одно гнездо, место второй пары сапсанов пустовало – там не было не только гнезда, но и территориальной пары. На р. Ефремова было 2 гнезда.

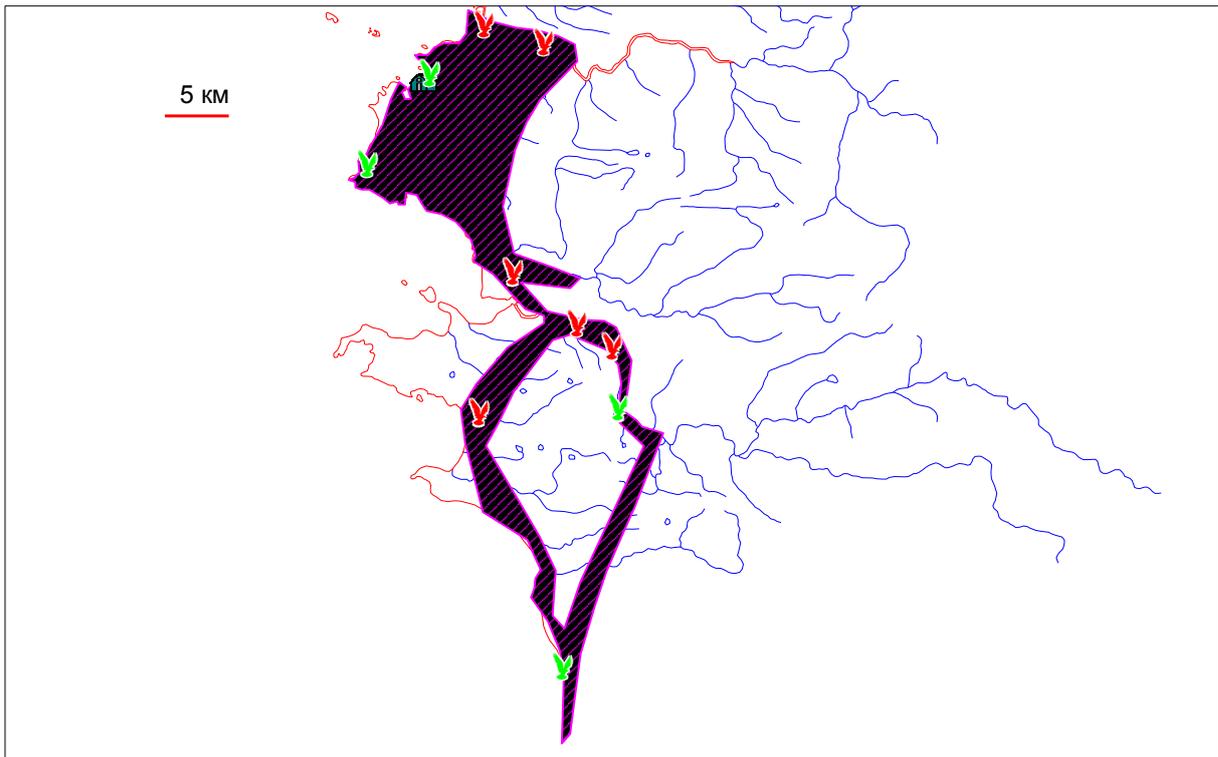


Рисунок 8.23. Расположение гнезд сапсанов и территорий сапсана без гнезда в 2014 г. Символ «красная птица» – гнезда сапсанов, символ «зеленая птица» - территория сапсанов. Домик – Станция им. Виллема Баренца.

На мысе Исаченко, где обычно также бывает гнездо сапсана, в 2014 г. гнезда сапсана не было, но, по крайней мере, один сапсан там держался. Здесь было несколько гнезд зимняка с 4 яйцами и 2 гнезда белолобых гусей. Ситуация в этом году здесь, видимо, разворачивалась следующим образом. Первым прибыл зимняк (зимняки прилетают раньше сапсанов), и, поскольку год лемминговый, стал гнездиться. Гнездо он построил в 2,5 м от одной из двух используемых сапсаном лунок. Вторая лунка сапсана находилась в 50 м от первой. Видимо, расстояния в 50 с небольшим метров от гнезда зимняка сапсану было слишком мало (минимальное расстояние между гнездами этих видов – 72 м – мы наблюдали на р.Агапа (Харитонов и др., 2009)), и сапсан не смог здесь загнездиться. Эту вторую лунку сапсана заняла пара белолобых гусей, получив, таким образом, защиту от гнездящегося в 50 м зимняка.

На месте гнезда на крутом скальном обрыве посреди тундры в районе бухты Слободской в этом году сапсан вновь гнезвился (в 2012 г. здесь сапсана не было, гнезвился зимняк). На земляных ярах в 4 км к югу от мыса Макаревича территориальный сапсан тоже

присутствовал, гнездование не установлено. Еще один территориальный сапсан отмечен в районе Чертова ущелья на р. Ефремова (Рис.14). И – наконец, новая территория сапсана в 2014 г. отмечена совсем близко от Станции (немногим более 1 км) на полуострове Раздельном, бухта Широкая-Северная (Рис. 14). Одиночный сапсан отмечался здесь в одном и том же месте 19 и 24 июня.

Фактически только одно гнездо сапсана в 2014 г. было возможно осмотреть, остальные гнезда были слишком опасно расположены на скалах. Гнездо на р. Лемберова примерно в 1 км вверх от устья было осмотрено 8 июля. В гнезде было 4 яйца, на двух из которых уже начались проклевы. Судя по ситуации, вылупиться первые птенцы должны были 10 июля. И эта дата также оказалась примечательной. Дело в том, что во все предыдущие года, включая теплый 2012 г., начало вылупления сапсанов приходилось на 14-15 июля, причем срок поражал своей стабильностью, поскольку не зависел от условий года. И вдруг в холодном 2014 г. на 4-5 дней раньше этого стабильного срока. Мне представляется, что это один из признаков того, что год-то очень холодный, но, по возможности, птицы сохраняют тенденции адаптации к процессу глобального потепления. Несмотря на холод 2014 г. процесс смещения биологических сроков на более ранние продолжается. (Это не единственный признак инерции глобального потепления. В 2014 г. продолжилось и продвижение южных видов на север, опять же – несмотря на холодный сезон – см. ниже).

Следует подчеркнуть, что тенденция увеличения численности сапсанов, которая проявилась во всей нашей обследованной области в 2006-2007 годах, в 2012 году полностью исчезла, численность сапсанов вновь немного уменьшилась и вернулась к стабильному уровню 2000-2005 гг. На таком же уровне она и в 2014 г.

Дербник – *Falco columbarius*

Одиночная самка дербника была хорошо рассмотрена и отснята 1 июля всего в 100 м от здания Станции.

Тундряная куропатка - *Lagopus mutus*

Обычная птица окрестной тундры, но в последние годы численность резко уменьшается. 2014 г. оказался для этих куропаток весьма неблагоприятным. Появились очень поздно – первая птица отмечена лишь 10 июня. Одна пара куропаток загнездилась недалеко от Станции, но место для гнезда самка выбрала неудачно, гнездо разорил песец. На 8 кв.км мониторинговой площадке отмечена лишь одна бродячая пара тундряных куропаток, что значительно меньше, чем в период 2000-2005 гг. (см. таблицу в конце). Подавляющее большинство гнезд в тундре были, скорее всего, разорены, так как уже в первой половине июля сидящие на гнездовых территориях самцы исчезали из тундры. Уже 9 июля отмечена первая группа из кочующих самцов, что характерно для осеннего периода. Возможно, отсутствие свежей растительности в июне-июле 2014 г. сделало гнезда тундряных куропаток более уязвимыми для песцов в 2014 г.

Белая куропатка - *Lagopus lagopus*

Впервые в районе работ отмечен и более южный вид – белая куропатка. В ночь с 5 на 6 июня в устье р. Максимовка прозвучал отчетливая токовая песня самца именно белой куропатки. Кроме того, 15 июля южнее м. Макаревича встречена пара уже перелинявших белых куропаток, возможно там был выводок. Эти встречи свидетельствуют, что белая куропатка даже в холодный сезон расширяет свой ареал на север.

Тулес - *Pluvialis squatarola*

Встречается в небольшом количестве в любой год, но в 2014 г. был очень редок, видимо, не гнезвился. Единичные тулесы, видимо, пролетные встречены 11 и 12 июня недалеко от Станции.

Бурокрылая ржанка - *Pluvialis fulva*

Отмечались с 7 июня, возможно это и есть дата прилета бурокрылых ржанок в 2014 г. Ситуация с этим куликом перманентно ухудшается последние 8 лет. На 8-км мониторинговой площадке в 2014 г. учтено 38 территорий, что меньше, чем в период 2000-2007 гг. и 2012 г. Возможно, тут дополнительно сказались и условия холодного 2014 г., однако эта

нехорошая тенденция продолжается. Фактически, численность бурокрылой ржанки по сравнению с максимумом в 2004 г. к 2014 г. упала более чем в 3 раза.

Исландский песочник – *Calidris canutus*

Беспокоящийся исландский песочник встречен 15 июля к югу от р. Ефремова, видимо, там был выводок этой птицы.

Морской песочник – *Calidris maritima*

Впервые в районе работ встречен на материке поблизости от Станции (в прежние годы встречались только на островах Кораблики). Одинокая птица отмечена возле устья Медузы 7 июня. 17 июня пара птиц кормилась прямо у Станции.

Галстучник - *Charadrius hiaticula*

Обычный гнездящийся вид тундры. В 2014 г. галстучники впервые встречены 9 июня, видимо это дата прилета этих птиц в данном холодном сезоне. Первое токование отмечено 18 июня. На 8-км мониторинговой площадке закартировано 16 территорий галстучников. Это минимальное значение плотности галстучника для периода 2000-2007 гг. и 2012 г.

Хрустан - *Eudromias morinellus*

В 2014 году был крайне редок. Одинокое птицы и группы до 4-х птиц встречались в ближайших окрестностях Станции с 17 по 27 июня. 21 июня отмечены территориальные стычки двух пар хрустанов.

Камнешарка - *Arenaria interpres*

Отмечены с 7 июня. Гнезд не найдено. Численность ощутимо упала по сравнению с 2000-2007 гг.: на 8-км площадке закартировано лишь 13 территорий (см. раздел 5), что близко к минимальным значениям плотности для этого вида.

Круглоносый плавунчик - *Phalaropus lobatus*

Малочисленный вид, в 2014 г. был малочисленней, чем обычно. Первые птицы отмечены поздно – 26 июня. Вторая и последняя встреча в 2014 г. состоялась 27 июня. На 8-км мониторинговой площадке в 2014 г. не отмечены.

Плосконосый плавунчик - *Phalaropus fulicarius*

Этот вид, в отличие от круглоносого плавунчика, в 2014 г. был более многочисленней, чем обычно. Впервые отмечены 15 июня. На 8-км мониторинговой площадке закартировано 9 территорий плосконосых плавунчиков. 20 июля найдено гнездо плосконосого плавунчика с полной кладкой 4 яйца без признаков начала вылупления.

Турухтан - *Philomachus pugnax*

В 2014 году стайки самцов и тока численностью до 60 особей встречались в разных местах тундры с 23 июня по 23 июля.

Кулик-воробей - *Calidris minuta*

Самый массовый гнездящийся вид птиц во всем обследованном районе. Первое появление в нашем районе – 7 июня. В 2014 г. гнездование проходило явно в более поздние сроки, чем обычно. Первое гнездо с полной кладкой найдено только 9 июля. За сезон найдено 5 гнезд. Последнее полная кладка без признаков вылупления найдена 23 июля.

Чернозобик - *Calidris alpina*

Впервые отмечен 8 июня, видимо, это день весеннего прилета чернозобиков. На 8-км мониторинговой площадке в 2014 г. закартировано 19 территорий, что является минимальным показателем плотности этого вида, за период 2000-2007 и 2012 г. (см. раздел 5). 10 июля на 8-км мониторинговой площадке при выводе встречена меченая птица, чье кольцо удалось сфотографировать и прочитать номер. На левой цевке желтое пластиковое кольцо, на правой металлическое, по фото хорошо читается Moskva KS-07204. Это самец, помеченный 10.06.2001 как самец второго года (родившийся в 2000). Изначально было 3 цветных кольца, включая желтое. Один раз уже переотловлен 07.07.2002 на Медузе. То есть этому чернозобику 14 лет, возраст почтенный, но для тундровых куликов не является необычным – тундровые виды куликов живут относительно долго – около 20 лет.

Краснозобик - *Calidris ferruginea*

Гнездящийся вид, весенний прилет в 2014 г. – 7 июня. 8 июня наблюдалось движение стаяк краснозобиков на север. Гнездо с полной кладкой найдено 17 июня. На 8-км мониторинговой площадке закартировано 16 территорий, что немногим больше, чем 2012 г., но заметно меньше, чем 2002-2007 гг. Видимо, в 2012 г., если и были успешные гнезда, то совсем немного. Первая предотлетная стайка из 3 самцов встречена уже 25 июня.

Белохвостый песочник - *Calidris temminckii*

В последние годы этот кулик стал встречаться заметно реже, чем в 2000-2007 гг. В 2014 г. одиночные особи встречены трижды с 18- по 23 июня возле Станции. На 8-км мониторинговой площадке в этот сезон не отмечен вовсе.

Дутыш - *Calidris melanotos*

Численность этого более южного кулика в 2014 г. продолжала расти, несмотря на очень холодный сезон. Весенний прилет начался с 7 июня. Хотя гнезд найдено не было, 4-5 охраняемых территорий было зарегистрировано на 8-км мониторинговой площадке, что превышает этот показатель за предыдущие года (см. раздел 5). Отдельные дутыши и их стайки, токующие и демонстрирующие дутыши, отмечались регулярно в течение всего сезона.

Малый веретенник - *Limosa lapponica*

Редкий пролетный и кочующий вид, в 2014 г. малые веретенники отмечены один раз: 21 июля 3 одиночные птицы перемещались в северном направлении на ближайших окрестностях Станции.

Средний поморник - *Stercorarius pomarinus*

2014 г. был очень удачным для средних поморников. Эти птицы гнездятся только при довольно высокой численности леммингов, а как раз такая и была в 2014 г. Интенсивная миграция на север и северо-восток отмечалась с 6 по 11 июня. С 12 июня отмечено начало формирования гнездовых территорий в тундре. Гнездиться эти птицы начинают в третьей декаде июня. Спаривания, однако, наблюдалось довольно рано по сезону – с 14 июня, последнее спаривание отмечено 26 июня. 23 июня впервые отмечено поведение отвода от гнезда.

Поиск гнезд у этого вида – очень сложная задача. Птицы хорошо маскируют гнезда своим поведением. Специального поиска гнезд мы не проводили, однако два гнезда (с 1 и 2 яйцами) были найдены при обследованиях разных районов тундры 4 и 11 июля. Плотность этого вида, однако, вполне можно оценить по количеству территорий, в нашем случае – на 8 кв.км мониторинговой площадке. В 2014 г. найдено 34 таких территории (Рис 8.24). В 1999 г. закартировано 36 территорий на 8 кв. км (Willems et al., 2002), хотя численность леммингов в 1999 г. была ощутимо меньше, чем в 2014 г (балл 4 в 1999 против балла 5 в 2014).

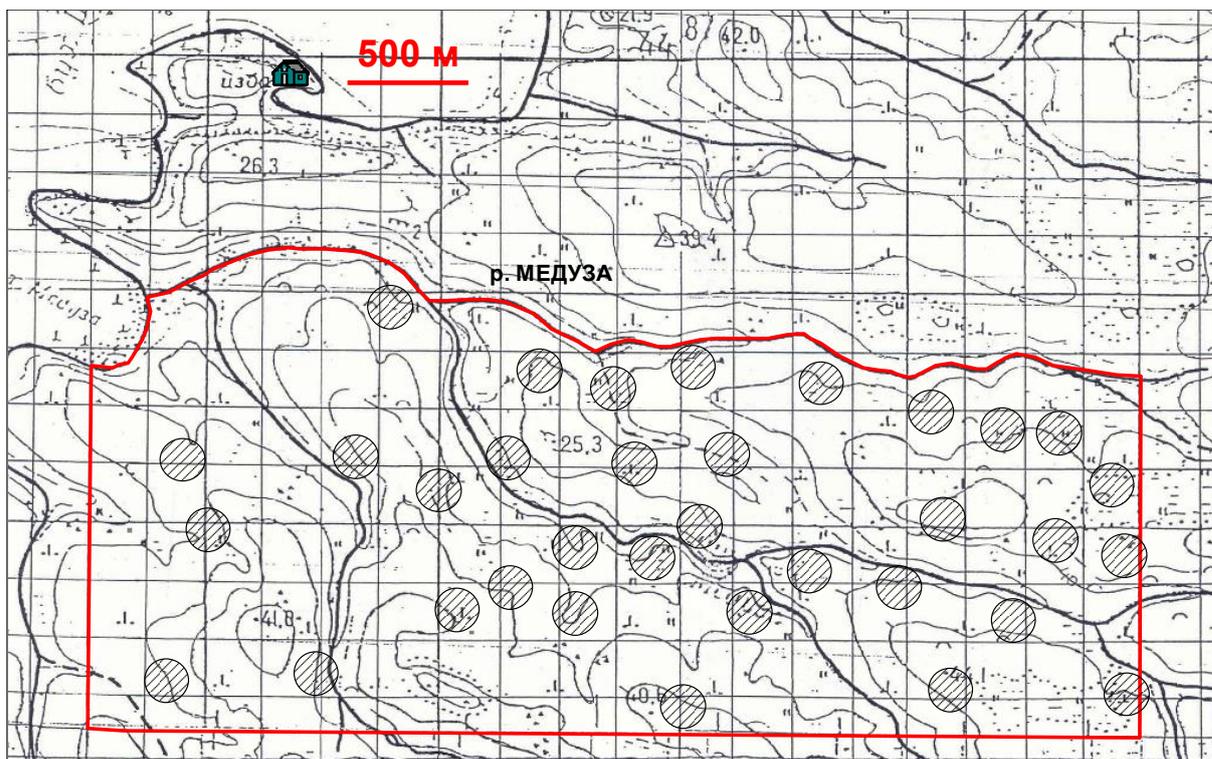


Рисунок 8.24. Расположение территорий средних поморников (заштрихованные кружки) на мониторинговой площадке в 8 кв. км в 2014 г. Домик – Станция.

Длиннохвостый поморник - *Stercorarius longicaudus*

В 2014 г. был значительно малочисленной среднего поморника. Миграция на северо-восток наблюдалась с 7 по 10 июня. С 11 июня отмечено занятие территорий и территориальное поведение. В период с 27 июня по 4 июля найдено 4 гнезда этого вида (Рис. 8.25), все с двумя яйцами. Сезон, однако, для длиннохвостых поморников был неудачным: 3 из 4 найденных гнезд были впоследствии разорены, очевидно, песцами; судьба 4-го гнезда не прослежена.

На мониторинговой площадке в 8 кв. км закартировано лишь 3 территории длиннохвостого поморника, что меньше, чем в более теплый и нелемминговый 2012 г.

Короткохвостый поморник – *Stercorarius parasiticus*

Редкая птица в районе наблюдений. 13 июня 2014 г. одиночный короткохвостый поморник отмечен в тундре в 1 км на юг от Станции.

Бургомистр - *Larus hyperboreus*

Немногочисленный вид, хотя это вторая по численности чайка в окрестностях Медузы. Обычно единичные гнезда отмечали на островах Кораблики, морском островке к северу от устья Крестьянки и на скалах Чертова ущелья на р. Ефремова. В 2014 г. на о-вах Кораблики и на островке у Крестьянки гнезд бургомистров не отмечено. В 2014 г. пара бургомистров загнездилась (в гнезде 8 июля было 3 я) на крутых скалах р. Лемберова в 1 км вверх от устья. Эта пара служила покровителем для пары краснозобых казарок, загнездившихся в 3 м от гнезда бургомистров.

Таймырская серебристая чайка - *Larus argentatus taimyrensis*

Обычный вид, как и в прошлые годы. Этот вид также «вложил свою лепту» в парадоксы, которыми оказался характерен 2014 г. Зима 2013/14 гг. была необычно суровой, весна – поздней. Однако, по сообщению старшего инспектора заповедника И.Н. Корниенко, весенний прилет чаек на Диксон состоялся на 2 недели раньше обычного: 10-12 апреля. При посещении островов Кораблики 28 июня там найдено около 30 гнезд таймырских чаек, однако – все разоренные песцом. Как уже было сказано, несмотря на большую численность

леммингов в 2014 г. песцы по льду многократно посещали острова Кораблики, расположенные в на расстоянии до 7 км от берега. Причину такого поведения песцов нам выявить не удалось.

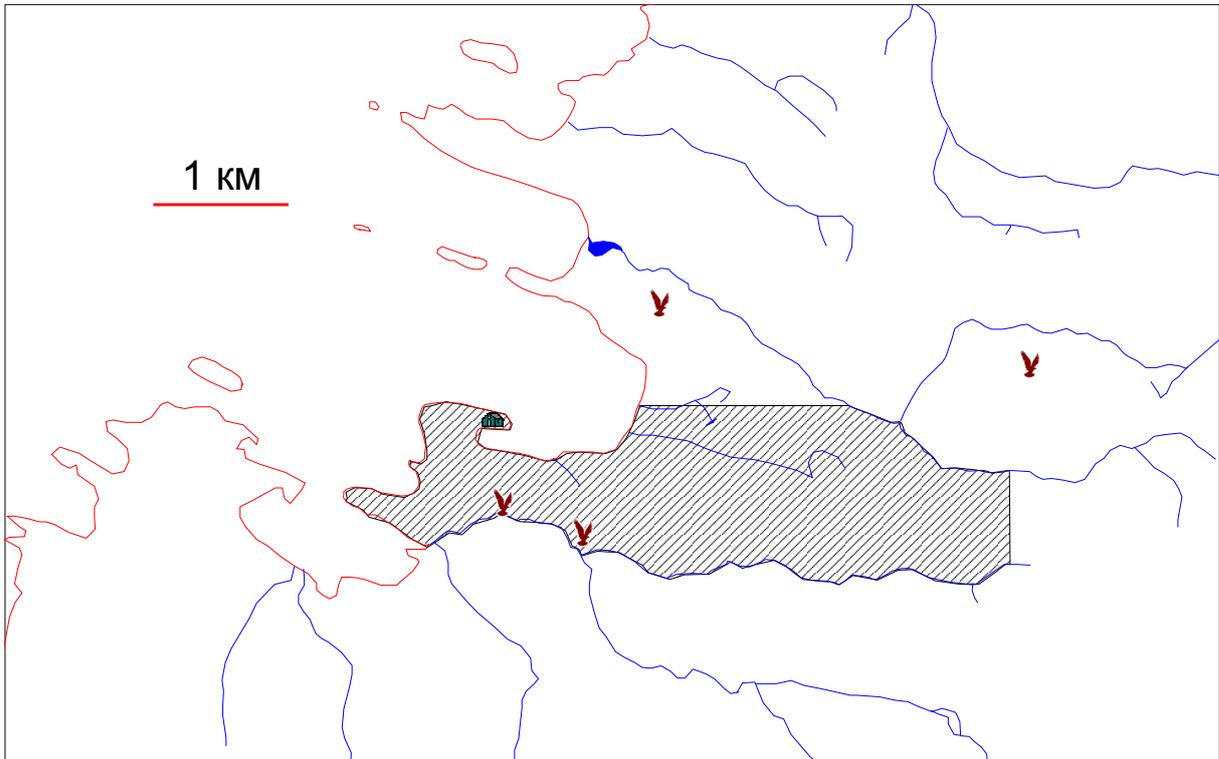


Рисунок 8.25. Расположение найденных гнезд длиннохвостого поморника в 2014 г. Символ «птица» - гнездо длиннохвостого поморника. Заштрихованная область – мониторинговая площадка в 4 кв. км возле Станции.

Спаривание у этих птиц отмечали 30 апреля, что довольно поздно по сезону. Отдельные гнезда таймырских чаек были на крутых скалах Ворот и Красных скалах р. Лемберова. Колония из более чем 10 гнезд располагалась в обычном месте на Первых скалах р. Большая Максимовка. Одно из гнезд серебристой чайки служило центром колонии («хищником-покровителем») для двух гнездящихся пар белолобых гусей. Колония из 60-70 гнезд располагалась на обычном месте – на морском островке севернее устья р. Крестьянка. 14 июня в колонии шло массовое вылупление птенцов, самые старшие птенцы были недельного возраста. Колония из примерно 50 гнезд располагалась также на обычном месте – каменных столбах левого берега Чертова Ущелья р. Ефремова. Около 15 пар, как обычно, держалось на Чаячьих воротах р. Ефремова.

Полярная крачка - *Sterna paradisaea*

В 2014 г. первая встреча пришлась на 20 июня, как обычно, птицы наблюдались на южном мысу о. Нерпенек. Примерно полтора десятка птиц, как обычно, присутствовало на островах Кораблики в день осмотра островов – 28 июня. Гнездились ли полярные крачки в 2014 г. и каков успех их гнездования – выявить не удалось.

Белая сова - *Nyctea scandiaca*

В 2014 г. году во всем исследуемом районе было зафиксировано 11 гнезд белых сов (Рис. 8.25). Минимальное расстояние между гнездами – 1,291 км, плотность их составляла около 4 гнезд на 100 кв. км. В самом деле, это очень малая плотность, значительно меньше, чем можно было бы ожидать при такой высокой численности леммингов, какая была в 2014 г. Для сравнения – в 2002 г. при меньшей численности леммингов их плотность была 7.4 гнезда на 100 кв. км, а в 2005, в год очень высокой численности леммингов (т.н. «большой пик») – 12.5 гнезда на 100 кв. км (Харитонов и др., 2008).



Рисунок 8.25. Распределение гнезд белых сов в исследуемом районе. Символ «сова» означает гнездо совы, домик – Станция.

Полную кладку удалось увидеть в 9 гнездах из 11, поскольку одно гнездо, при наличии гнездящейся пары, найти не удалось, а у второго гнезда на момент его находки птенцы уже разбрелись по тундре. В найденных гнездах было: в одном гнезде – 4 яйца (именно это гнездо было центром самой большой колонии черных казарок на р. Максимовке и именно этот самец активнее всего атаковал меня при приближении к гнезду), 4 гнезда с 6 яйцами или птенцами и 4 гнезда с 7 яйцами или птенцами. Вылупление птенцов началось 23 июня. В тех трех гнездах, где удалось проследить судьбу приплода от кладки до довольно больших (уже разбредающихся) птенцов, погиб только один птенец – при слете совы был отброшен далеко от гнезда и погиб от холода. Отхода остальных птенцов не было. Кроме того, большой размер выводков, которые были найдены уже с птенцами также свидетельствует об отсутствии отхода и в этих гнездах. Это, как и в случае с зимняками, означает, что падения численности леммингов по ходу сезона не было, пищи все время было достаточно, и успех размножения белых сов в 2014 г. был высокий.

Рогатый жаворонок - *Eremophila alpestris*

Обычный гнездящийся в тундре вид. Мигрирующие стайки до 40 птиц отмечены с 8 июня. Всего было найдено 4 гнезда: два с яйцами 20 и 27 июня, одно с 4-х дневными птенцами – 13 июля (значит вылупились только 9 июля) и одно гнездо с яйцами, возможно повторная кладка, 20 июля. Гнездились в 2014 г. явно очень поздно по сравнению с обычными сроками, слетков мне застать не удалось. Кроме того, судя по раннему началу сбора птиц в стаи (20 июля), много гнезд рогатого жаворонка было разорено песком. То есть – сезон 2014 г. оказался для этих птиц малоуспешным, а может – и вовсе неуспешным.

Краснозобый конек - *Anthus cervinus*

Около Станции впервые отмечен 17 июня, 23 июня уже интенсивно здесь токовали. Гнезд найдено не было, но явно гнездились, так как были встречены птицы с кормом в клюве.

Белая трясогузка - *Motacilla alba*

Малочисленный гнездящийся вид, отмечен на гнездовании преимущественно в человеческих постройках в тундре (балках), и, судя по поведению птиц, и в скальных щелях,

например на р. Лемберова. В 2014 г. прилетели поздно – первые птицы отмечены у Станции только 14 июня. Гнездо с 5 яйцами найдено 30 июня, вылупление пришлось на 7 июля. Слетков в 2014 г. застать не удалось.

Пеночка-теньковка - *Phylloscopus collybita*

Одиночные теньковки отмечены в тундре недалеко от Станции 17 и 19 июня, хотя возможно, это была одна и та же птица.

Обыкновенная каменка - *Oenanthe oenanthe*

Немногочисленный гнездящийся вид, гнездится в укрытиях - пустотах среди камней, старых лемминговых и песцовых норах. Первая птица (самец) отмечен у Станции 17 июня, как и у остальных воробьиных, позже, чем обычно. Кладка из 6 яиц под крышей одного из балков у Станции была найдена 30 июня. Гнездо насиживалось до 10 июля, затем было брошено. Причиной, скорее всего, является прогрессирующее охлаждение яиц при дующем в эту щель сильном северном ветре. Самка, видимо, не справилась с нагревом яиц в условиях их постоянного охлаждения. Слетки каменок в 2014 г. также не были встречены.

Варакушка - *Luscinia svecica*

В отличие от 2000-2007 гг., но как и в 2012 г., численность варакушки во всем обследованном районе была необычно низка. При этом интересно, что 2012 г. был необычно теплый, а 2014 г. – необычно холодный, тем не менее тенденция динамики численности оказалась одинаковой. Одно гнездо с 5 яйцами найдено у Станции, вылупление пришлось на 7 июля. Слетков, однако, наблюдать не удалось.

Белобровик – *Turdus iliacus*

Птица, характерная для более южных тундр, в предыдущие года отдельные пары гнездились на юге изучаемого района, но никогда не долетали до Станции. В холодный 2014 г., однако, продвинулся на север дальше, чем обычно: поющие дрозды были и у Станции и даже немного севернее Станции, в долине р. Северной, 2 км на северо-восток от Станции. Достоверно гнездование (выводок слетков) зафиксировано на р. Максимовке, явно гнезвился и в более южных районах. Однако, весьма вероятно, он гнезвился и севернее – у Станции: 22 июля белобровик на каменной гряде около Станции интенсивно окрикивал зимняка.

Серая ворона – *Corvus cornix*

В районе работ не встречена, однако, эти птицы залетали в п. Диксон, 6 ворон встречено 4 июня. По сообщению старшего инспектора заповедника И.Н.Корниенко, серые вороны на Диксоне появляются каждый июнь, потом исчезают.

Обыкновенная чечетка - *Acanthis flammea*

В 20-х числах июня пролетные и бродячие птицы встречались в окрестностях станции единично. 17 июля одна обыкновенная чечетка встречена на Максимовке.

Камышовая овсянка – *Emberiza schoeniclus*

30 июня одиночный самец кормился в тундре возле р. Северной, в 2 км на северо-восток от Станции.

Лапландский подорожник - *Calcarius lapponicus*

Обычный гнездящийся вид, гнезда в тундре. Первая птица (самец) встречена нами 8 июня. Поведение беспокойства самки, свидетельствующее о начале гнездования, наблюдалось 13 июня. Найдено 4 гнезда в период с 26 июня по 15 июля, причем два последних гнезда с кладками найдены 15 и 16 июля, то есть – явно повторные после разоренных первых. Сезон для лапландских подорожников был неудачный, поскольку ни одного слетка за период нашего пребывания мы не видели.

Пуночка - *Plectrophenax nivalis*

В 2014 г. пуночки преподнесли тот же тип парадоксального поведения, что и таймырские серебристые чайки. Зима 2013/14 гг. была необычно суровой, весна – поздней. Однако, по сообщению старшего инспектора заповедника И.Н. Корниенко, весенний прилет пуночек на Диксон состоялся на 2 недели раньше обычного: пуночки появились здесь 1

апреля. Тем не менее, 8-11 июня в окрестностях Станции наблюдалась интенсивная миграция пуночек. Стайки до 30 пуночек перемещались по проталинам на север и восток (вглубь тундры). Спаривание и сбор гнездового материала наблюдались 18-25 июня. Явно гнездились, хотя гнезд найдено не было. Единственный слеток встречен недалеко от Станции 23 июля. Сезон для пуночек явно был крайне неудачный, поскольку уже с 23 июля стали образовываться стайки пуночек обоего пола, численностью, как наблюдалось, до 25 особей. Представляется, что в это же время и начался отлет массы пуночек, поскольку 30 июля в п. Диксон даже при специальном поиске нам удалось увидеть лишь одного самца, тогда как весной, при нашем приезде в начале июня Диксон был наполнен пуночками.

Млекопитающие в сезон 2014 г.

Сибирский лемминг (*Lemmus sibiricus*)

Численность была очень высокой, балл 5 («очень много»). Лемминги были видимы в тундре почти постоянно. Особенно хорошо они были видны в начале сезона, когда тундра была еще замерзшей, и зверькам было трудно укрыться. При этом многие лемминги, когда я проходил мимо, проявляли откровенную агрессию: вставали в защитную «стойку», начинали громко верещать и временами угрожающе прыгать в мою сторону (это поведение удалось хорошо отснять на видео).

Всего во время пеших маршрутов мною встречено более 300 сибирских леммингов, и это не считая нескольких десятков леммингов, которые обитали возле и под постройками на Станции. Первые молодые лемминги летнего приплода отмечены на поверхности тундры 26 июля.

Копытный лемминг (*Dicrostonyx torquatus*)

Хотя 2014 г. был годом высокой численности леммингов, пик этот касался только сибирского лемминга. Численность копытного была очень мала, хотя это и необычно, поскольку обычно пики численности бывают у обоих видов более-менее синхронно. Единственный копытный лемминг встречен 23 июня в качестве добычи – добытый копытный лемминг лежал в гнезде белой совы, которое располагалось примерно в 5 км на юго-восток от Станции, на 8-кв. км мониторинговой площадке.

Песец (*Alopex lagopus*)

Ситуация с песцами в 2014 г. была довольно необычна. Численность песцов в тундре была невелика и явно «не соответствовала» той численности леммингов, которая имела место в этом сезоне. Видимо, на численности песцов сильно сказалась очень суровая зима 2013/14 годов. По сообщению старшего инспектора заповедника И.Н. Корниенко, зимой температура неоднократно опускалась ниже 50°C, что для данного района очень нехарактерно. И – если в предыдущие года работы мы находили за сезон 1-3 погибших зимой песцов, то в 2014 г. таких песцов во всей обследованной области найдено 14 (Рис. 8.26), распределены они были по району работ абсолютно случайно (Коэффициент Кларка Эванса $R=0.98$, близко к 1, а единица указывает на случайное распределение объектов).

Нор и логовищ (обиталище под камнями без норы) всего найдено 7, плотность получается 2.7 логовища на 100 кв. км. Однако у Станции логовищ была чуть больше. На расстоянии до 10 км от Станции было 5 из них, плотность 3.5 логовища на 100 кв. км. Несмотря на небольшое число данных, удастся проследить, что эти логовища были распределены практически равномерно (коэффициент Кларка-Эванса $R=1.5$, $P=0.1$). Для сравнения – в 2005 г. плотность нор и логовищ песцов была 12.5 на 100 кв. км (Харитонов и др., 2013). Опять я вынужден заключить, что, как и в случае с совами, что лемминговый ресурс 2014 г. песцами явно недоиспользовался.

В одном из логовищ под камнями в основании полуострова Северный пара песцов неоднократно отмечалась только в июне, затем они «исчезли». А многолетняя нора в устье ручья, расположенного южнее р. Варавикова весь сезон явно пустовала, однако при очередном ее посещении 23 июля вдруг оказалась обитаемой – меня упорно окрикивал 1 песец

(явно самка), из под земли, как минимум из двух мест раздавалось урканье, что говорит о наличии щенков. Свежих пороев, однако не было. Возможно, семья песцов недавно пришла в эту нору? Интересно, что примерно в 100 м от этой норы находилось гнездо зимняка с птенцами.

20 июня в логове среди камней обнаружено наличие не менее, чем 2 щенков. Один из щенков, весьма упитанный, при моем приближении вылез из логова и долго меня окрикивал.

Как уже было сказано ранее, по непонятным причинам в 2014 г. песцы активно бегали по тундре и производили массовое разорение птичьих гнезд, хотя пищи в виде леммингов для них был избыток, и обычно в годы с высокой численностью леммингов песцы очень мало заняты поисками птичьих гнезд.

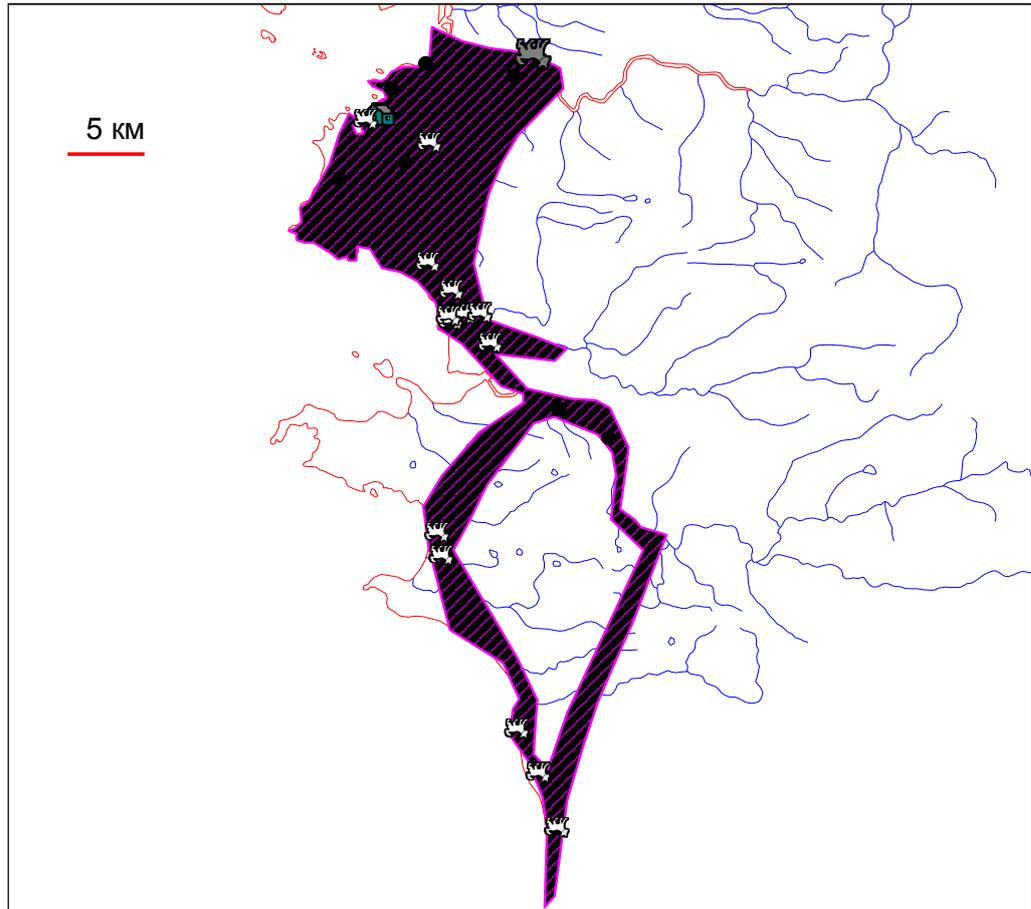


Рисунок 8.26. Расположение нор и логовищ песцов (черные кружки), места находок погибших песцов в зимнем наряде (символ «белая перевернутая собачка») и место находки погибшей волчицы (символ «большая серая перевернутая собачка») в 2014 г.

Северный олень (*Rangifer tarandus*)

Олени в 2014 г. не были многочисленными. В пределах 3 км от Станции найдено 2 погибших зимой оленя, один из трупов был обглодан, второй – практически цел. Первые свежие следы оленей встречены 5 июля в устье р. Максимовки (15 км на юг от Станции). Первая группа из 14 оленей встречена в долине р. Ефремова 20 км вверх от устья 15 июля. 15-16 июля возле р. Ефремова встречено еще лишь 5 мелких групп по: 1, 2, 2, 2 и 4 оленя. Первый след одиночного оленя возле Станции отмечен лишь 25 июля. Особенностью сезона 2014 г. явилось то, что олени отдыхали в тундре не на снежниках, как обычно, а прямо в тундре на бесснежных местах, что очевидно обусловлено преимущественно холодной погодой летом 2014 г.

Волк (*Canis lupus*)

Волки в 2014 г. в окрестностях Станции были, видимо, многочисленней, чем обычно. Волчьи следы весной часто встречал здесь Игорь Корниенко. 2 июля следы волка отмечены нами в устье р. Лемберова. 8 июля примерно в 5 км вверх от устья Лемберова нами найдена погибшая волчица в зимней шерсти (Рис. 8.26). 12-14 июля следы волков встречались неоднократно на р. Ефремова и южнее до р. Крестьянки.

Горноста́й (*Mustela erminea*)

Семейство горностаев (не менее трех молодых особей) отмечено под балком в устье р. Ефремова 17 июля.

Ласка (*Mustela nivalis*)

24 июня в примерно полутора км на северо-восток от Станции встречена одиночная ласка, зверек прятался под камнями.

4. Обследование южной части изучаемого района.

Южная область, обследованная нами 11-18 июля во время 8-дневного маршрута представлена на рис. 8.27.

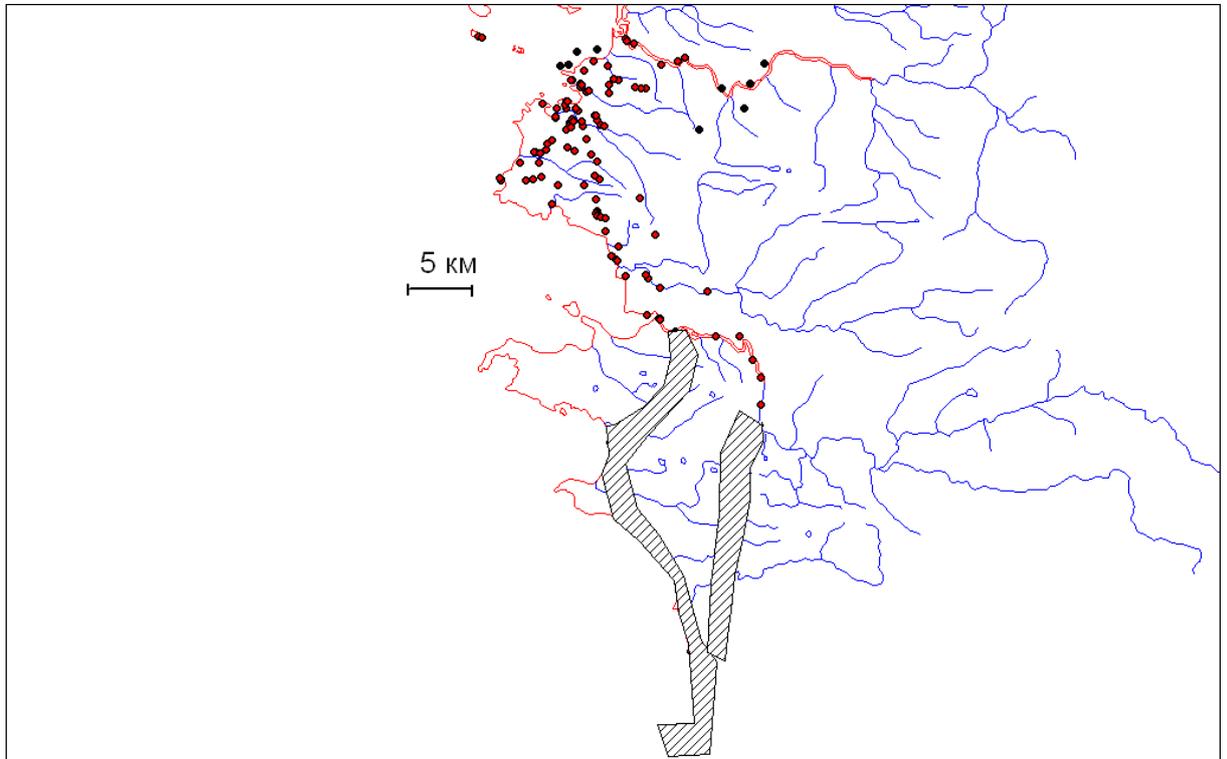


Рисунок 8.27. Южная область исследований в 2013 г. (заштрихованные многоугольники).

Если в 2012 г. на каменной гряде возле бухты Слободской пара сапсанов не гнездилась (и, соответственно, не было рядом гнездящейся пары гуся), то в 2014 г. ситуация восстановилась: здесь вновь, как и в 2003 и 2006 гг. отмечено гнездование сапсана. Только, вместо гнездящихся в 2003 и 2006 гг. пары гуменников в 2014 г. здесь гнездилась пара белолобых гусей. Видимо, в холодный сезон 2014 г. гуменник сюда не прилетел (этому виду требуется более длительный теплый сезон для выведения птенцов), и вакантное место занял белолобый гусь. На приморских ярах в 4 км к югу от м. Макаревича встречен лишь территориальный сапсан, поведение которого позволило считать, что в 2014 г. сапсан на этих ярах не гнезвился.

14 июля я на легкой принесенной с собой надувной лодке посетил морской островок (остров Белешова), расположенный в 340 м от берега чуть севернее устья р. Крестьянка.

Этот островок, где мы проводим мониторинг колонии чаек и гнездящихся тут гусеобразных и был основной целью моего столь дальнего похода на юг. Колония таймырских серебристых чаек на этом острове была вполне благополучна (как и 2003, 2006 и 2012 гг.), насчитывала примерно 60-70 пар. Судя по возрасту птенцов, вылупление в этой колонии началось 7 июля.

Если в 2012 г., в отличие от 2003 и 2006 г. ни одного гнезда черных и краснозобых казарок не было обнаружено, то в 2014 г. здесь вновь найдено 1 гнездо черной и 1 гнездо краснозобой казарок. Этот остров, в принципе, очень удобен для гнездования казарок, где они находятся фактически под защитой таймырских серебристых чаек. Если в 2012 г. тут ситуация ухудшилась, по нашему мнению, из-за восстановления охотничьей точки на р. Крестьянка, то в 2014 г. ситуация стала восстанавливаться. Причиной, я считаю, стало прекращение использования этой охотничьей точки в 2014 г.

Среди большого количества выброшенного в данном районе плавника 13-14 июля здесь встречено не менее 2 держащихся здесь зайчат.

5. Заключение по сезону

1) Сезон 2014 г. был очень холодный. Такой сезон фактически означает «сброс» процесса глобального потепления, по крайней мере, на этот год.

2) Пик численности был только у сибирского лемминга без сопутствующего пика копытного, что необычно.

3) Песцы массово разоряли гнезда птиц в тундре и на островах, хотя обычно в годы с высокой численностью леммингов они перемещаются мало и мало разоряют птичьи гнезда. Объяснение этому феномену мы в настоящее время дать не можем.

4) С другой стороны – лемминговый ресурс в 2014 г. явно недоиспользовался: плотность гнездящихся сов, размножающихся песцов и средних поморников была невелика.

4) Несмотря на возврат холодов в сезон 2014 г., тем не менее, фауна сохранила тенденции глобального потепления: несмотря на холодный сезон, продвижение на север и нарастание численности южных видов продолжилось так, как будто потепление продолжается.

5. Общие заключения о характере изменений, произошедших к от 1996 к 2014 году.

Если не считать холодного 2014 г., в данной части Таймырского полуострова потепление климата весьма заметно даже в пределах столь небольшого промежутка времени. Если в 1996 г. прибрежный припайный морской лед бухт Медуза и Широкая-Северная 24 июля еще не отошел от берега (Tulp et al., 1996), в 2000 и 2001 гг. лед отходил в середине июля, в 2006 г. – 12 июля, 2011 г. – 28 июня (сообщение сотрудника заповедника И.Н. Корниенко). в 2012 – 23 июня. Таким образом, сроки взлома припайного льда за 18 лет стали примерно на месяц раньше. Это отразилось на ветровом режиме территории. Появилось такое явление как июльские шторма, продолжающиеся по нескольку дней. Если в 2010 г. такой шторм случился 26 июля, то в 2012 – с 11 июля по 13 июля. Лето стало ощутимо теплее. В начале периода исследований в 2000 г. минусовые температуры наблюдались до 29 июня, в 2001 г. – до 9 июля, в 2002 – до 1 июля, в 2003 – до 6 июля, в 2006 – до 1 июля. В 2012 г. температура воздуха всегда была положительной, хотя в начале сезона опускалась до 0.1°C.

В данном районе Таймыра р. Ефремова считается границей, разделяющей арктическую и субарктическую тундры (Чернов, Матвеева, 1979). Однако в 2012 г. субарктические и более южные элементы растительности стали заметны и севернее р. Ефремова. В 5 км севернее прежней границы образовалось большое пятно карликовой ивы, диаметром более 100 м. Отчетливо видно зарастание тундры мхами разных видов. Мхи, в норме, характерны

для южных тундр (Чернов, Матвеева, 1979). В 2001 г. самое северное пятно морошки отмечено здесь на 73°17'08", в 2012 – на 9.33 км севернее, 73°22'11". Морошка здесь только цветет, ягоды не вызревают.

Видовой состав птиц остался характерным для арктических тундр. Однако, изменилась численность некоторых видов. Тенденции изменения численности куликов арктических тундр хорошо видна из мониторинговых учетов охраняемых территорий, проводимых по одной системе с 2002 г. на постоянной площадке площадью 8 км² (таблица 8.7). (Учет численности кулика-воробья (*Calidris minuta*) на этой площадке не проводился).

Таблица 8.7.

Число охраняемых территорий фоновых видов куликов на площадке 8 км².

Вид Год	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2012	2014
Бурокрылая ржанка (<i>Pluvialis fulva</i>)	73	114	124	57	84	57	53	38
Чернозобик (<i>Calidris alpina</i>)	23	31	35	20	39	21	20	19
Краснозобик (<i>Calidris ferruginea</i>)	25	39	17	Не учитывался	21	28	12	16
Галстучник (<i>Charadrius hiaticula</i>)	21	28	37	30	20	16	18	16
Камнешарка (<i>Arenaria interpres</i>)	28	32	32	18	17	16	10	13
Дутыш (<i>Calidris melanotos</i>)	0	0	0	0	0	1	4	4-5

Хорошо заметно увеличение численности дутыша, более южного, по распространению, кулика. В начале 2000-х тут гнездились единичные пары дутышей, крайне редко отмечался ток. В 2012 г. эти птицы часто регистрировались токующими, присутствие их стало хорошо заметно.

Прослеживается тенденция к падению численности всех ранее обитавших здесь в значительном количестве видов куликов. Особенно это касается относительно короткоклювой, кормящейся на плакорах, бурокрылой ржанки. Резко упала численность тундряной куропатки (*Lagopus mutus*) – от 10-11 пар на площадке в 2002 г. до 2 пар в 2012 г. Представляется, что падение численности этих видов обусловлена не только изменением климата, но и угрозами за пределами гнездового ареала данных видов. Что это за угрозы – пока не ясно.

На численности крупных птиц тундры – зимняков (*Buteo lagopus*), сапсанов (*Falco peregrinus*), белых сов (*Nyctea scandiaca*), таймырских серебристых чаек (*Larus argentatus taimyrensis*) или восточных клуш (*Larus heuglini*), длиннохвостых (*Stercorarius longicaudus*) и средних (*S. pomarinus*) поморников изменения климата пока заметно не сказались. Численность гнездящихся зимняков и белых сов колеблется в зависимости от численности леммингов. Число сапсанов (гнезда и территории без гнезд) в течение 2000-2007 г. медленно росло от 6 до 9 пар. В 2012 г. и 2014 численность этого вида на большой обследуемой площади (без учета района к югу от р.Ефремова) вновь вернулась к наиболее часто отмечае-

тому прежде количеству – 6-7 пар (гнезда и территории без гнезд). Численность таймырских серебристых чаек стабильна, составляет до 250 гнездящихся пар на весь район работ, включая устье р. Крестьянка и нижнее течение реки Рогозинка. Бургомистры (*L. hyperboreus*) гнездятся в числе нескольких пар. Не отмечено принципиальных изменений в составе и численности гнездящихся здесь воробьиных: пуночки (*Plectrophenax nivalis*), лапландского подорожника (*Calcarius lapponicus*), рогатого жаворонка (*Eremophila alpestris*), краснозобого конька (*Anthus cervinus*) и обыкновенной каменки (*Oenanthe oenanthe*).

Нельзя не отметить резко возросшее число выходящих в летнее время на сушу белых медведей (*Ursus maritimus*). Если до 2009 г. здесь отмечались единичные, раз в несколько лет, появления белых медведей, то начиная с 2009 г. каждый год отмечается по несколько зверей (устное сообщение И.Н. Корниенко). В 2012 г. в районе исследований за июнь-июль дважды отмечалась самка с двумя детенышами и дважды – одиночные самцы. В 2014 г., однако, численность белых медведей в окрестностях п. Диксон вновь резко упала, в районе работ мы ни медведей, ни их следов не встречали.

ЛИТЕРАТУРА

Дольник В.Р., 1977. Модели, объясняющие прерывистость миграций птиц. // Методы изучения миграций птиц. Материалы Всесоюзной школы-семинара. Москва: ВДНХ, 17-34.

Сыроечковский Е.В., 2013. Пути адаптации гусеобразных трибы Anserini к обитанию в Арктике. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 1-297.

Харитонов С.П., Волков А.Е., Виллемс Ф., Клейф Х. ван, Клаассен Р.Х.Г., Новак Д.Е., Новак А.И., Бубличенко А.Г., 2008. Колонии черных казарок возле белых сов: расстояния между гнездами в зависимости от численности леммингов и песцов. Известия РАН. Серия Биологическая. 2008. No 3, 313-323.

Харитонов С.П., Новак Д.Е., Новак А.И., Егорова Н.А., Коркина С.А., Осипов Д.В., Натальская О.В., 2009. Колонии краснозобых казарок на Таймыре: факторы, обуславливающие близость гнезд казарок к гнездам сапсанов, зимняков и белых сов. Известия РАН, Серия биологическая, 5, 559-568.

Харитонов С.П., Эббинге Б.С., Фоу Дж. де, 2013. Колонии черных казарок возле белых сов: зависимость расстояния между гнездами от плотности размножающихся песцов. Известия РАН серия биологическая. No 1, 53-59.

Чернов Ю.И., Матвеева Н.В. 1979. Закономерности зонального распределения сообществ на Таймыре. Арктические тундры и полярные пустыни Таймыра. Л.: «Наука», 166-200.

Tulp, I., Bruinzeel, L.W., Jukema, J. & Stepanova, O. 1997. Breeding waders at Medusa bay, western Taimyr, in 1996. WIWO-report 57, WIWO, Zeist.

Willems F., Turnhout C. van, Kleef H. van, Felix R. (eds.), 2002. Breeding birds of Medusa Bay, Taimyr, Russia. Methods for biological monitoring in the Arctic with results of 1998 and 1999. //WIWO-report 77, 1-174.

8.2.2. Государственный природный биосферный заповедник «Таймырский».

8.2.2.1. Новые для заповедника и редкие виды птиц.

В 2014 г. встречено 2 новых для территории заповедника и его окрестностей вида - пеночка-зарничка *Phylloscopus inornatus* и обыкновенная гага - *Somateria mollissima*

Пеночка-зарничка. В окрестностях с. Хатанга, в лиственничных редколесьях 13 июня встречен поющий самец (личн. сообщ. В.В. Головнюка). Позднее, 16 июня в самом населенном пункте, в районе морского порта, автор тоже слышал песню пеночки-зарнички. Судя по литературным данным, вероятно, это самая северная находка вида в России. Ранее отмечалась более чем в 200 км южнее Хатанги А.В. Куваевым в среднем течении р. Котуйкан (Летопись Природы Таймырского заповедника, книга 23).

Обыкновенная гага отмечена как на миграциях в акватории моря Лаптевых, так и на гнездовании на участке «Арктический» экспедицией Некоммерческого учреждения «Независимая лаборатория по изучению и сохранению морской фауны «Финвал».

Таблица 8.8.

Характеристика редких видов птиц, встречающихся в заповеднике «Таймырский» и его окрестностях, отмеченных в 2014 г.

Дата	Вид	Место	Наблюдение	Респондент
29 июня	Малый лебедь	Р. Новая	3 стаи по 8,6,11 птиц	Гаврилов А.А.
4 июля	Малый лебедь	Р. Новая	2 стаи по 4 и 7 птиц	Гаврилов А.А.
7 июня	Розовая чайка	Р. Новая	?	Фальков В.А.
23 июля	Береговушка	Р. Новая	Не менее 8 особей	Гаврилов А.А.
Август	Серый сорокопуд	Р. Хатанга, р. Нижняя район к югу от участка «Лукунский»	Неоднократно встречались взрослые и молодые птицы	Поспелов И.Н.
16 августа	Краснозобая казарка	Р. Нижняя	На пролете небольшая стая (13 птиц) кормилась на отмелях р. Нижняя	Поспелов И.Н.
Август	Кречет	Р. Хатанга, р. Нижняя	6 раз встречены кочующие взрослые и молодые птицы	Поспелов И.Н.
12 августа, 16 августа	Орлан-белохвост	Устье р. Нижняя	Одинокая птица	Поспелов И.Н.
9 августа	Сапсан	Новолитовье	Одинокая птица	Поспелов И.Н.
16 августа	Сапсан	Р. Нижняя в 25 км выше устья	Одинокая птица	Поспелов И.Н.

8.2.2.2. Участок «Ары-Мас» и окрестности с. Хатанга.

8.2.2.2.1. Численность птиц

Таблица 8.9.

Результаты учета белых куропаток в окрестностях с. Хатанга, (с 28 мая по 15 июня) в 2014 г.

Биотоп	Длина марш.км	Ширина марш.м	Общее число учтен.птиц	В том числе			Плотность на 1000 га
				Самцы	Самки	Пол не опред.	
Лиственничные редколесья в долинах ручьев	2,4	100	6	1	1	4	250
Лиственничные редколесья с ольхой	9,8	100	15	12	3	-	150
Лиственничные редколесья кустарниковые	9,0	100	7	6	1	-	77

Весенний пролет куропаток через село начался 13 марта. Закончился пролет, видимо, в основном в первой декаде мая. Так, 4 мая наблюдали стаю из 12 тундряных куропаток, а 12 мая пролетало по 3-5 белых куропаток, позже они не встречались.

Летных молодых белых куропаток в окрестностях села встречали с 15 июля.

На Ары-Масе в болотно- тундровом комплексе 18 июля отмечен выводок из 9 молодых летающих белых куропаток, 2 августа 5 молодых птиц, а 9 августа 6 птиц. В этот же день на границе сухой тундры на высокой пойме и болотно-тундрового комплекса с родителями встречен лишь один птенец.

Таблица 8.10

Результаты учетов птиц на водных маршрутах в 2014 г.

Дата	Протяженность маршрута, км	Учтенные виды	Всего учтено каждого вида	В пересчете на 10 км пути	Погода
4 июля	60, р. Новая	Малый лебедь	11	1,8	+25, ясно
		Серебристая чайка	7	1,1	
		Морянка	5	0,8	
		Белолобый гусь	4	0,7	
		Утка (sp.)	4	0,7	
		Чернозобая гагара	2	0,3	
		Полярная крачка	2	0,3	
		Турпан	1	0,1	
		Зимняк	1	0,1	
		Ворон	1	0,1	
23 июля	60, р. Новая	Полярная крачка	18	3,0	+16, ветер вост. 1-3м/с, обл.10
		Серебристая чайка	9	1,5	
		Береговушка	8	1,3	
		Турпан	5	0,8	
		Чернозобая гагара	3	0,5	
		Морянка	3	0,5	
		Зимняк	2	0,3	
		Гагара (<i>Gavia</i> sp.)	2	0,3	
		Краснозобая гагара	1	0,1	
		Болотная сова	1	0,1	

Примечание. Плотность уток, видимо, занижена

8.2.2.2.2. Экологические обзоры по различным группам птиц.**Кулики и чайки**

Таблица 8.11.

Сроки прилета куликов и чаек в 2014 г.

Вид	Первая встреча	Место встречи
Чайка (<i>Larus</i> sp.)	16 мая	Хатанга
	19 мая	Ары-Мас
Длиннохвостый поморник	23 мая	Ары-Мас
Щеголь	24 мая	Хатанга
Тулес	24 мая	Хатанга
Бурокрылая ржанка	24 мая	Хатанга
Турухтан	24 мая	Хатанга
Краснозобик	24 мая	Хатанга
Чернозобик	24 мая	Хатанга
Малый веретенник	24 мая	Хатанга
Круглоносый плавунчик	26 мая	Хатанга
Кулик-воробей	26 мая	Хатанга
Белохвостый песочник	26 мая	Хатанга
Дутьш	26 мая	Хатанга
Бекас (<i>Gallinago</i> sp.)	26 мая	Хатанга
Средний поморник	1 июня	Хатанга
Полярная крачка	4 июня	Ары-Мас
Розовая чайка	7 июня	Ары-Мас

Дополнения. Сроки прилета куликов и чаек в 2012 г. в окрестностях Ары-Маса (сведения В.А. Фалькова): чайки – 14 мая; кулики и поморники – 26 мая; розовая чайка – 9 июня. Сроки прилета куликов и чаек в 2013 г.: чайки – 17 мая; галстучник – 21 мая; турухтан – 27 мая; кулики – 27 мая; длиннохвостый поморник – 29 мая; полярная крачка – 4 июня.

Массовый прилет серебристых чаек происходил в с. Хатанга 23 мая. Птицы летели вниз по течению реки. Бургомистры также придерживаются этого направления. Последние составляют не более 10% от общего количества чаек. Сизая чайка встречается исключительно редко. 26 мая большинство чаек покинуло село.

Первый токовый полет белохвостого песочника отмечен 27 мая. Первая сизая чайка встречена 29 мая, но вероятно, прилет был раньше. Массовый прилет галстучников наблюдали 29 мая, а через два дня видели стайку (10 птиц) краснозобиков, летящих вниз по реке.

В окрестностях села токовали щеголи и вероятно они гнездились.

На Ары-Масе ко времени прибытия 23 июля большинство птиц откочевало с высокой поймы р. Новой. Перелинявшие самцы турухтанов появились на полигональных болотах 4 августа. Крупный летающий птенец серебристой чайки отмечен 11 августа на озерке в болотно-тундровом комплексе.

Чистики, гагары и поганки

Краснозобая гагара – редкий вид, как в окрестностях с. Хатанга, так и на участке Ары-Мас. Селится на небольших водоемах, чаще в пределах высокой поймы. В 2014 г. одна пара гнездилась недалеко от кордона «Ары-Мас». 11 августа с родителями плавал один птенец, в длину около 15 см.

Чернозобая гагара – обычный гнездящийся вид. Первых птиц в окрестностях Ары-Маса наблюдали в 2014 г. 4 июня, в 2012 г. – 1 июня, а на следующий год – 3 июня.

Таблица 8.12.

Обилие, особей/км², куликов и чаек в окрестностях с. Хатанга с 28 мая по 15 июня 2014 г.

Вид	Биотоп			
	Листвьяги с ольхой	Листвьяги ку- старниковые	Осоко-пуши- цевые болота	Берега рек песчаные осоковые, ос. на 10 км
Азиатский бекас	19,3	25,4	4,6	-
Щеголь	2,9	-	-	-
Бекас (<i>Gallinago</i> sp.)	2,1	-	76,9	-
Золотистая ржанка	-	2,1	-	-
Малый веретенник	-	6,5	-	-
Краснозобик	-	-	-	50,0
Турухтан	-	-	61,5	6,3
Ржанка (<i>Pluvialis</i> sp.)	-	-	-	3,3
Галстучник	-	-	-	56,6
Длиннохвостый поморник	-	-	-	10,0

Таблица 8.13.

Обилие, особей/км², куликов и чаек на Ары-Масе с 26 июля по 12 августа 2014 г.

Вид	Биотоп	
	Болотно-тундровые комплексы	Берега рек галечно-пес- чаные, особ. на 10 км
Турухтан	2,0	-
Фифи	1,3	-
Золотистая ржанка	1,0	-
Серебристая чайка	0,9	3,6
Полярная крачка	0,3	7,2
Галстучник	0,1	5,4
Щеголь	0,1	-
Круглоносый плавунчик	0,1	-
Бургомистр	0,1	-

Гусеобразные

Выводок белолобого гуся из 5 птенцов наблюдали 25 июня у западной границы Ары-Маса. В окрестностях с. Хатанга на одном из озер 14 июля встретили выводок шилохвосты из 3 птенцов 2-3 дневного возраста. На Ары-Масе в лиственничном редколесье, рядом с озером 4 августа наблюдали самку морской чернети с 3 птенцами в возрасте около 5 суток, а 9 августа на старичном озере обнаружили выводок из 4 птенцов, размером с половину взрослой птицы. В этом районе самцы шилохвостей и не участвующие в размножении самки стали собираться на линьку в начале июля. Так, 1 июля отмечена стая из 20 особей, которые летели с левобережной части долины р. Новой в сторону оз. Богатырь-Кюэль.

Таблица 8.14.

Сроки прилета гусеобразных птиц в 2014 г.

Вид	Первая встреча	Место встречи
Гусь (<i>Anser sp.</i>)	17 мая	Хатанга
	19 мая	Ары-Мас
Шилохвость	20 мая	Хатанга
Малый лебедь	23 мая	Ары-Мас
Чирок-свистунок	30 мая	Хатанга
Связь	30 мая	Хатанга
Морянка	30 мая	Хатанга
Гага-гребенушка	30 мая	Хатанга

Дополнения. Сроки прилета гусеобразных в окрестности Ары-Маса (сведения В.А. Фалькова) в 2012 г.: гусь (*Anser sp.*) – 14 мая; малый лебедь – 22 мая; чирок (*Anas sp.*) – 30 мая; гага-гребенушка – 31 мая. В 2013 г.: гусь (*Anser sp.*) – 11 мая; шилохвость – 26 мая.

Весенний пролет малых лебедей как в окрестностях с. Хатанга, так и на Ары-Масе проходил в основном в северо-восточном направлении.

По сведениям жителей с. Сындасско в третьей декаде августа тысячи гаг-гребенушек (возможно и других видов) находили на берегу и на воде в районе мыса Кульча, в 45-50 км северо-восточнее поселка в Хатангском заливе. Птицы были истощены. Подобную картину наблюдали и жители п. Урюнг-Хая республики Саха (Якутия). По данным ветеринаров птицы возможно страдали от болезней желудочно-кишечного тракта. На наш запрос в п. Сындасско по поводу этого события приводим информацию, поступившую от и.о. начальника территориального отдела пос. Сындасско А.Ф. Спиридоновой «Территориальный отдел пос. Сындасско ставит Вас в известность, что на точке Кульча (расстояние от поселка 45-50 км) и по берегу мыса Кульча и прибрежных водах по словам рыбаков изобилие умерших уток из вида гага. Причина не известна».

Можно предполагать, что массовая гибель уток, прежде всего гаг-гребенушек была на больших площадях, а именно в треугольнике – п. Сындасско-мыс Кульча-п. Урюнг-Хая.

Хищные птицы и совы

В 16 км юго-восточнее с. Хатанги 31 марта в лиственничных редколесьях встречена ястребиная сова и в этот же день тетеревиный, который гонял воронов. В целом сезон отличался низкой численностью хищных птиц и сов.

Прилет болотной совы отмечен 1 июня. Позднее, 12 июня в пойме р. Хатанги наблюдали еще одну птицу – возможно гнездование.

На Ары-Масе взрослого кречета наблюдали 29 июля, а дербника 1 августа.

Дятловые и воробьиные

Таблица 8.15.

Сроки прилета воробьиных птиц

Вид	Первая встреча	Место встречи
Пуночка	2 апреля	Хатанга
Серая ворона	18 апреля	Хатанга
Белая трясогузка	23 апреля	Хатанга
	23 апреля	Ары-Мас
Овсянка-крошка	25 мая	Хатанга
Сибирская завирушка	25 мая	Хатанга
Рябинник	26 мая	Хатанга
Бурый дрозд	26 мая	Хатанга
Обыкновенная каменка	27 мая	Хатанга
Варакушка	27 мая	Хатанга
Пеночка-весничка	29 мая	Хатанга
Желтая трясогузка	31 мая	Хатанга
Восточный воронок	5 июня	Хатанга

Дополнения. Сроки прилета воробьиных птиц в окрестности Ары-Маса (сведения В.А. Фалькова) в 2012 г.: пуночка – 14 апреля; серая ворона – 6 мая; лапландский подорожник – 24 мая; белая трясогузка – 30 мая. В 2013 г.: пуночка- 18 апреля; лапландский подорожник – 11 мая; белая трясогузка – 21 мая.

Таблица 8.16.

Обилие, особей/км², воробьиных птиц в окрестностях с. Хатанга, с 28 мая по 15 июня в разных биотопах (рис. 8.28)

Вид	Биотоп		
	Листвяги с ольхой	Листвяги в доли- нах ручьев	Листвяги кустар- никовые
Обыкновенная чечетка	62,1	35,7	9,3
Овсянка-крошка	58,6	174,3	88,4
Пеночка-весничка	18,1	14,3	1,9
Сибирская завирушка	16,3	48,9	-
Варакушка	10,4	-	-
Желтая трясогузка	9,8	-	-
Воробьиная (sp.)	7,6	-	-
Пеночка-таловка	6,7	14,3	0,6
Рябинник	4,1	30,0	0,8
Бурый дрозд	1,4	2,1	1,9
Краснозобый конек	0,7	-	-
Серая ворона	0,7	2,2	0,9
Восточная черная ворона	0,1	2,2	0,3
Ворон	0,1	-	0,3
Белокрылый клест	-	7,1	-



Листоенничные редколесья кустарниковые



Листоенничные редколесья в долине ручья



Осоково-пушицевое болото



Листоенничные редколесья ольховниковые



Листоенничные редколесья кустарниковые зимой

Рисунок 8.28. Различные типы биотопов участка «Ары-Мас» и окрестностей с. Хатанга.

В селе около мусоросборника в районе морского порта 2 полевых воробья появились 31 января. До этого их наблюдали и осенью прошлого года. В последующем 2 полевых воробьев неоднократно видели на свалках населенного пункта в течении февраля – апреля. В мае их уже не было. Вообще, как минимум за последние примерно 25 лет в такой **суровый период** этих птиц не было в селе.

В течение зимы в с. Хатанга из воробьиных остаются в основном вороны, значительно реже восточные черные вороны и совсем редко их гибридные формы с серой вороной. К этому скромному списку в марте добавляются обыкновенные чечетки, а в апреле

пуночки. Прилет последнего вида зафиксирован 3 апреля. Массовый пролет, видимо, пришелся на третью декаду апреля. Так, 27 апреля в окрестностях села на дороге встречена стая из примерно 30 птиц (личн. сообщ. В.А. Дзюбы). В самом населенном пункте больших стай не встречалось, чаще отмечались пролетные стайки от 4 до 10-12 особей, которые кормились на берегу. После середины мая они не встречались.

Таблица 8.17

Обилие, особей/км², воробьиных птиц на Ары-Масе, с 26 июля по 12 августа в разных биотопах (рис. 8.28)

Вид	Биотоп			
	Листвяги ку-старниковые	Ивняки пойменные	Разнотравные луга	Болотно-тундровые комплексы
Овсянка-крошка	100,0	220,0	22,8	-
Пеночка-весничка	46,6	70,0	-	-
Обыкновенная чечетка	43,3	390,0	-	-
Дрозд (<i>Turdus</i> sp.)	33,3	-	-	-
Пеночка-таловка	13,3	-	-	-
Рябинник	13,3	-	-	-
Полярная овсянка	-	80,0	-	-
Варакушка	-	25,0	-	-
Лапландский подорожник	-	-	68,6	30,5

Характерной особенностью сезона явилась низкая численность в селе белых трясогузок, а в окрестностях краснозобых коньков.

Впервые, за последние 20-25 лет в гнездовой период встречали белокрылых клестов. Птицы оказались исключительно доверчивы - возможно гнездование.

Гнездо серой вороны обнаружено 29 мая в листовенничном редколесье рядом с заброшенной радиолокационной станцией (локатором). Пара гнездящихся ворон, одна из которых восточная черная ворона, другая серая, встречена в долине ручья Верхний Чиерес. Гнездо находилось на листовеннице на высоте 7 м на южной экспозиции. 9 июня найдено гнездо пары серых ворон. Оно располагалось в молодом листовенничнике на дереве на высоте около 2,5 м. В нем оказалось 5 птенцов длиной от 17 до 20 см.

В долине ручья Верхний Чиерес ежегодно колониями гнездятся рябинники. В нынешнем году 13 июня в одном из гнезд (лоток без глины) оказалось одно яйцо, в другом 5 яиц в начальной стадии насиживания. Здесь гнездились, возможно, еще 2-3 пары.

В Хатанге под карнизом 4-х этажного дома гнездились, судя по поведению, не менее 4 пар восточных воронков. Впервые эти птицы были замечены в селе в 2006 г. и численность их возрастает.

На кордоне «Ары-Мас» к моменту прибытия 29 июня обнаружена колония рябинников. Всего гнездились 4 пары. 30 июня в них было: в первом гнезде 3 яйца и 2 голых, слепых птенца, во-втором 1 яйцо и 5 слепых птенцов, в 3 и 4 гнездах по 5 яиц в заключительной стадии насиживания. Все гнезда, кроме одного, располагались на листовенницах, и птенцы в них успешно вылупились, а в последующем покинули их. Одно гнездо было построено в 1 м от земли на стройматериале, под открытым солнцем и в последствии было брошено. В пределах кордона также были найдены гнезда обыкновенных чечеток и овсянок-крошек, гнездо белой трясогузки. Здесь же встречались варакушки с гнездовым поведением, желтая трясогузка.

8.2.2.3. Правый берег р. Хатанга от п. Новолитовье до низовой р. Нижняя.

1. Краснозобая гагара (*Gavia stellata*). Редко, на пролете. Дважды встречены одиночные птицы.
2. Чернозобая гагара (*Gavia arctica*). Обычный гнездящийся вид. Практически на всех крупных озерах встречены пары с одним (только один раз – с двумя) птенцами. На 20 августа птенцы имели размер в $\frac{3}{4}$ взрослой птицы.
3. Краснозобая казарка (*Branta ruficollis*). Только на осеннем пролете, стая из 15 птиц кормилась на мокрой пойме р. Нижняя.
4. Белолобый гусь (*Anser albifrons*). Обычный вид. В основном на пролете, но встречено и 2 выводка на р. Нижняя (3 и 4 птенца, 16 и 18 августа соответственно). Птенцы имели размер в $\frac{2}{3}$ взрослой птицы. Пролет на юг начался 14.08, к началу 20-х чисел на отмелях р. Нижняя постоянно кормились стаи до 50-100 птиц, основное направление полета стай – юго-восточное.
5. Гуменник (*Anser fabalis*). Редкий, только на пролете. Осенний пролет начался в те же сроки, что и у белолобого гуся, но стаи редко превышали 10-15 особей, направления полета – южное и юго-восточное.
6. Чирок-свистунок (*Anas crecca*). Редкий, возможно, гнездящийся вид. Отдельные самки встречались на озерах на террасе Хатанги в лесу, весьма вероятно, что выводки скрывались в зарослях прибрежной растительности, некоторые птицы имели признаки беспокойства.
7. Свиззь (*Anas penelope*). Обычный гнездящийся вид. Довольно часто встречались небольшие стайки самок свиззей (3-8 птиц) как в долинах Хатанги и Нижней, так и на небольших лесных озерах. Выводки из 2 птенцов встречены дважды на старицах р. Нижняя.
8. Шилохвость (*Anas acuta*). Обычный, на пролете и осенних перекочевках весьма многочисленный гнездящийся вид. Встречено 5 выводков, в основном на озерах и протоках в долине р. Нижняя, от 2 до 5 птенцов размером в $\frac{3}{4}$ взрослой птицы (конец 2-й – начало 3-й декады августа). Скопления перекочевывающих шилохвостей по долине р. Нижняя были наиболее крупными из всех стай гусеобразных, достигая 100-150 птиц в одной стае, а на 25 километрах маршрута по р. Нижняя отмечено не менее 600 шилохвостей, кормящихся на илистых отмелях и взлетающих при приближении лодки. Определенного направления полета не выявлено, стаи бессистемно перемещались по долинам Нижней и Хатанги.
9. Морская чернеть (*Aythya marila*). Спорадический гнездящийся вид. Отдельные птицы встречались на протоках Хатанги, реке Нижней и ее протоках, иногда на старичных озерах. Выводок из 4 подлетающих птенцов встречен на р. Нижняя 16.08.
10. Морянка (*Clangula hyemalis*). Редко, вероятно, только на пролете. Одиночные самки встречались как по рекам Нижняя и Хатанга, так и на лесных озерах на террасе Хатанги.
11. Турпан (*Melanitta fusca*). Редкий гнездящийся вид. Самка с тремя птенцами встречена на лесном озере 19.08.
12. Длинноносый крохаль (*Mergus serrator*). Многочисленный гнездящийся вид. Выводки длинноносых крохалей от 4 до 8 птенцов встречались постоянно по ручьям и протокам р. Нижняя, реже – на небольших озерах. В конце 2 декады августа птенцы имели размер в $\frac{2}{3}$ – $\frac{3}{4}$ взрослой птицы. Особенно много выводков встречалось на протоке Марья-Агаткын-Биската – в среднем 1 на 1 км маршрута.
13. Зимняк (*Buteo lagopus*). Обычный гнездящийся вид. Вероятно, на момент начала работ (6.08) большинство птенцов уже покинули гнезда, найдено 5 гнезд, явно жилых в текущем году, в районах 3-х из них наблюдались пары с территориальным поведением. Молодые неуверенно летающие зимняки встречены 9 и 16 августа.
14. Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*). Редкий вид на кочевках. Одиночный орлан-белохвост был встречен 12.08 в районе устья р. Нижняя. После этого одиночная птица часто наблюдалась над долиной р. Нижняя (скорее всего, та же самая).

15. Кречет (*Falco gyrfalco*). Редкий вероятно, гнездившийся вид. Молодая птица встречена 10.08 в редколесье к востоку от п. Новолитовье. Молодой и взрослый кречеты несколько раз встречены в окрестностях долины р. Нижняя. В данном районе кречеты на гнездовании довольно обычны, строят гнезда на геодезических сигналах и на створовых знаках по р. Хатанга, такие гнезда отмечались в разные годы на участке «Лукунский», станке Обойная и в других местах. Гнездо кречета, нежилое в 2014 г., найдено на одном из створовых знаков в п. Новолитовье.

16. Сапсан (*Falco peregrinus*). Редкий вид на сезонных кочевках. Дважды отмечены охотящиеся взрослые сапсаны – в окрестностях п. Новолитовье и на правом берегу р. Нижняя в 10 км выше устья.

17. Дербник (*Falco columbarius*). Обычный, возможно, гнездящийся вид. В редколесьях на террасах р. Хатанга неоднократно встречались окрикивающие птицы. Группа молодых дербников (4 птицы) встречены 15 августа на обрывистом берегу протоки Марья-Агаткын-Биската.

18. Белая куропатка (*Lagopus lagopus*). Спорадический гнездящийся вид. Встречалась повсеместно, в основном в долинных кустарниках, на момент начала работ (7 августа) птенцы уже довольно уверенно летали. В целом численность куропаток была невысокой.

19. Азиатская бурокрылая ржанка (*Pluvialis fulva*). Спорадический гнездящийся вид. Встречалась по тундровым участкам, вырубкам, редицам. Практически все встреченные птицы проявляли выводковое беспокойство, выводки встречены дважды, 16 августа встреченный птенец уже подлетывал. 22.08. встреченные молодые птицы уже уверенно летали.

20. Золотистая ржанка (*Pluvialis apricaria*). Редкий, вероятно, гнездящийся вид. Несколько раз встречена в склоновых редколесьях, некоторые птицы имели неявно выраженное гнездовое беспокойство.

21. Галстучник (*Charadrius hiaticula*). Спорадический, вероятно гнездящийся вид. Встречался на галечных и песчаных поймах Хатанги и Нижней, отмечены как взрослые, так и молодые уверенно летающие птицы. Все птицы, встреченные после 15 августа, были уже в осенне-зимнем наряде.

22. Фифи (*Tringa glareola*). Редкий вид с неясным статусом. Дважды встречены окрикивающие птицы на берегах лесных озёр на террасе Хатанги.

23. Щеголь (*Tringa erytropus*). Редкий вид с неясным статусом. 14 августа одна птица отмечена в сыром редколесье.

24. Турухтан (*Philomachus pugnax*). Обычный гнездящийся вид. Самки и молодые птицы постоянно встречались (до 2 птиц на 1 км маршрута) по болотам на поймах рек Хатанга и Нижняя, птенцы с первого наблюдения (8.08) уверенно летали.

25. Белохвостый песочник (*Calidris temminckii*). Редкий, вероятно гнездящийся вид. Изредка встречались по травяным пойменным ивнякам в долине р. Нижняя, чаще в долине р. Хатанга. Молодые птицы уверенно летали в течение всего периода наблюдений.

26. Бекас (*Gallinago gallinago*). Обычный, возможно, гнездящийся вид. Бекасы постоянно взлетали из-под ног, преимущественно на пойменных болотах и по берегам озер, реже – в сырых редколесьях, частота птиц в пойме р. Нижняя составляла местами до 4 птиц на 1 км маршрута. Дважды отмечены молодые бекасы. Возможно, в районе присутствовал и азиатский бекас.

27. Малый веретенник (*Limosa lapponica*). Редкий вид с неясным статусом. В редицах на террасе Хатанги дважды встречены одиночные веретенники.

28. Длиннохвостый поморник (*Stercorarius longicaudus*). Спорадический вид, преимущественно на пролете и кочевках. Встречался почти исключительно в долине Хатанги небольшими стаями, вероятно, державшимися близ рыболовных точек. В долине р. Нижняя встречался единично. В районе озера Гонора 18 августа встречена окрикивающая

пара, хотя в это время наличие у нее нелетного птенца представляется маловероятным, вероятно, птицы просто держались на своем территориальном участке.

29. Серебристая чайка (*Larus argentatus*). Обычный гнездящийся вид. В долине Хатанги встречалась значительно чаще, чем в долине р. Нижняя, вероятно, птицы придерживались рыболовно-охотничьих точек, и встречались в основном в стаях по 3-10 птиц). Три небольшие колонии чаек отмечены в долине р. Нижняя и ее окрестностях, но из-за недоступности (островки посреди озер) обследованы не были, вне этих колоний встречались только одиночные птицы. Первая летающая молодая серебристая чайка отмечена 20 августа.

30. Полярная крачка (*Sterna paradisea*). Обычный гнездящийся вид. В долине Хатанги встречалась реже, чем в долине Нижней, также была довольно обычна на озерах на террасе Хатанги. В основном встречались одиночные кормящиеся птицы. Выводок с нелетным птенцом отмечен на старице Хатанги 7 августа, летающий птенец – 16 августа на узкой протоке в долине р. Нижняя.

31. Городская ласточка (*Delichon urbica*). Редкий вид на постгнездовых кочевках. 8 августа над р. Хатанга отмечено 2 ласточки. Гнездилась в с. Хатанга (см. разд. 8.2.2.1).

32. Рогатый жаворонок (*Eremophila alpestris*). Редкий вид с неясным статусом. Одна птица отмечена на каменисто-песчаном холме близ оз. Гонора (граница леса) 18 августа.

33. Краснозобый конек (*Anthus cervinus*). Редкий, вероятно, гнездящийся, вид. В редколесьях несколько раз встречены одиночные птицы, в том числе молодые.

34. Желтая трясогузка (*Motacilla flava*). Редкий вид с неясным статусом. Одна птица встречена 25 августа в ивняках на острове Устьевой в долине Хатанги.

35. Белая трясогузка (*Motacilla alba*). Спорадический гнездящийся вид. Нечасто встречалась по береговым обрывам рек и озер, как взрослые, так и молодые птицы. Все молодые на момент начала работ были уже на крыле.

36. Серый сорокопут (*Lanius excubitor*). Обычный, вероятно, гнездящийся вид. Постоянно встречался по опушкам лесов, в долинных ивняках, у заброшенных строений и охотничье-рыболовных точек (фото 8.19). Столь часто этот особо охраняемый вид ранее на юго-востоке Таймыра нам не встречался никогда, всего зарегистрировано не менее 50 встреч. Встречались как одиночные птицы, так и небольшие группы (2-4) молодых сорокопутов.

37. Кукша (*Perisoreus infaustus*). Редкий вид на кочевках. Встречена 3 раза в лесах и редколесьях на террасе Хатанги.

38. Серая ворона (*Corvus cornix*). Спорадический кочующий вид. Встречалась исключительно по долине Хатанги вплоть до северной оконечности о. Джон-Ары. Птицы держались на участках добычи северных оленей, поедая останки добытых животных. Черная ворона встречалась не далее, чем в 10 км от с. Хатанга (до мыса Приметный).

39. Ворон (*Corvus corax*). Обычный вид на кочевках (фото 8.20). Одиночные птицы и небольшие стаи (3-5 воронов) встречались постоянно и повсеместно в течение всего периода наблюдений. Вероятно, вороны кочевали вслед за уходящими на юг стадами диких северных оленей.

40. Пеночка-весничка (*Phylloscopus trochilus*). Многочисленный гнездящийся вид. Встречалась по всем редколесьям с довольно высокой плотностью (5-7 птиц на 1 км маршрута). На момент начала работ все молодые были уже на крыле. С середины 2-й декады августа численность начала снижаться, и к 25.08 пеночки стали встречаться значительно реже.

41. Обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*). Редкий вид с неясным статусом. Трижды встречены одиночные птицы, 2 из них – молодые этого года.



Фото 8.19. Серый сорокопут на кладбище у устья р. Нижняя. 25.08.2014. © И.Поспелов



Фото 8.20. Ворон в лиственничном редколесье. 5.08.2014. © И.Поспелов

42. Варакушка (*Luscinia svecica*). Обычный гнездящийся вид. Варакушки отмечались часто и практически повсеместно в кустарниках, редирах, редколесьях. Неуверенно летающий слеток варакушки отмечен 7 августа, вероятно, это была поздно загнездившаяся

пара. Преимущественно встречались самки, встречаемость в кустарниковых редколесьях составляла 2-2.5 птицы на 1 км маршрута.

43. Бурый дрозд (*Turdus eunomus*). Обычный гнездящийся вид. Постоянно встречался по всем типам лесов. Найдено 3 гнезда, жилых в текущем году. С середины августа численность начала снижаться, птицы чаще встречались на ягодниках на сухих склонах и на полигонально-валиковых болотах.

44. Рябинник (*Turdus pilaris*). Редкий вид с неясным статусом. Одна птица встречена 15 августа в сухом редколесье на склоне долины р. Нижняя.

45. Обыкновенная чечетка (*Acanthis flammea*). Многочисленный гнездящийся вид, самая многочисленная птица из воробьиных. Населяет в основном кустарниковые редколесья на террасе Хатанги, но встречается практически повсеместно. 7-8 августа дважды встречены хорошо летающие слетки. К середине августа чаще стали встречаться стайками по 5-15 птиц, кормящимися в листовенничниках. В 20-х числах августа численность начала снижаться.

46. Тундряная чечетка (*Acanthis hornemannii*). Редкий вид с неясным статусом. Птицы, достоверно относимые к данному виду, были встречены только на границе леса в районе оз. Гонора, на склонах гряды в ивняково-ерниковых тундрах. Неоднократно встречались морфы, переходные между тундряной и обыкновенной чечеткой.

47. Полярная овсянка (*Emberisa pallasi*). Спорадический вид с неясным статусом. В пойменных кустарниках в долинах рр. Хатанга и Нижняя неоднократно встречались самцы полярной овсянки.

48. Овсянка-крошка (*Emberisa pusilla*). Обычный гнездящийся вид. Населяла умеренно сырые ерниковые и багульниковые редколесья на террасах Хатанги, где встречалось по 2-3 птицы на 1 км маршрута. К моменту начала наблюдений все молодые птицы были уже на крыле. С середины августа в долине р. Нижняя начали отмечаться небольшие стайки овсянок, и их численность начала падать.

49. Лапландский подорожник (*Calcarius lapponicus*). Спорадически, на осеннем пролете. 15-25 августа в районе низовий р. Нижняя неоднократно встречались крупные пролетные стаи подорожников (по 30-70 птиц).

50. Пуночка (*Plectrophenax nivalis*). Редкий гнездящийся вид. Встречалась только близ строений (п. Новолитовье, балки в устье р. Нижняя) до 13 августа, как взрослые, так и молодые птицы. В строениях заброшенного п. Новолитовье найдено гнездо, жилое в текущем году. Во 2-й половине августа не встречена.

8.2.2.4. Арктический участок заповедника «Таймырский» и территория его проектируемой охранной зоны.

Приводятся наблюдения, выполненные экспедицией Некоммерческого учреждения «Независимая лаборатория по изучению и сохранению морской фауны «Финвал».

Сапсан. На обследованной территории заповедника отмечено одно гнездо сапсана к северу от косы Цветкова с тремя пуховыми птенцами. В других местах сапсаны не отмечены.

Кречет. Наблюдалась одна птица белой морфы к югу от лагуны Кульдима около береговых обрывов. Возможно гнездование в этом месте, но это нужно наблюдать ранее по-срокам.

Поморники. Наблюдались все три вида. Короткохвостый и длиннохвостый были обычны, в том числе на гнездовании. Средний поморник был довольно редок.

Белая сова. Наблюдалась одна птица в горах в районе бухты Промысловая. Отмечены также несколько присад этих птиц.

Чёрная казарка. Регулярно встречается в обследованном экспедицией районе, в том числе и на гнездовании.

Гусь-гуменник. Большие скопления линных гусей-гуменников с молодыми встречены в бухте Прончищевой. Встречены и в других местах.

Гаги. Наиболее многочисленные из водоплавающих птиц в морской акватории заповедника. Сибирская и обыкновенная гаги встречены на гнездовании. Три раза встречены встречи самцы гаги-гребенушки.

Морянка. Обычна на гнездовании. В бухте Промысловой – большие скопления этих птиц, в том числе молодых.

Восточная клуша (серебристая чайка). Наиболее распространённая, повсеместно гнездящаяся чайка. Гнездится небольшими колониями.

Бургомистр. Наряду с восточной клушей это массовый вид чаек прибрежной зоны заповедника. Гнездится с клушами в совместных колониях. Как и восточная клуша на гнездовании, страдает от разорения гнезд песцами и пернатыми хищниками.

Моёвка. Встречается на кормёжке в акватории заповедника. В массе гнездится на острове Преображения, откуда летает в заповедник на кормёжку.

Полярная крачка. Повсеместно гнездится на территории заповедника.

Толстоклювая кайра. Также встречается на кормёжке в акватории заповедника. В массе гнездится на острове Преображения. На территории заповедника на гнездовании не найдена.

Чернозобая гагара. Обычный массовый и гнездящийся вид на территории заповедника.

Белоклювая гагара. Около десяти птиц отмечены на кормёжке в акватории бухты Промысловая.

Из куликов были обычны тулес, галстучник, бурокрылая ржанка, чернозобик, кулик-воробей, круглоносый и плосконосый плавунчики.

Куропатки: оба вида (белая и тундрная куропатки) обычны на гнездовании.

Из воробьиных были обычны пуночки.

8.2.2.5. Условия гнездования и численность птиц на Таймыре, 2014 г.

Фото 8. 21. самка дутьша *Calidris melanotos*. © М.Ю.Соловьев

Введение

Таймырский полуостров, расположенный на крайнем севере Евразии, во многих отношениях уникален для Арктики. Здесь расположены наиболее северные материковые тундры мира, природные зоны смещены к северу и многие виды распространены на север дальше, чем где-либо ещё. Непрерывный градиент условий от лиственничной лесотундры на юге через отчётливо выраженные зональные варианты тундры к полярной пустыне на севере практически невозможно обнаружить в других регионах Арктики (CAVM Team, 2003).

Арктику часто называют «истоком пролётных путей» (Gudmundsson, 2006), но Таймырский полуостров занимает исключительное положение и в этом отношении. Размножающиеся здесь птицы улетают зимовать в разных направлениях, используя все пять различаемых глобальных пролётных путей Палеарктики (восточноатлантический, черноморско-средиземноморский, западноазиатско-восточноафриканский, центральноеазиатский и восточноазиатско-австралийский), а некоторые виды достигают Америки (Соловьёв и др., 2012). Кулики (подотряд Charadrii) преобладают в наземной авифауне Арктики, как по числу видов, так и по обилию (Jarvinen, Vaisanen, 1978). Согласно одной из оценок (Zöckler, 2012) кулики Арктики включают 71 вид и 70 отдельных популяций общей численностью до 50 миллионов птиц, которые ежегодно осуществляют дальние миграции во все части света. Более 40% популяций арктических куликов сокращают численность и лишь около 9% её увеличивают (Zöckler et al., 2012), однако, причины этих изменений, как правило, не ясны. Для их выяснения необходимы исследования биологии размножения куликов и мониторинг их популяций на местах гнездования в Арктике, включая изучение факторов, имеющих важное значение для популяционной динамики птиц, например, взаимодействий хищников и их жертв, погоды.

Широкомасштабные разноплановые исследования куликов на Таймыре были начаты с 1989 г. в рамках Международной Арктической экспедиции Института проблем экологии и эволюции Российской Академией наук (ИПЭЭ РАН) (Сыроечковский, 1992). С середины 1990-х годов акцент в изучении куликов на Таймыре сместился на проведение многолетних мониторинговых программ, одна из которых была реализована на северо-западном Таймыре, на базе государственного заповедника «Большой Арктический», а вторая – на юго-восточном и центральном Таймыре, на базе государственного биосферного заповедника «Таймырский» (Соловьёв, Сыроечковский, 1995). Программа на базе заповедника «Таймырский» получила название «Проект мониторинга куликов на Таймыре» и в 2008-2013 гг. осталась единственной программой интенсивного многолетнего мониторинга куликов во всей российской Арктике. В 1994-2010 гг. эту работу выполняли в рамках научного сотрудничества между национальным парком Schlezvig-Holstein Wattenmeer (Германия) и государственным биосферным заповедником «Таймырский», а начиная с 2011 г. в реализации программы принимают участие заповедник «Таймырский» и биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. Основная цель программы – изучение зависимости межгодовой изменчивости численности и успеха гнездования куликов от факторов окружающей среды в тундровой зоне, однако попутно происходит сбор материала и по птицам, принадлежащим к другим систематическим группам и по млекопитающим.

«Проект мониторинга куликов» стал примером постоянных долгосрочных исследований по мониторингу куликов, уникальным для всего циркумполярного региона. Материалы собирали 21 год подряд, причём методы сбора и обработки данных в течение всего этого периода оставались одними и теми же; постоянным оставался и основной коллектив исследователей. С момента начала работ по проекту в 1994 г. была независимо разработана и использована методика повторного обследования («double sampling», см. в: Bart, Earnst, 2002) – единственный теоретически обоснованный метод оценки абсолютной плотности птиц, гнездящихся в тундре, до 2000-х годов не использовавшийся орнитологами для мониторинга птиц ни в одном из районов Арктики.

С 2012 г. «Проект мониторинга куликов на Таймыре» принял участие в качестве одного из двух российских партнеров в «Программе изучения демографических параметров

арктических куликов» (Arctic Shorebird Demographics Network, <https://www.manomet.org/ASDN>). Целью этой международной программы является проведение координированных демографических исследований ряда модельных видов арктических куликов для выяснения факторов, влияющих на численность этих видов.

Рабочая группа по сохранению арктической флоры и фауны (CAFF) межправительственного Арктического совета в 2013 г. завершила разработку плана мониторинга арктических наземных экосистем (Christensen et al., 2013), в которой с российской стороны принял участие сотрудник ФГБУ «Заповедники Таймыра». Район исследований в нижнем течении р. Хатанги, район многолетнего мониторинга на участке «Ары-Мас» и Биологическая станция имени Виллема Баренца на северо-западном Таймыре были включены в список российских пунктов, потенциально важных для развёртывания в будущем координированного многолетнего мониторинга наземных экосистем Арктики (Christensen et al., 2013). В состав координационной группы по реализации «Плана мониторинга арктических наземных экосистем» (Terrestrial Steering Group, <http://www.caff.is/terrestrial>) входит в качестве национального представителя Российской Федерации сотрудник ФГБУ «Заповедники Таймыра».

Основные направления работы по «Проекту мониторинга куликов», избранные презентации и отчёты представлены на сайте Рабочей группы по куликам (<http://www.waders.ru/taimyr.asp?lang=1> и <http://www.waders.ru/taimyr.asp?lang=2> (соответственно, на русском и английском языках)). Информацию об условиях гнездования, факторах окружающей среды, численности и статусе птиц в районе исследований в 1994–2013 гг. можно получить также на страницах «Проекта мониторинга куликов» на сайте Программы сбора данных об условиях размножения арктических птиц (<http://www.arcticbirds.ru>, <http://www.arcticbirds.net>). Отчёты по проекту на русском языке представлены в «Летописи природы» государственного заповедника «Таймырский» и «Летописи природы» ФГБУ «Заповедники Таймыра»; а летопись за 1997–2013 гг. доступна в электронном виде на неофициальном сайте заповедника (<http://www.taimyrsky.ru/letopis/letopis.htm>).

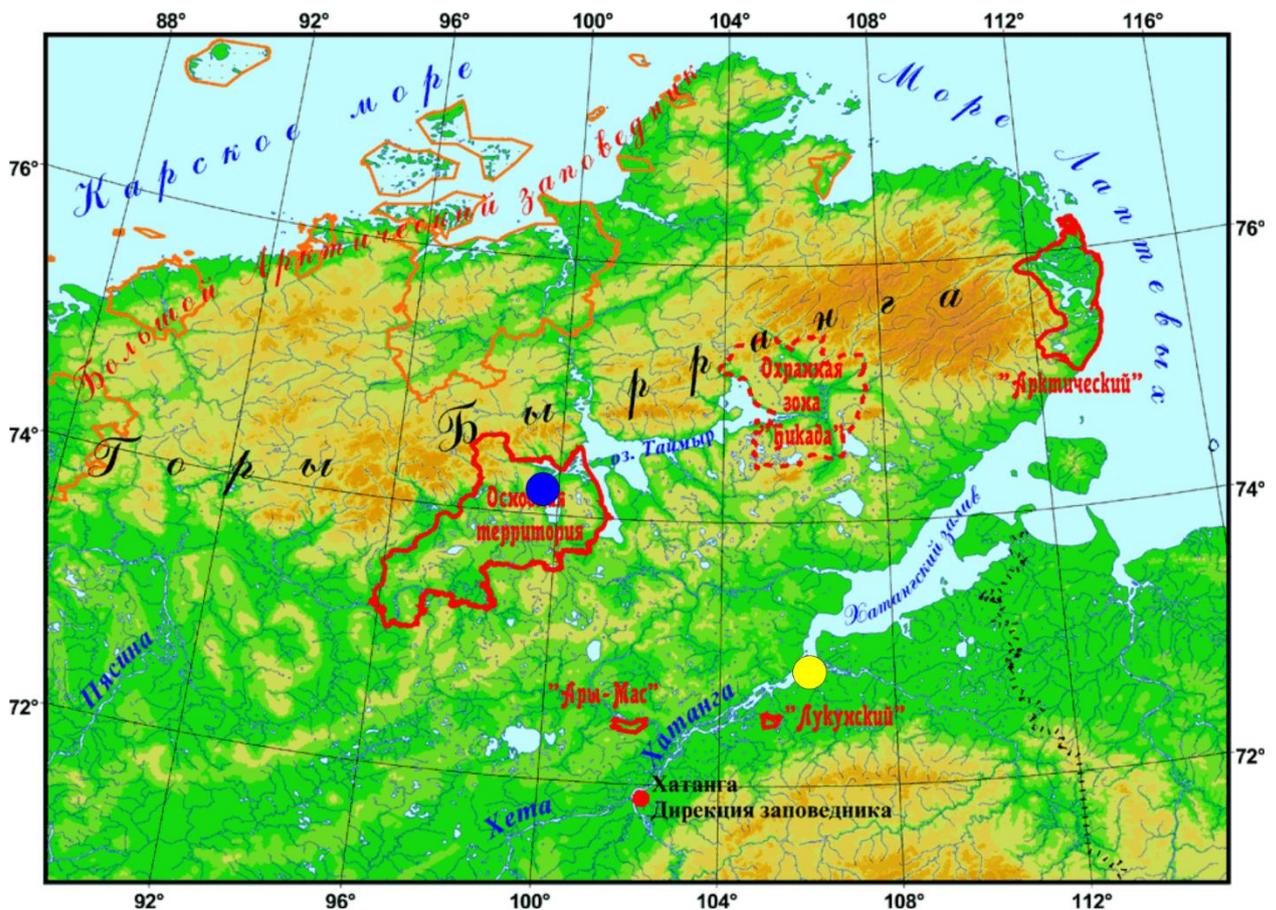
Настоящий отчёт содержит информацию о работе, проведённой в рамках «Проекта мониторинга куликов» в низовьях р. Хатанги летом 2014 г., и её предварительных результатах.

Сроки, район и методы исследований

Район исследований

Исследования проводили в период с 18 июня по 18 июля 2014 г. Район работ площадью около 65 км² был расположен в междуречье рек Блудная и Попигай, правых притоков первого порядка р. Хатанги, в том же месте, где на протяжении 16 сезонов (1994–2003, 2008–2013 гг.) проводили исследования в рамках «Проекта мониторинга куликов» (Рис. 8.29). Полевой лагерь (72°51' с. ш., 106°02' в. д.) располагался на прибрежной части речной террасы в 0,7 км к северу от берега р. Блудной и в 2,8 км к юго-востоку от ближайшего участка берега р. Хатанги.

Район исследований расположен в пределах таймырской части Северо-Сибирской низменности, которая простирается на 1400 км с запада на восток между приустьевыми участками рр. Енисей и Оленёк и достигает максимальной ширины 600 км. Северо-Сибирская низменность, лежащая преимущественно в Атлантической и Сибирской областях Арктического климатического пояса (Алисов, 1956; Атлас Арктики, 1985), сложена, главным образом, морскими и ледниковыми отложениями с почти сплошным залеганием многолетней мерзлоты до глубины 700 м. Преобладает полого-увалистый рельеф (высоты до 300 м н. у. м.) с повсеместным распространением мерзлотно-солифлюкционных форм (Средняя Сибирь, 1964; Гвоздецкий, Михайлов, 1987). Низовья р. Хатанги занимают положение на границе типичных и южных тундр (Поспелова, 2006).



Районы исследований:

● 1994-2003, 2008-2014 гг. ● 2004-2007 гг.

Рисунок 8.29. Районы исследований, проводившихся в рамках «Проекта мониторинга куликов» на Таймыре. В качестве основы использована карта, представленная на неофициальном сайте заповедника «Таймырский» (<http://www.taimyrsky.ru/ResMap.htm>); границы охраняемых территорий заповедника показаны сплошной красной линией.

Антропогенное влияние в низовьях р. Блудной можем охарактеризовать на основе собственных наблюдений и опросных сведений. В 8 км к западу от полевого лагеря расположен пос. Новорыбная, где по состоянию на апрель 2012 г. проживало 649 человек (<http://www.taimyr24.ru/МО/Hatanga/АСР/>). До зимы 1993/94 гг. одним из традиционных приоритетных занятий местного населения был зимний промысел песка *Alopec lagopus*. Вследствие этого по всему району размещены многочисленные стационарные ловушки опадного типа (пасти), устройство которых сопровождалось созданием искусственных грунтовых холмиков, площадью до нескольких квадратных метров, служащих, в последствии, присадами для некоторых видов птиц (поморников, белых сов (научные названия всех встреченных в районе видов птиц приведены в Таблице 2), самцов куропаток) и местами токования турухтанов. Повсеместно разбросаны не менее многочисленные переносные ловушки с номерными капканами, в массе своей оставшиеся открытыми после прекращения промысла и, по нашим находкам, некоторое время продолжавшие ловить как птиц (поморников, сов), так и северных оленей *Rangifer tarandus*.

На протяжении всего периода размножения местное население охотится на птиц отряда Гусеобразных Anseriformes. Выяснение масштабов изъятия дичи, в том числе птиц занесенных в Красную книгу РФ (к примеру, краснозобой казарки) требует специальных исследований, но представители подсемейства гусиных Anserinae почти полностью отсутствуют на гнездовании в районе. В радиусе около 15 км от посёлка (в том числе на большей

части ключевого участка), очевидно, существует зона полного истребления гусей, как это известно и в других подобных случаях (Рябицев, Примаков, 2006). Негативное влияние на условия обитания птиц в тёплый период оказывает повсеместный лов рыбы сетями в реках и озёрах, при котором гибнут попадающие в них птицы отряда Гагарообразных *Gaviiformes*, подсемейства нырковые утки *Aythiinae* и подотряда чайковых *Lari*. Кроме того, на рыбацких стоянках, зачастую в немалом числе, отстреливаются любые относительно крупные подлетающие птицы. К примеру, 13.07.1995 г. на галечном берегу р. Хатанги, в 3,3 км к северо-западу от лагеря, на одной двухнедельной весенней стоянке рыбаков обнаружены трупы чернозобой гагары, бургомистра и 17 длиннохвостых поморников. Известны случаи немотивированных отстрелов других неохотничьих видов: зимняка, серебристой чайки и короткохвостого поморника.

Посёлок Новорыбная – место массового гнездования пуночки и, в меньшем числе, белой трясогузки. Первому виду благоприятствует наличие выброшенных на речные берега пустых металлических бочек из-под топлива и нескольких заброшенных строений вне пос. Новорыбная, где пуночки и рябинники устраивают гнёзда. Выпас небольших стад домашних оленей населением пос. Новорыбная, проходит по очень широкому кругу таким образом, что непосредственно в районе исследований они присутствуют один раз в 5-8 лет. Во время наших работ домашних оленей выпасали на ключевом участке в августе 1995 г. и ранними веснами 2000 г. и 2008 г. так, что в явном виде это не повлияло на условия обитания птиц.

Для составления карты местообитаний использован спутниковый снимок Land-sat-7 от 5 августа 2000 г. (Рис. 8.30).

Сбор материала по птицам

Сбор данных по авифауне заключался в ежедневных наблюдениях птиц с использованием 8-12-кратных биноклей, а также видео- и фотоаппаратуры. При дистанционном определении видов пользовались определителями (Svensson, 1984; Nauman, 1986; Рябицев, 2001). В списки авифаун включали только виды, достоверность полевого определения которых не вызывала сомнений. При наблюдениях за обычными и многочисленными видами отмечали топическую приуроченность, основные фенологические даты, направление и число птиц в стаях при их массовых перемещениях. Для редких и нехарактерных видов фиксировали все обстоятельства встреч. Гнездящимися считали только те виды, для которых были найдены жилые гнёзда с кладками или нелетающие птенцы (Кищинский, 1983; Кищинский, 1988; Флинт, Гомкович, 1988).

Большая часть количественных данных по фауне, распространению и численности птиц в 2014 г. была собрана на шести учётных площадках общей площадью 268,9 га (Табл. 8.18, Рис. 8.31).

Основная площадка для учёта гнёзд и картирования территории площадью 1,22 км² была разбита на участке первой речной террасы, прилегающей к пойме, в 1994 г. Для обозначения границ площадки и разбивки её на квадраты 100 × 100 м были использованы вешки высотой 1–1,5 м. В 1998 г. были разбиты две дополнительные площадки в местообитаниях, не представленных на основной площадке: на холмистом водоразделе (52,0 га) и в пойме (37,6 га). Учётные работы на этих двух площадках проводили во все последующие годы. Четвёртая площадка (23,8 га) была разбита в 2002 г. в осоковом болоте. Работы на двух небольших островах на р. Блудной (14,2 и 19,0 га) проводили в 2002, 2003, 2008-2014 гг. Из-за небольшого размера и удлинённой формы островов площадки на них не разбивали на квадраты. Расчёты площадей были скорректированы в 2009 г., после того как контуры площадок и карты местообитаний на них, исходно созданные в 1990-х годах как план-схема без географической привязки, были привязаны в системе координат UTM WGS 84 с использованием ГИС Mani-fold System Rel. 8 (<http://www.manifold.net>).

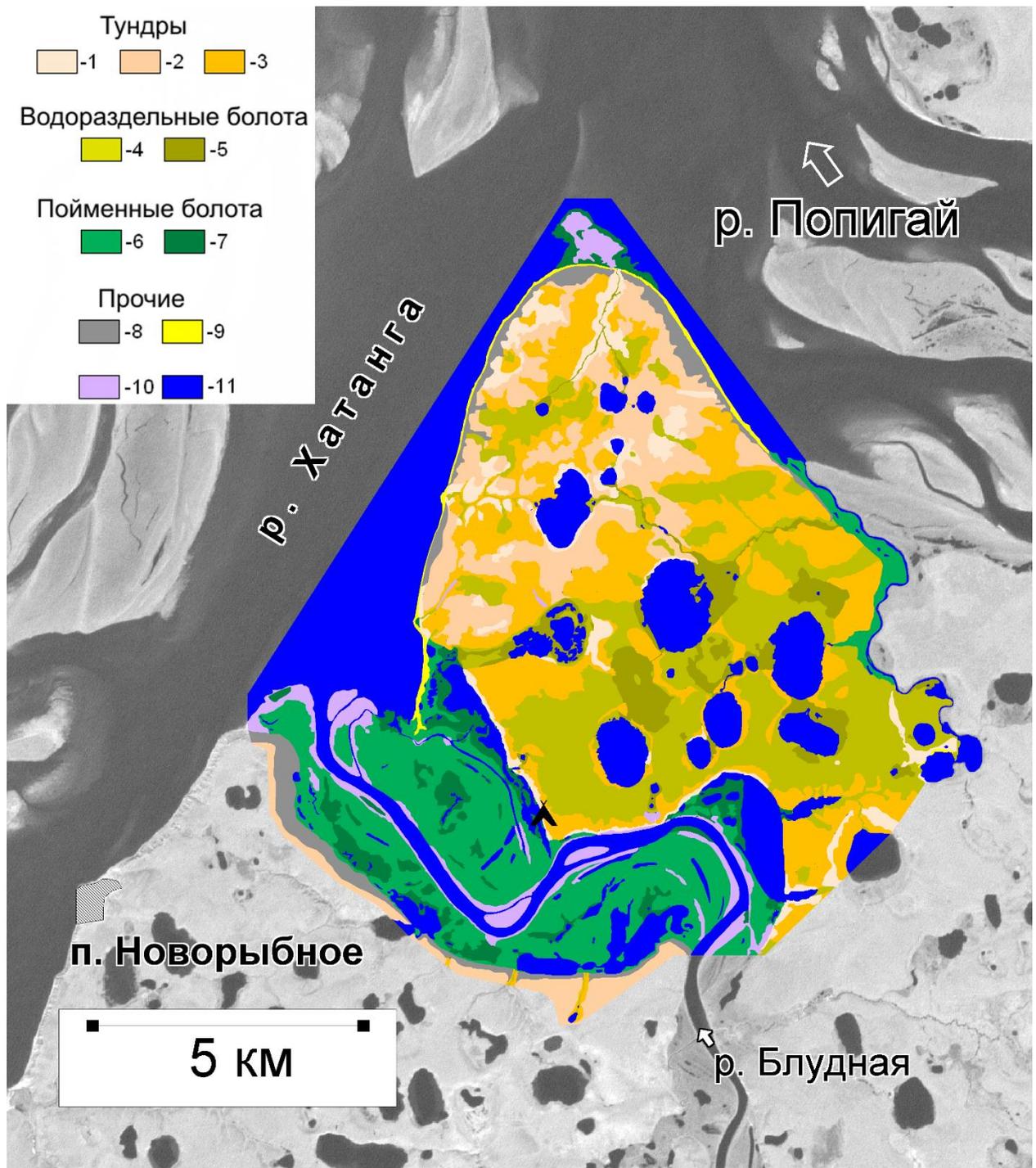


Рисунок 8.30. Основные местообитания района исследований: 1 – сухие дриадовые тундры; 2 – водораздельные моховые тундры; 3 – кочковатые осоковые тундры; 4 – плоскобугристые болота; 5 – мокрые осоковые болота; 6 – полигональные пойменные болота; 7 – мокрые осоковые пойменные болота; 8 – коренные берега рек; 9 – песчано-галечные отмели; 10 – ивняки; 11 – водоёмы. В качестве фона использован панхроматический канал снимка Landsat (разрешение 15 м). Символом «чум» обозначено место полевого лагеря.

Таблица 8.18.

Характеристика учётных площадок

№	Площадь, га	Высота (м), средняя (min-max)	Годы работы на площадке	Описание площадки
1	122.3	9.5 (2-12)	1994-2003, 2008-2014	Олиготрофное плоскобугристое болото (60,1% площади площадки), влажная кочковатая моховая тундра (28,0%), сухая пятнистая моховая тундра (2,5%), комплекс лишайниково-дриадовой тундры на выпуклых грядах и кустарничково-моховой тундры в вогнутых понижениях (8,5%), долина ручья с выпукло-бугристым болотом (0,9 %)
2	52.0	30.9 (26-33)	1998-2003, 2008-2014	Водораздел с двумя типами моховых тундр
3	37.6	4.4 (3-6)	1998-2003, 2008-2014	Полигональное болото центральной поймы р. Блудной
4	23.8	8.6 (8-9)	2002-2003, 2008 (част.), 2011, 2014	Водораздельное мокрое осоковое болото
5	14.2	1.0 (1-1)	2002-2003, 2008-2014	Ивняки (70,3% площади площадки), разнотравье (14,0%), илисто-песчаные берега (15,7%)
6	19.0	1.0 (1-1)	2002-2003, 2008-2014	Ивняки (75,8% площади площадки), разнотравье (16,8%), илисто-песчаные берега (7,3%)

Мы прибыли в район исследований 17 июня, а на следующий день, начав обследование площадок, мы обнаружили на них гнёзда чернозобика, турухтана, дутыша, бурокрылой ржанки, краснозобика, плосконогого плавунчика и лапландского подорожника. Таким образом, на момент начала полевых работ в 2014 г. гнездование птиц уже было в разгаре. Интенсивный поиск гнёзд на площадках был начат с 18 июня. Места расположения гнёзд отмечали деревянными палочками 15–25 см длиной, помещая их в 5–8 м от гнезда (чем крупнее была гнездящаяся птица, тем дальше от гнезда помещали метку). Местоположение каждого гнезда определяли с помощью GPS Garmin 12 и GPSMAP 60CSx. Поиски гнёзд с помощью верёвки осуществляли на площадках №№ 1–3 в период с 28 июня по 4 июля и на площадке № 4 – 6 июля. Вдоль линий, отмеченных вешками, протаскивали голубую верёвку толщиной 6 мм и длиной 54 м. К верёвке через равные расстояния были привязаны 7 металлических банок ёмкостью 250 мл с некоторым количеством мелких камешков внутри. Кроме этого, часть гнёзд находили случайно при проверке гнезд и в ходе других работ на протяжении всего периода гнездования. Всего было найдено 523 гнезда (рекордно высокое число для пункта мониторинга на юго-восточном Таймыре), в том числе 228 гнёзд куликов, 203 гнёзд воробьиных птиц и 88 гнёзд птиц других видов.

Для оценки степени насиженности яиц куликов мы использовали метод флотации (Liebezeit et al., 2007). Для всех яиц каждой кладки измеряли угол наклона яйца в толще воды в градусах или высоту всплытия яйца над поверхностью воды в миллиметрах, после чего использовали видоспецифичные уравнения для расчета по этим данным возраста яиц.

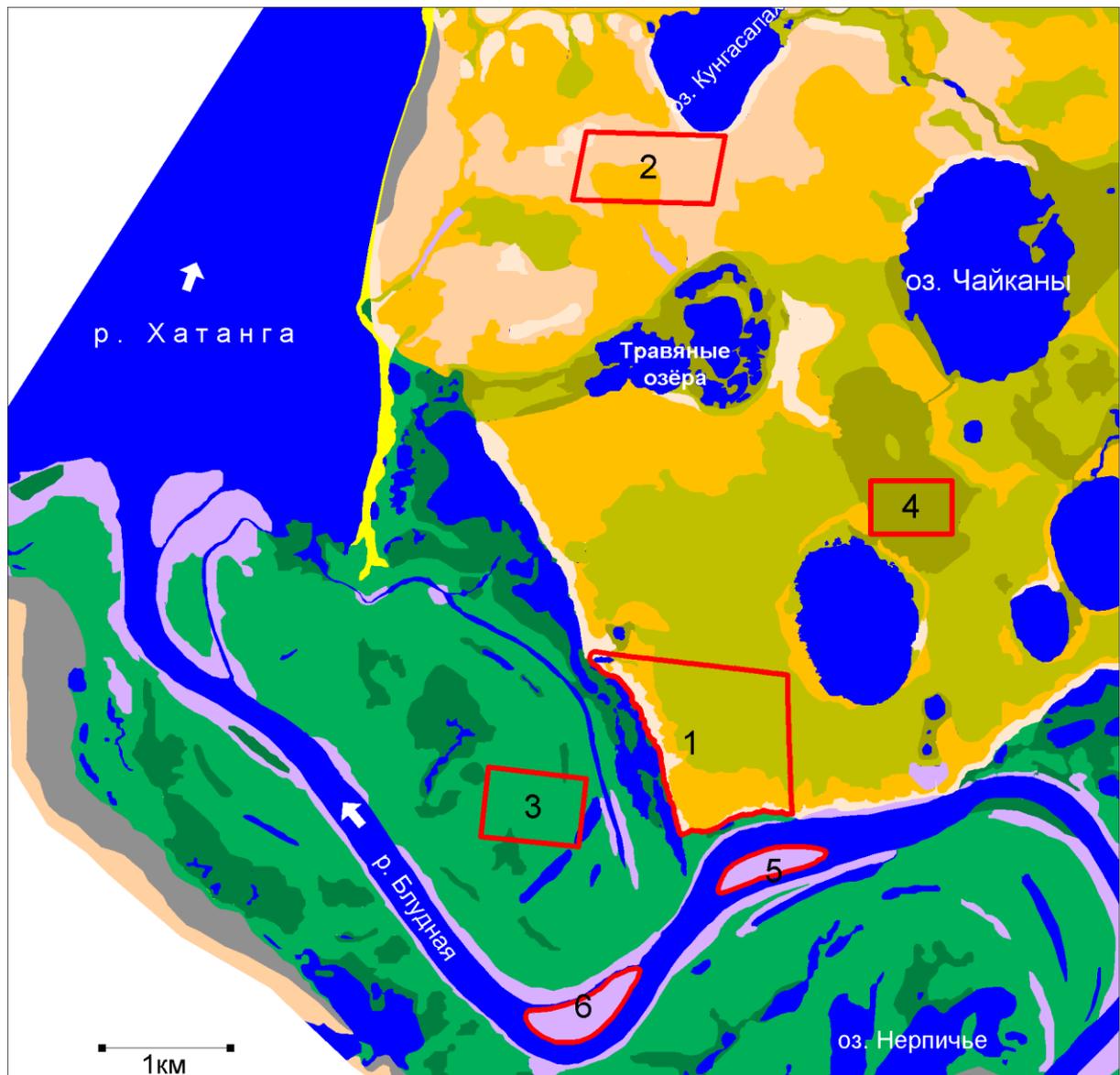


Рисунок 8.31. Площадки для учётов птиц в районе исследований. Легенду местообитаний см. на рис. 8.30.

Взрослых птиц в 2014 г. были отловлены единицы в связи необходимостью проведения большого объема работ по мониторингу гнёзд в крайне сжатые сроки. Птенцов куликов кольцевали стандартными металлическими кольцами и цветными «флажками» из пластика Darvic, птенцов воробьиных – только металлическими кольцами. Результаты кольцевания обобщены в таблице 8.27.

Сбор данных по обилию грызунов и хищников

На протяжении периода полевых работ наблюдатели регистрировали все встречи леммингов, песцов и других, более редких в районе исследований хищников (куньих и волков (*Canis lupus*)). Эти данные были пересчитаны в индекс встречаемости, выраженный как число животных, встреченных одним наблюдателем за день. 19 июня был проведен учёт зимних гнёзд леммингов на постоянном маршруте протяженностью 4,6 км и с шириной полосы учёта 10 м, заложенном в 2000 г. Поиск гнёзд пернатых хищников проводили на учетных площадках и в их окрестностях.

В 2014 г. были продолжены начатые в 2012 г. учеты активности хищников в разных местообитаниях на специально выделенных для этого 3 площадках (Рис. 8.32). Одна из этих площадок располагалась в пределах площадки для учета куликов в пойме (26,1 га), и две были выделены в двух разных местообитаниях в пределах площадки для учета куликов на

террасе, «болото» (23,2 га) и «тундра» (23,5 га). Незначительные различия размера площадок были связаны с тем, что их границы проводили по линиям столбов площадок учёта птиц и по краю бровки террасы так, чтобы при учёте можно было уверенно определять на большом расстоянии, находится ли хищник в пределах площадки. Учёты проводили в течение получаса методом сканирования (Altmann, 1974) и поминутной регистрации активности хищников. Общая продолжительность учетов составила 25,5 часа в 2012 г., 23,5 часа в 2013 г. и 42 часа в 2014 г. В предлагаемых в настоящее время зарубежными исследователями методах оценки обилия хищников для орнитологических задач (например, Arctic Shorebird Demographics Network Breeding Protocol, <https://www.manomet.org/ASDN>) акцент делается именно на оценке численности, а не уровня активности, что в контексте задачи изучения воздействия хищников на популяции куликов представляется неверным. Например, при наличии гнезда поморников на площадке эти учётные по сути методы не позволяют оценить время, затрачиваемое этими птицами на охоту (при этом хотя бы один партнер будет находиться в пределах площадки постоянно, отводя определенную часть времени другим типам активности).

Для идентификации хищников, разоряющих гнёзда, в 2014 г. продолжили использовать камеры с инфракрасными датчиками движения Bushnell Trophy Cam XLT (впервые использованы в 2012 г.).

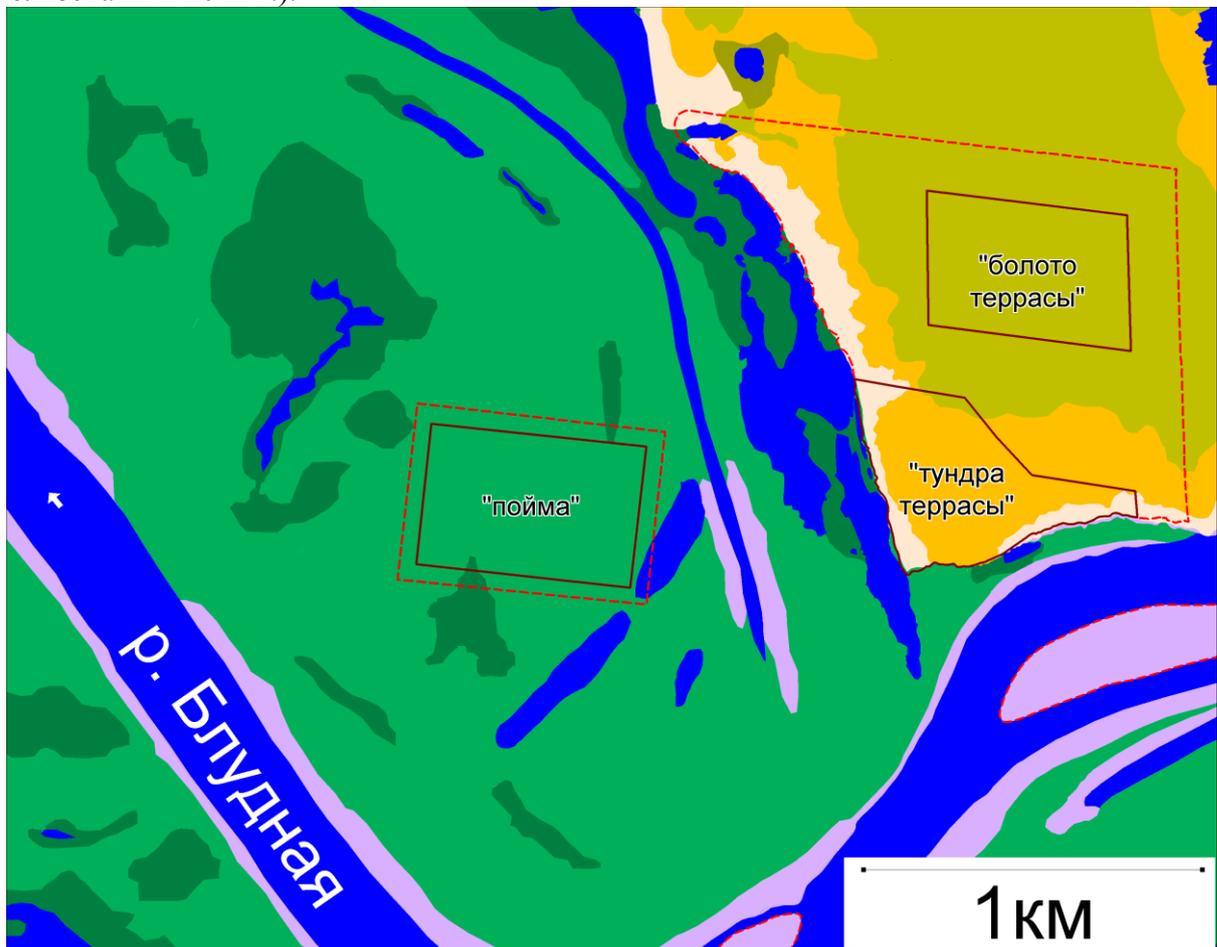


Рисунок 8.32. Площадки для учётов хищников в районе исследований. Легенду местообитаний см. на рис. 8.30. Границы площадок показаны коричневой линией; пунктирные красные линии – границы площадок учёта птиц.

Сбор пространственных и погодных данных

В 2003-2010 гг. для автоматической ежечасной регистрации температуры воздуха использовали регистратор данных РТВ-2 (<http://www.interpribor.ru/rtv.php>), который помещали в защищённый от прямых солнечных лучей ящик на высоте около 0,15 м над поверхностью земли в месте расположения лагеря. В 2011 г. регистратор запустить не удалось из-

за проблем с программным обеспечением, а в 2012 г. регистратор записывал очевидно некорректные данные, предположительно из-за снижения заряда встроенного источника питания.

Начиная с 2008 г. мы использовали для сбора данных о погодных условиях метеостанцию Oregon Scientific WMR200; информация с её внешних датчиков (текущая, минимальная и максимальная температуры воздуха, направление ветра, его средняя скорость и скорость при порывах) считывалась раз в 15 минут. Мы регистрировали эти показатели ежедневно в 9:00; кроме этого, весь массив данных сохранялся во встроенном регистраторе данных метеостанции. В 2012 г., однако отказал датчик направления и скорости ветра, и не удалось считать данные из встроенного регистратора. В результате в 2012 г. основным источником температурных данных стали среднесуточные температуры воздуха, рассчитанные методом интерполяции данных стационарных метеостанций и последующей корректировки с использованием полученных ранее регрессионных зависимостей (см. ниже). В 2013-2014 гг. мы использовали метеостанцию ProWeatherStation TP1080WC (<http://proweatherstation.com/>), которая каждые 30 минут сохраняла в памяти данные о температуре воздуха, направлении и скорости ветра, количестве осадков и атмосферном давлении; эти данные были успешно получены из памяти.

Дополнительно к оценке количества осадков с помощью датчика метеостанции мы продолжали их собирать ранее использованным методом (в пластиковую бутылку диаметром 9 см и высотой 20 см), чтобы иметь возможность произвести взаимную калибровку разных методов. Общий объём осадков, выпавших за день, измеряли в полночь; в дальнейшем этот показатель пересчитывали в мм. При сильном ветре могло происходить испарение значительного объёма воды из бутылки, поэтому мы рассматривали любые случаи выпадения осадков как качественные показатели этого природного явления.

Информация о среднесуточных температурах воздуха за все дни мая, июня и июля в период с 1990 по 2014 гг., измерявшихся метеостанциями, расположенными в российской Арктике севернее 50° с.ш., были получены на сайте Международной Метеорологической Организации (National Climatic Data Center, USA, <ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/gsoad/>). Эти данные были в дальнейшем интерполированы на весь п-ов Таймыр с использованием метода «gravity» (реализация алгоритма взвешенной усреднённой оценки в ГИС Manifold) для ячейки 50 × 50 км.

Уровень значимости для регрессии значений среднесуточных температур, интерполированных на район исследований в низовьях р. Хатанги от данных, полученных при помощи автоматических регистраторов в 2001–2003 гг. и в 2008–2009 гг., оказался очень высоким ($P < 0.000001$), и мы использовали уравнения регрессии для расчёта значений среднесуточных температур воздуха.

В связи с поздним прибытием в район исследований в 2014 г. мы не могли выполнить полноценную полевую оценку динамики снеготаяния и использовали для этого космические снимки. Один из продуктов спектрорадиометра MODIS (MODIS/Terra Snow Cover Daily L3 Global 500m Grid (MOD10A1)) содержит информацию о снежном покрове, альбедо снега, доле снежного покрова и качества данных в формате Hierarchical Data Format-Earth Observing System (HDF-EOS), а также сопутствующие метаданные (http://nsidc.org/data/docs/daac/modis_v5/mod10a1_modis_terra_snow_daily_global_500m_grid.gd.html). Продукт MOD10A1 состоит из сцен размером 1200 км на 1200 км с раз-решением 500 м в синусоидальной проекции. Данные MODIS по снежному покрову основаны на алгоритме по картированию снега, использующем нормализованно-разностный индекс снега (NDSI) и другие критерии (Hall et al., 2006).

Мы получили из Интернета сцены для всех дней в период с 15 мая по 15 июля 2014 г. и использовали пакет MODIS Reprojection Tool (ver. 4, February 2008; https://lpdaac.usgs.gov/lpdaac/tools/modis_reprojection_tool) для выделения нужного пространственного фрагмента, изменения проекции в азимутальную Ламберта и увеличения

разрешения до 250 м методом ближайшего соседа. Разрешение увеличивали для увеличения числа пикселей, попадающих в пределы небольших по размеру площадок в дни со значительной облачностью. Среднюю долю снежного покрова в пределах площадок вычисляли для всех дней в период с 15 мая по 15 июля 2014 г. в ГИС Manifold 8.

Статистическую обработку данных и построение графиков осуществляли с помощью программы SYSTAT 7.01 для Windows (SPSS Inc., 1997).

Условия гнездования птиц

Погода, снеготаяние и половодье

В районе исследований на юго-восточном Таймыре в мае, июне и июле 2014 г. среднемесячные температуры воздуха составили -3.0°C , $+8.7^{\circ}\text{C}$ и $+13.1^{\circ}\text{C}$, соответственно, при многолетних средних за эти месяцы -4.8°C , $+6.1^{\circ}\text{C}$ и $+11.6^{\circ}\text{C}$ в период 1990-2013 гг. Среднемесячные температуры воздуха за эти три месяца в 2014 г. были выше многолетних средних, но не достигали рекордно высоких значений (Рис. 8.33).

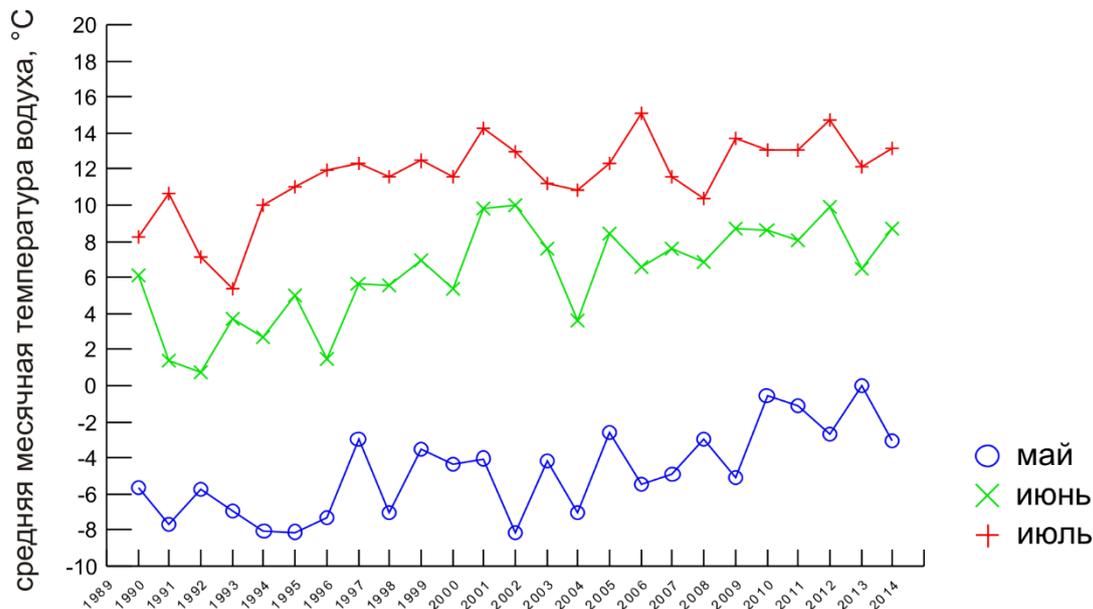


Рисунок 8.33. Динамика среднемесячных температур воздуха в районе исследований на юго-восточном Таймыре в 1990–2014 гг.

Для выборки из последних 25 лет в районе исследований на юго-восточном Таймыре сохранилась достоверная тенденция возрастания среднемесячных температур воздуха в мае, июне и июле ($P < 0.0005$, линейная регрессия).

В момент прибытия в район исследований 17 июня 2014 г. мы не обнаружили снега ни на террасе, ни в пойме. Погода была достаточно теплой (Рис. 8.34). На протяжении всего периода исследований минимальная температура воздуха не опускалась ниже 0°C , хотя в июне она дважды понижалась ниже 2°C . В дальнейшем происходил рост температуры воздуха, и первая половина июля была достаточно теплой. Период с 20 по 23 июня характеризовался ветреной погодой, особенно 23 июня, когда скорость ветра не падала ниже 8 м/с (Рис. 8.35). С 24 июня и до окончания работ в 2014 г. преобладали дни с умеренным ветром. Преобладали ветра северного сектора.

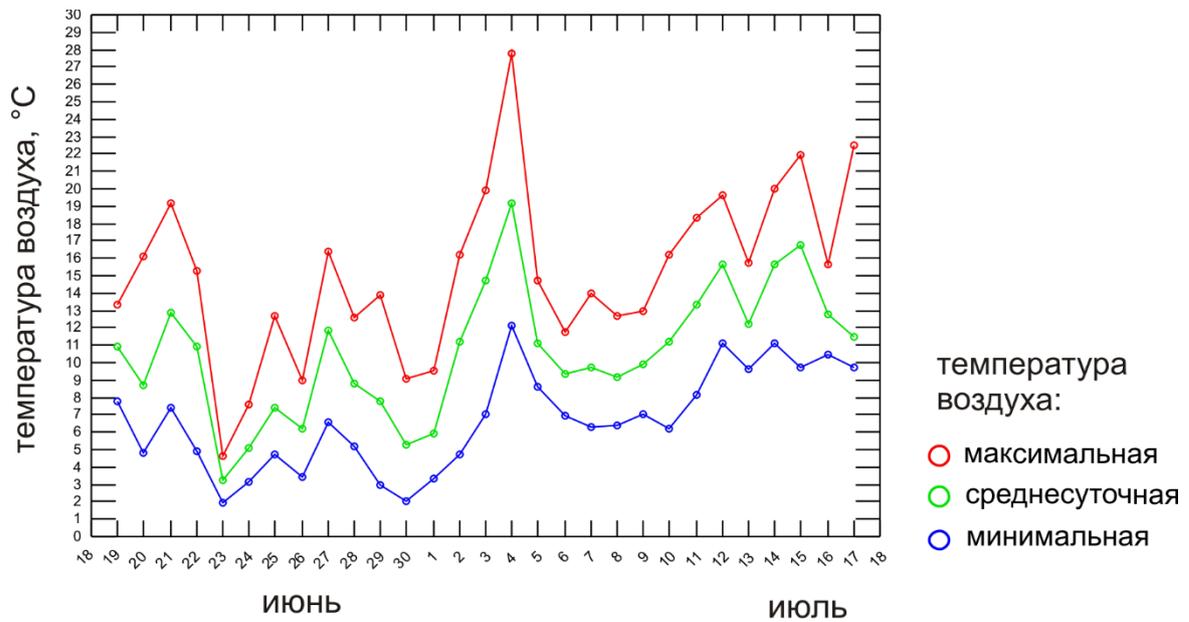


Рисунок 8.34. Динамика изменения температуры воздуха в районе исследований на юго-восточном Таймыре в период работ в 2014 г.

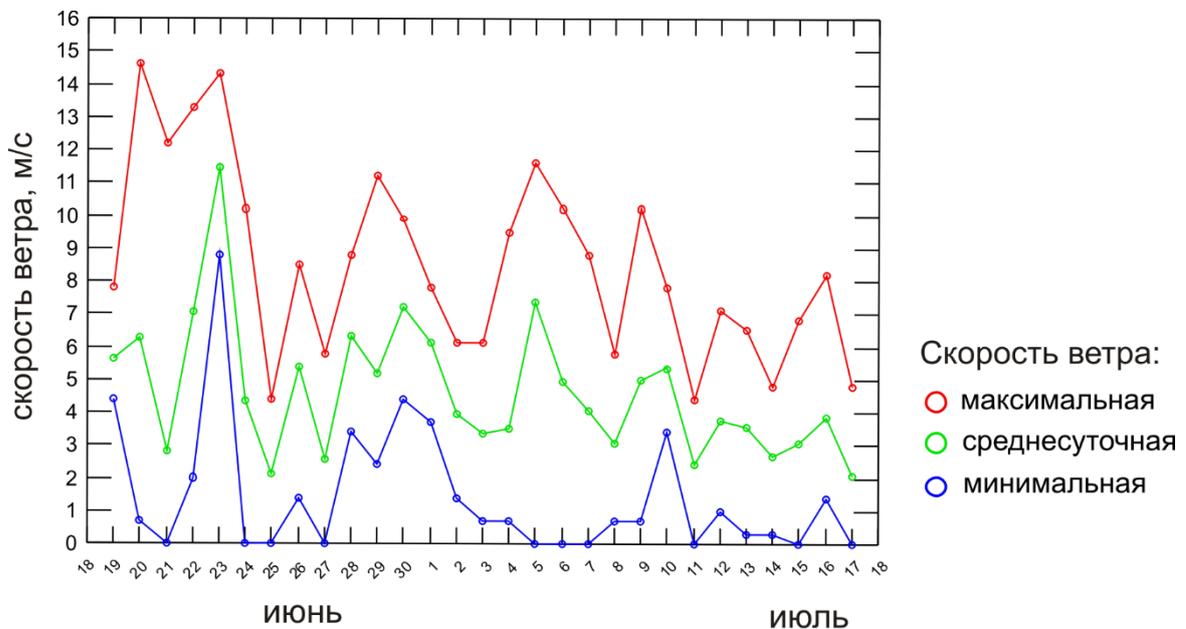


Рисунок 8.35. Динамика изменения скорости ветра в районе исследований на юго-восточном Таймыре в период работ в 2014 г.

В 2014 г. осадки были отмечены для 18 дней в наиболее важный для размножения птиц период с 15 июня по 15 июля (Рис. 8.36), что существенно превосходит медиану этого параметра за время наблюдений с 1994 г., равную 12, а среднесуточное количество осадков составило 0.91 мм, что в 1.5 раза больше медианы (0.59 мм). Таким образом, этот период в 2014 г. можно считать влажным как по частоте выпадения осадков, так и по их количеству (Рис. 8.37). Отрицательное воздействие дождей на птиц установлено не было, что, вероятно, было связано с теплой погодой в июле.

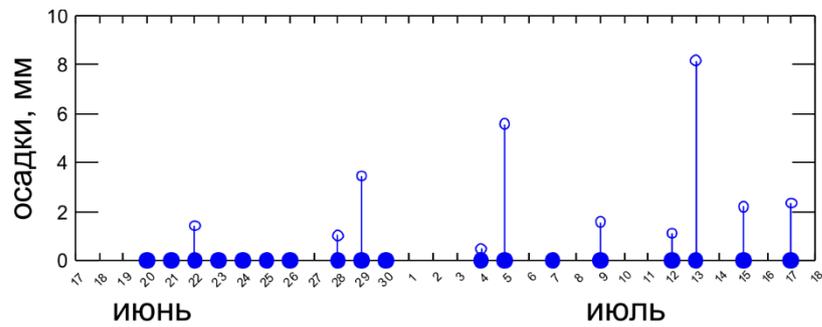


Рисунок 8.36. Осадки в районе исследований в 2014 г. Синими вертикальными линиями указаны те случаи выпадения осадков, при которых была возможность собрать измеримое количество воды; синими кружками на оси абсцисс показаны иные случаи выпадения осадков.

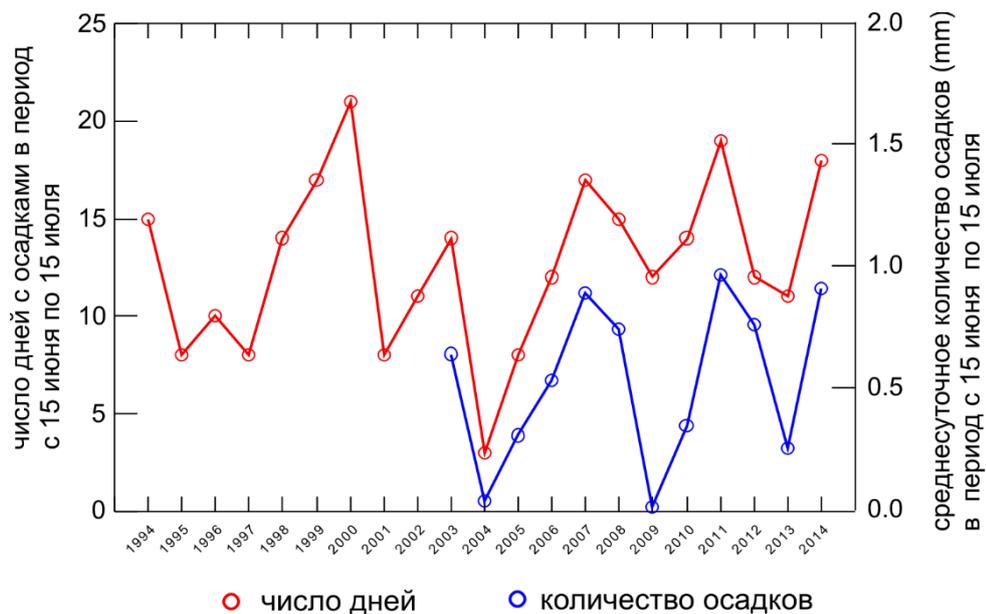


Рисунок 8.37. Осадки в районах исследований в 1994-2014 гг.

По данным космических снимков все площадки были практически полностью покрыты снегом до 5 июня (Рис. 8.38), после чего на площадках № 1–3 к 9 июня доля покрытой снегом площади составила менее 10%. Можно полагать, что 8 июня доля покрытой снегом площади составила менее 50% на этих площадках.

Сравнение динамики снеготаяния на площадке №1 в разные годы показывает, что в 2014 г. оно было четвертым по срокам после рекордно раннего 2010 г. (Рис. 8.39). За период 1994-2014 гг. дата таяния снега на 50% территории достоверно сдвинулась на более ранние сроки ($P < 0.05$, линейная регрессия), поэтому дата более позднего по сравнению с 4-я предыдущими сезонами снеготаяния в 2014 г. совпала с медианой этого параметра за 17 сезонов исследований в данном районе (8 июня).

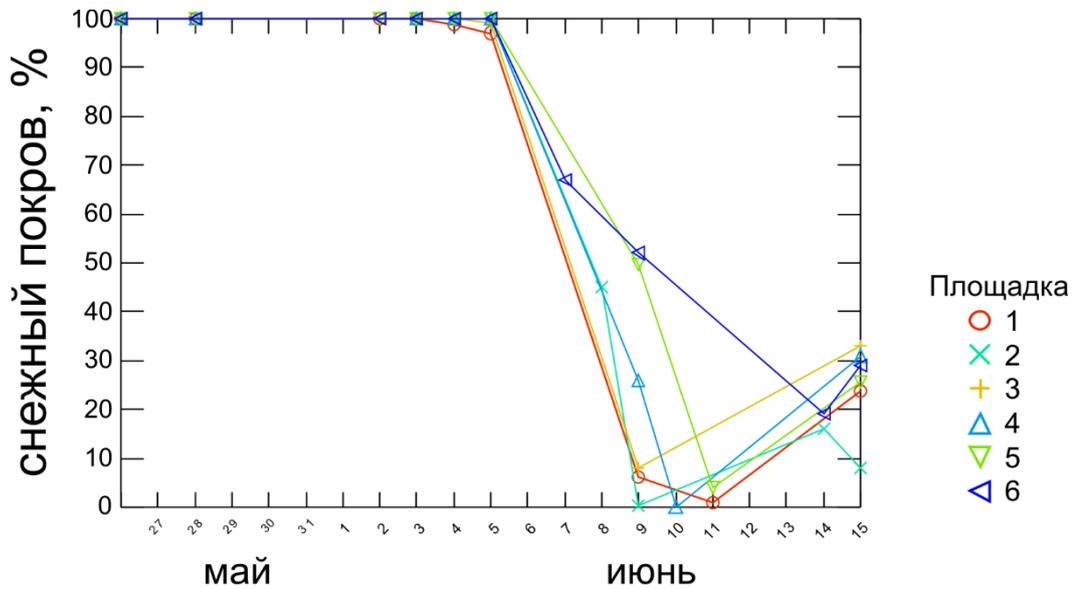


Рисунок 8.38. Динамика снеготаяния на площадках учёта птиц в 2014 г. по данным космических снимков MODIS.

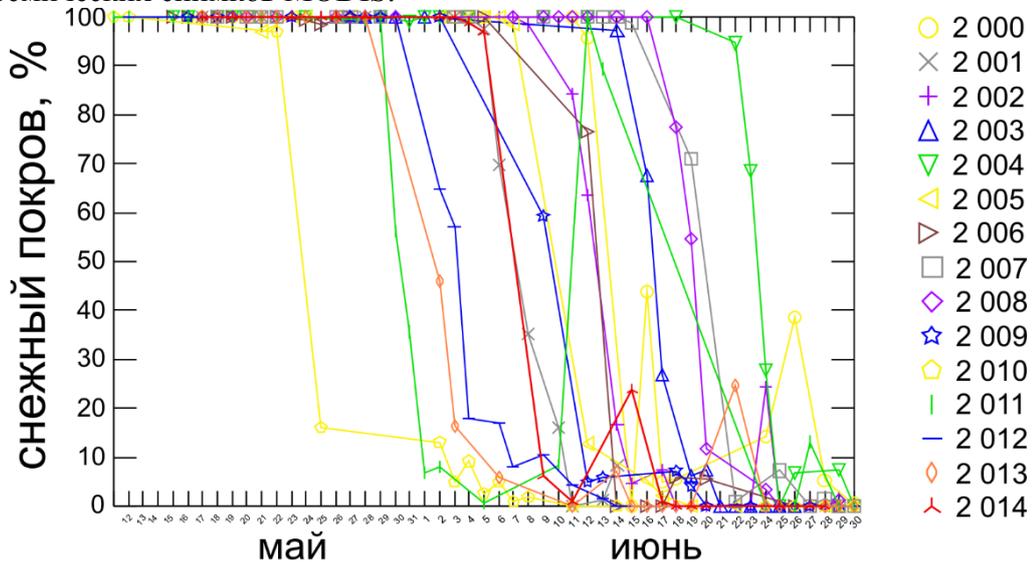


Рисунок 8.39. Динамика снеготаяния на площадке №1 (речная терраса) в 2000–2014 гг. по данным космических снимков MODIS.

В связи с поздним началом наблюдений в 2014 г. дату пика половодья точно установить не удалось, но очевидно, что максимальный уровень воды был низким и не превышал уровня максимальных летних приливов. Отсутствие тающих льдин указывало на то, что заливало только низкую, но не среднюю пойму. 17 июня (в дату прибытия) уровень воды уже падал, но, вероятно, был близок к максимальному. Ледоход к этому времени завершился, отдельные льдины лежали на низких берегах. Позднее прибытие в район исследований не позволило дать обоснованную оценку фенологическим событиям у растений и насекомых.

Обилие грызунов

После крайне низкой численности в 2012 г. (0,0083 лемминга/человеко-день) обилие леммингов существенно выросло в 2013 г. (до 0,56 лемминга/человеко-день) и продолжило рост в 2014 г., достигнув величины 1,18 встреч лемминга/человеко-день (Рис. 8.40). Многолетняя медиана встречаемости леммингов составляет 0,24 лемминга/человеко-день, а более высокое, чем в 2014 г., значение встречаемости (2,37) было достигнуто в районе исследований лишь однажды, в 2000 г. Это позволяет считать, что в 2014 г. популяции леммингов достигли пика численности. Однако очевидно, что на втором этапе исследований в данном районе (2008-2014 гг.) пики численности стали гораздо менее выраженными, чем на первом

(1994-2003 гг.), и на втором этапе встречаемость леммингов в сезоны, предшествующие депрессии (2008 и 2011 гг.), была близка к многолетней медиане. Плотность подснежных гнезд леммингов в 2014 г. была максимальной за последние 7 сезонов и третьей по величине для района исследований.

Из 137 леммингов, встреченных в 2014 г. и определенных до вида, лишь один был копытным (*Dicrostonyx torquatus*), а остальные — сибирскими (*Lemmus sibiricus*). В 2013 г. впервые за время проведения исследований в этом районе была встречена полевка *Microtus* sp., которую наблюдали на одном из островов с ивняками на р. Блудной, а в 2014 г. встреч полевков было уже 10. Из них половина произошла на том же острове, а остальные — поблизости от водораздельных и пойменных озер.

Таким образом, в 2014 г. впервые за период 2008-2014 гг. численность леммингов достигла пика, однако этот пик был гораздо менее выраженными, чем пик 2000 г. в районе исследований и пики 2005 и 2007 гг. на центральном Таймыре.

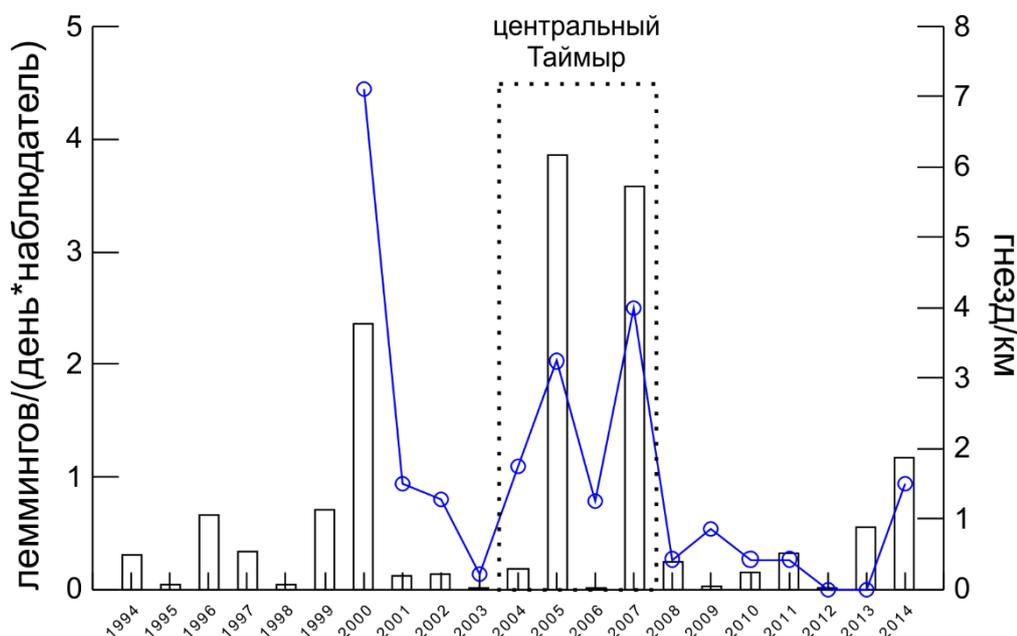


Рисунок 8.40. Число леммингов, учтенных за один день работы в поле одним исследователем (столбцы) и число подснежных (зимних) гнезд леммингов на 1 км (линия).

Обилие и репродуктивный успех хищных млекопитающих и птиц.

Встречаемость песцов в 2012-2014 гг., когда численность леммингов выросла от депрессии до пика, составила 0,575, 0,150 и 0,342 песца/человеко-день наблюдений при многолетней медиане этого параметра 0,126 песца/человеко-день (Рис. 8.41). Т.о., во все эти годы встречаемость песцов была выше медианы этого параметра, в 2012 г. она была рекордно высокой за период наших исследований на Таймыре с 1990 г., а в 2014 г. — третьей после 2008 и 2012 гг. Песцы не размножались в 2012 гг. и размножались в 2013-2014 гг.

Пернатые хищники (длиннохвостые поморники, короткохвостые поморники, зимняки, сапсаны) успешно гнездились в 2014 г. с типичной для района низкой плотностью.

Короткохвостые поморники обитали в районе исследований с крайне низкой плотностью — 2 пары на площади около 40 км². Участок обитания одной из пар во все годы находился на границе площадки учета куликов в пойме (расстояние от площадки до гнезда не более 200 м) и на расстоянии не более 1,3 км от площадки учета куликов на террасе. Гнезда второй пары находились на расстоянии не менее 1,7 км от обеих площадок. В 2012 гг. кладки ближней к площадкам пары погибли до вылупления, а в 2013-2014 гг. у нее успешно вылупились птенцы.

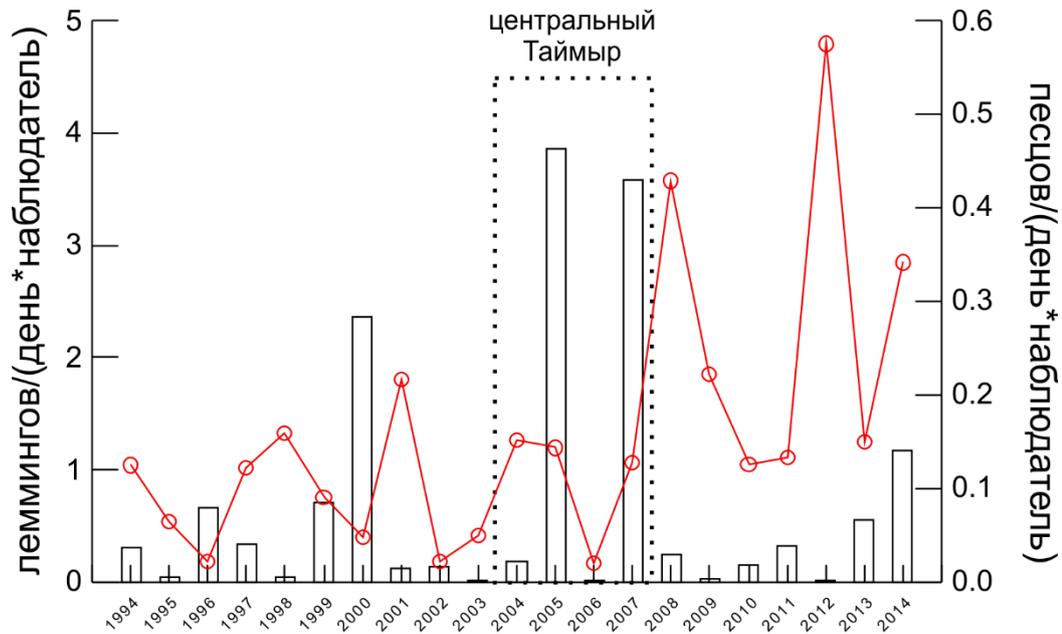


Рисунок 8.41. Число леммингов, учтённых за один день работы в поле одним исследователем (столбцы) и число песцов, учтённых за один день одним исследователем (линия).

Плотность гнездования длиннохвостых поморников в районе исследований была низка, но несколько выше, чем у короткохвостых – на той же площади около 40 км² обитали 3-4 пары. Гнезда находились не ближе 0,8 км от площадки учета куликов в пойме, а расстояние до площадки на террасе составляло от 0 (гнездились на площадке) до 0,9 км. Кладки погибли в 2012 г., а в 2013-2014 гг. у птиц успешно вылупились птенцы.

Пара восточных клуш в 2013-2014 гг. успешно гнездилась на расстоянии 0,35 и 1,10 км от площадок учета куликов, расположенных в пойме и на террасе, соответственно. В районе исследований гнездились сапсаны (во все годы) и зимняки (кроме 2012 г.). Гнезда сапсанов и зимняков находились не ближе 7 км и 3 км, соответственно, от площадок учета куликов, и эти хищники никакого видимого воздействия на успех гнездования птиц на площадках не оказывали. Таким образом, площадка учета куликов в пойме находилась поблизости от участков обитания пары короткохвостых поморников и пары восточных клуш, а площадка на террасе – от участков обитания длиннохвостых поморников.

В 2012-2014 гг. проводили получасовые учеты активности хищников в разных местообитаниях на специально выделенных для этого 3 площадках. Общая продолжительность учетов составила 25,5 часа в 2012 г., 23,5 часа в 2013 г. и 42 часа в 2014 г.

Песцы попали в учеты только в 2014 г., когда было отмечено 5 их заходов продолжительностью от 3 до 7 минут на площадки террасы. Продолжительность пребывания составила 1,0 мин/час. Эти данные не соответствуют данным о встречаемости песцов в районе исследований (см. выше), очевидно, из-за недостаточной продолжительности получасовых учетов на площадках для адекватной оценки активности песцов.

Продолжительность пребывания короткохвостых поморников на площадке в пойме возросла от 0,6 мин/час в 2012 г. до 3,4 мин/час в 2013 г. и достигла максимума, 27,5 мин/час в 2014 г. Во время депрессии численности леммингов в 2012 г. пара потеряла кладку и, вероятно, широко перемещалась в поисках пищи. На стадии нарастания численности леммингов в 2013 г. птицы больше времени проводили рядом с гнездом и птенцами, а в год пика леммингов гнездо поморников оказалось в пределах площадки, что объясняет максимальный уровень их активности в этот сезон. Продолжительность пребывания короткохвостых поморников на площадках террасы составляло во все годы не более 1,4 мин/час.

Продолжительность пребывания длиннохвостых поморников на площадках террасы возросла от 3,2 мин/час в 2012 г. до 6,9 мин/час в 2013 г. и снизилось до 4,8 мин/час в 2014

г. Снижение активности в год пика леммингов, вероятно, связано с гибелью кладки ближайшей к площадке пары в начале июля. Продолжительность пребывания длиннохвостых поморников на площадке поймы составляло во все годы не более 0,9 мин/час. Таким образом, активность поморников двух видов предсказуемо оказалась выше на площадках вблизи от их участков обитания, а также возрастала с ростом численности леммингов и(или) в зависимости от успешности гнездования.

Восточные клуши появлялись на учётных площадках как поймы, так и террасы, но продолжительность пребывания составляла максимум 0,5 мин/час. На площадках в разные годы отмечали сапсанов, воронов, белых сов, болотных сов и зимняков, но ни у одного из этих видов продолжительность пребывания не превысила 0,4 мин/час.

Таким образом, встречаемость песцов в 2014 г. была высокой, а поморники были, как обычно, редки, но размножались успешно. Достоверно выросла в 2014 г. по сравнению с 2012-2013 гг. продолжительность активности короткохвостых поморников на площадках учета хищников.



Фото 8.22. Песец на площадке. © М.Ю.Соловьев

Численность и успех гнездования у птиц.

Видовое разнообразие птиц в районе исследований.

Список и характер пребывания видов птиц, встреченных в районе исследований в 1994–2003 и 2008–2014 гг., приведен в Таблице 8.19. В 2014 г. впервые в районе исследований были встречены полевой лунь, перевозчик, белобровик и серая ворона, подтверждено размножение азиатского бекаса и берингской желтой трясогузки (фото 8.23). В 2014 г. было встречено максимальное число видов за годы исследований в этом районе (75) и установлено гнездование наибольшего числа видов (51). Зависимость между числом видов и факторами окружающей среды (среднемесячные температуры мая и июня, дата таяния снежного покрова на 50% территории) были исследованы в статистической среде R (R Core

Team, 2013) вычислением частных корреляций Спирмена в пакете rrcog. Число гнездящихся видов с высокой достоверностью возрастало на протяжении периода исследований ($P < 0,001$) вне зависимости от факторов окружающей среды, тогда как для общего числа видов временной тренд увеличения был выражен значительно слабее ($P < 0,05$). Таким образом, рост видового богатства в районе исследований не был непосредственно связан с локальными изменениями условий среды.

Динамика гнездовой численности птиц

Сведения о плотности гнездящихся птиц на учётных площадках в районе исследований приведены в таблицах 3-8. На площадке № 1 (речная терраса) общая плотность птиц в 2014 г. (Табл. 8.20) была несколько выше медианы за 17 сезонов (121,1 гнёзд/км²), что в основном было обусловлено рекордно высокой плотностью гнездящихся воро-быиных (Рис. 14), тогда как плотность куликов была незначительно ниже медианы. Плотность куликов на террасе за период исследований достоверно снижалась, а воро-быиных – возрастала ($P < 0,05$, линейная регрессия).

В плакорной тундре (площадка №2, Табл. 8.21) плотность птиц оказалась рекордно высокой за счет рекордно высокой плотности воробьиных (Рис. 8.42), которая достоверно возрастала за период исследований. Плотность куликов была несколько выше медианы. В полигональном болоте поймы (площадка №3) плотность птиц в 2014 г. была значительно выше медианы (Табл. 8.22), в основном за счет рекордно высокой плотности воробьиных (Рис. 8.42), тогда как плотность куликов была незначительно выше медианы. В сильно обводнённом осоково-моховом болоте центральной части первой речной террасы (площадка №4) плотность птиц в 2014 г. была рекордно высокой (Табл. 8.23) за счет рекордно высокой плотности воробьиных (Рис. 8.43), тогда как плотность куликов была несколько выше медианы. Плотность гнездования птиц на площадке №5 (средняя пойма, остров с ивняками на р. Блудной) в 2014 г. была несколько выше медианы. Плотность гнездования воробьиных там оказалась незначительно выше медианы, а кулики гнездились с рекордно высокой для этого местообитания плотностью (Рис. 8.44, Табл. 8.24). На другом острове с ивняками на р. Блудной (низкая пойма, площадка №6, Табл. 8.25) плотность гнездования птиц была рекордно высокой за счет рекордно высокой плотности воробьиных (Рис. 8.44), тогда как плотность гнездования куликов незначительно отличалась от медианы.

Таким образом, в 2014 г. плотность гнездящихся воробьиных оказалась рекордно высокой в 5 из 6 обследованных местообитаний, а в одном (на острове средней поймы) была несколько выше медианы. Плотность гнездования куликов незначительно отличалась от медианы в 5 из 6 обследованных местообитаний, а в одном (на острове средней поймы) была рекордно высокой для этого местообитания. Рост удельного вклада воробьиных в население гнездящихся птиц, очевидно, связан с потеплением климата в районе исследований.

Таблица 8.19. Список и характер пребывания видов птиц низовий р. Хатанги.

Вид	Статус	Год																	
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
<i>Gavia stellata</i> Краснозобая гагара	Г	Г	Г	С	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г?	Г	Г	Г	Г	Г	Г	
<i>Gavia arctica</i> Чер- нозобая гагара	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Gavia adamsii</i> Белоклювая гагара	К	В	-	-	-	-	В	-	-	-	Л	В	В	-	-	-	Л	-	
<i>Branta bernicla</i> Чёрная казарка	П	В	-	В/Л	-	В	-	В	-	-	В	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Branta ruficollis</i> Краснозобая ка- зарка	Г	В/Л	В	В/Л	Л	В/Л	В	В/Г?	В/Г?	В	В	В/Г? ?	В	В	-	Г	Г	Г	
<i>Anser albifrons</i> Белолобый гусь	Г ¹	В/Л	В	В	Л	В	В/Л	В/Л	В/Г?	В	В/Л	В/Л	В	В/Л	В/Л	В/Л	В/Л	В/Л	В/Л
<i>Anser erythropus</i> Пискулька	П	В	-	-	-	-	-	-	-	-	В	-	-	-	-	-	-	-	В
<i>Anser fabalis</i> Гуменник	Г?	В/Л	В/Л	В/Л	В/Л	В	В/Л	В	В	В	В/Л	В/Л	В/Л	В/Л	В/Л	В/Л	В/Л	В/Л	В/Л
<i>Cygnus bewickii</i> Ма- лый лебедь	Г	С	Г	С	В	-	В/Л	В	В/Л	-	С	С	Г	Г	В/Л	В/Л	Г	Г	
<i>Anas crecca</i> Чирок-свистунок	Г	-	В	-	-	В	Г	В	В/Л	Г	В	В	В	-	В	В	Г	В/Л	
<i>Anas formosa</i> Клок- тун	Г	-	В	-	-	-	С	-	-	-	В	В	-	В/Л	В/Л	Г	В	-	
<i>Anas penelope</i> Связь	З	В	В	-	-	-	-	-	-	В	В	-	-	-	-	В	В	-	

Вид	Статус	Год																
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Anas acuta</i> Шилохвость	Г	С	Г	Г	В/Л	С	Г	Г	С	В/Л	В/Л	В/Л	Г?	Г?	Г?	Г?	Г	Г
<i>Aythya fuligula</i> Хохлатая черныш	З	-	-	-	-	-	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aythya marila</i> Морская черныш	Г	Г	В/Л	С	Г	Г	Г	В/Л	Г	Л	Г	Г	В/Л	Г	Г?	Г	Г	Г
<i>Clangula hyemalis</i> Морянка	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Somateria spectabilis</i> Гага-гребенушка	Г	Г	Г	Г	Г	С	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Polysticta stelleri</i> Сибирская гага	Г	В	В/Л	Г	-	-	Л	В	-	-	Г?	-	В	-	-	-	-	-
<i>Melanitta nigra</i> Синьга	Г	-	-	Л	Л	Л	-	В	В	Л/О	Г	В	В/Л	Л	-	В	В	Л
<i>Melanitta fusca</i> Турпан	Г	Г	Г	В/Л	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г?	Г	Г
<i>Mergellus albellus</i> Луток	З	-	-	-	-	Л	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mergus serrator</i> Длинноносый крохаль	К	В/Л	В/Л	Л	-	Л	-	-	Л	-	Л	-	В/Л	В/Л	Л	-	-	В/Л
<i>Mergus merganser</i> Большой крохаль	З	-	-	-	-	-	-	-	Л	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Circus cyaneus</i> Полевой лунь	З	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В

Вид	Статус	Год																
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Buteo lagopus</i> Зимняк	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	В	В/Л	Г	Г	Л	Г	Г
<i>Haliaeetus albicilla</i> Орлан-белохвост	З	-	-	-	-	С	Л	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Л
<i>Falco rusticolus</i> Кречет	К	-	О	-	-	-	-	Л	-	-	-	В	-	Л	-	Л	-	Л
<i>Falco peregrinus</i> Сапсан	Г	-	Г	Л	Л/О	В/Л	Л	Г	Л	В/Л	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Falco columbarius</i> Дербник	К	В/Л	В/Л	Л	-	В	-	В/Л	Л/О	Л	С	В/Л	В	-	В/Л	В	-	В
<i>Lagopus lagopus</i> Белая куропатка	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	В/Л	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Lagopus mutus</i> Тундряная куропатка	Г	В/Л	В/Л	В/Л	-	В/Л	-	В	-	В/Л	В/Л	-	-	Г?	Г	-	Г?	Г?
<i>Grus grus</i> Серый журавль	З	-	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-	-	-	-	-
<i>Grus canadensis</i> Канадский журавль	З	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Л	-	-
<i>Pluvialis squatarola</i> Тулес	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Pluvialis fulva</i> Бурокрылая ржанка	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Pluvialis apricaria</i> Золотистая ржанка	Г	-	-	-	-	В	-	-	-	-	Г?	-	-	-	Г	Г?	Г?	Г?
<i>Charadrius hiaticula</i> Галстучник	Г	С	Г?	Г	Г?	С	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г

Вид	Статус	Год																
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Eudromias morinellus</i> Хрустан	П	В	В	В	-	В	В/Л	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В/Л
<i>Arenaria interpres</i> Камнешарка	П	В	-	В	-	В	-	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tringa glareola</i> Фифи	З	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В	-	-	-
<i>Tringa erythropus</i> Щёголь	Г	Г	Г	В/Л	С	Г	Г	Г	Г?	Г?	Г?	Г	Г?	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Actitis hypoleucos</i> Перевозчик	З	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Л
<i>Phalaropus fulicarius</i> Плосконосый пла- вунчик	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Phalaropus lobatus</i> Круглоносый пла- вунчик	Г	Г	В/Л	Г	Г	С	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Philomachus pugnax</i> Турухтан	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Calidris minuta</i> Кулик-воробей	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Calidris ruficollis</i> Песочник-красно- шейка	Г	-	В/Л	Г	Л	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г?	Г	Г	Г?	Г
<i>Calidris temminckii</i> Белохвостый пе- сочник	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г

Вид	Ста- тус	Год																
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Calidris ferruginea</i> Краснозобик	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Calidris alpina</i> Чернозобик	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Calidris acuminata</i> Острохвостый пе- сочник	Г	Л	Л	С	Л	Л	С	Г	Г	Г?	Г	Г?	Г?	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Calidris melanotos</i> Дутыш	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Calidris canutus</i> Ис- ландский песочник	П	В	В	В	-	В/Л	-	-	-	В	-	В	-	-	-	-	-	-
<i>Calidris alba</i> Песчанка	П	В/Л	-	В/Л	-	В	-	В	-	В	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limicola falcinellus</i> Грязовик	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г?	Г	Г	Г	Г
<i>Limnocryptes mini- mus</i> Гаршнеп	Г?	-	В/Л	В/Л	В/Л	Л	Л	В/Л	В/Л	В/Л	Г?							
<i>Gallinago gallinago</i> Бекас	Г	В/Л	В/Л	В/Л	Г	С	Г	Г	Г	Г	Г?	Г	Г?	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Gallinago stenura</i> Азиатский бекас	Г	-	В/Л	-	-	-	В	-	В	В/Л	В	-	В	В	Г?	Г?	Г?	Г
<i>Numenius phaeopus</i> Средний кроншнеп	З	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Л	-	-	-	-
<i>Limosa lapponica</i> Малый веретенник	Г	Г	Г	Г	Г	Г?	Г	Г	Г	Г	Г	Г?	Г	Г	Г	Г	Г	Г

Вид	Статус	Год																
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Limnodromus scolopaceus</i> Американский бекасovidный веретенник	Г	Г	Г	Г	Г	С	Г	С	Г	Г?	Г	Г	Г?	Г	Г	Г	Г?	Г
<i>Stercorarius pomarinus</i> Средний поморник	Г	В/Л	В/Л	Г	В/Л	В/Л	Г	Г	В/Л	В	В	В	В	Г	В	В/Л	В/Л	В
<i>Stercorarius parasiticus</i> Короткохвостый поморник	Г	В/Л	С	Г	Г	С	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Stercorarius longicaudus</i> Длиннохвостый поморник	Г	Г	Г	Г	Г	В/Л	Г	Г	Г	Г	Г	С	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Larus minutus</i> Малая чайка	З	-	-	-	-	-	-	-	Л/О	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Larus heuglini</i> Восточная клуша	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Larus hyperboreus</i> Бургомистр	Г	Г	С	С	С	С	С	С	С	Г	Г	С	Г	Г	Г	В/Л	Г	Г
<i>Xema sabini</i> Вилохвостая чайка	П	В	В	В	В	В	-	В	-	В	В	В	В/Л	-	В/Л	-	-	В
<i>Rhodostethia rosea</i> Розовая чайка	Г	Г	Г	В/Л	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Sterna paradisaea</i> Полярная крачка	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г

Вид	Статус	Год																
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Nyctea scandiaca</i> Белая сова	К	В/Л	С	Л	-	С	В	В	-	В	В/Л	-	-	В	-	В	-	-
<i>Asio flammeus</i> Болотная сова	Г	-	-	В/Л	Л	В	Г	Л	В	В	-	-	В	Г	В	-	Л	Л
<i>Apus apus</i> Чёрный стриж	З	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В	-	-	-
<i>Riparia riparia</i> Береговушка	З	-	-	-	-	-	В	-	-	-	-	-	-	Л	-	-	-	Л
<i>Hirundo rustica</i> Деревенская ласточка	З	В	В	-	-	-	-	-	-	В	-	-	-	В	-	-	-	Л
<i>Eremophila alpestris</i> Рогатый жаворонок	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Alauda arvensis</i> Полевой жаворонок	Г	-	-	-	-	-	-	-	Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthus cervinus</i> Краснозобый конёк	Г	В/Л	Г?	Л	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г?	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Anthus rubescens</i> Гольцовый конёк	Г	-	-	-	-	-	-	-	-	Г?	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Motacilla tschutschensis</i> Берингийская желтая трясогузка	Г	-	В	-	-	В	-	-	-	-	В	-	-	-	-	Л	-	Г
<i>Motacilla citreola</i> Желтоголовая трясогузка	З	-	-	-	-	-	-	-	Л/О	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Вид	Статус	Год																
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Motacilla alba</i> Белая трясогузка	Г	В/Л	С	В/Л	Г	В/Л	В/Л	Г	С	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Corvus (corone) orientalis</i> Восточная чёрная ворона	З	О	С	-	-	-	-	В	-	В	-	-	В	-	-	-	-	-
<i>Corvus (corone) cornix</i> Серая ворона	З	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В
<i>Corvus corax</i> Ворон	Г	-	С	О	О	С	С	С	С	-	С	Г	Г	Г?	Г?	Г?	С	Г?
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> Камышевка-барсучок	З	-	-	-	-	-	-	-	-	В/Л	-	-	-	-	-	-	-	В/Л
<i>Phylloscopus trochilus</i> Пеночка-весничка	Г	-	-	В	-	В	Г	В	Л	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Oenanthe oenanthe</i> Обыкновенная каменка	Г	В	Г?	Г	Г	В/Л	В/Л	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Luscinia svecica</i> Варакушка	Г	-	Л	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Turdus eunomus</i> Бурый дрозд	З	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Л	-	-	Л	-	-	-	-
<i>Turdus pilaris</i> Рябинник	Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Л	В	Г	-	Г

Вид	Статус	Год																
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Turdus iliacus</i> Белобровик	З	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В/Л
<i>Passer montanus</i> Полевой воробей	З	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Л	-
<i>Acanthis horne- manni</i> Пепельная чечётка	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Schoeniclus pallasi</i> Полярная овсянка	Г	В	-	-	-	С	В/Л	-	Л	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Ocyris pusillus</i> Овсянка-крошка	Г	-	-	-	Г	-	Г	-	О	Г	Г	Г?	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Calcarius lapponi- cus</i> Лапландский подорожник	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
<i>Plectrophenax ni- valis</i> Пуночка	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
Всего обнаружено видов	98	61	66	63	53	67	63	64	64	66	71	62	64	67	65	66	63	75
Гнездились видов	62²	31	31	33	36	28	42	40	38	40	44	38	40	46	46	45	47	51

Примечания к Таблице 2.

Статус:

- Г** – достоверно гнездится (найлены жилые гнёзда с кладками или не лётные птенцы);
- Г?** – предположительно гнездится (наблюдали территориально-брачное, гнездовое или выводковое поведение);
- П** – посещает район во время пролёта (на весенних или осенних миграциях);
- К** - посещает район во время послегнездовых кочёвок;
- З** – залётный вид;
- ?** – пребывание вида достоверно не выяснено;

Период пребывания:

- Г** – достоверно гнездился (соответственно, находился в районе в течение всего репродуктивного периода);
- С** – вид обитал в районе в течение всего тёплого периода;
- В** – вид найден в районе в течение весеннего периода (июнь);
- Л** - вид найден в районе в течение летнего периода (июль);
- О** - вид найден в районе в течение осеннего периода (август)

¹ О гнездовании вида в районе известно по наблюдениям других исследователей

² В общее число гнездящихся видов включён белолобый гусь



Фото 8.23. Гнездо берингийской желтой трясогузки

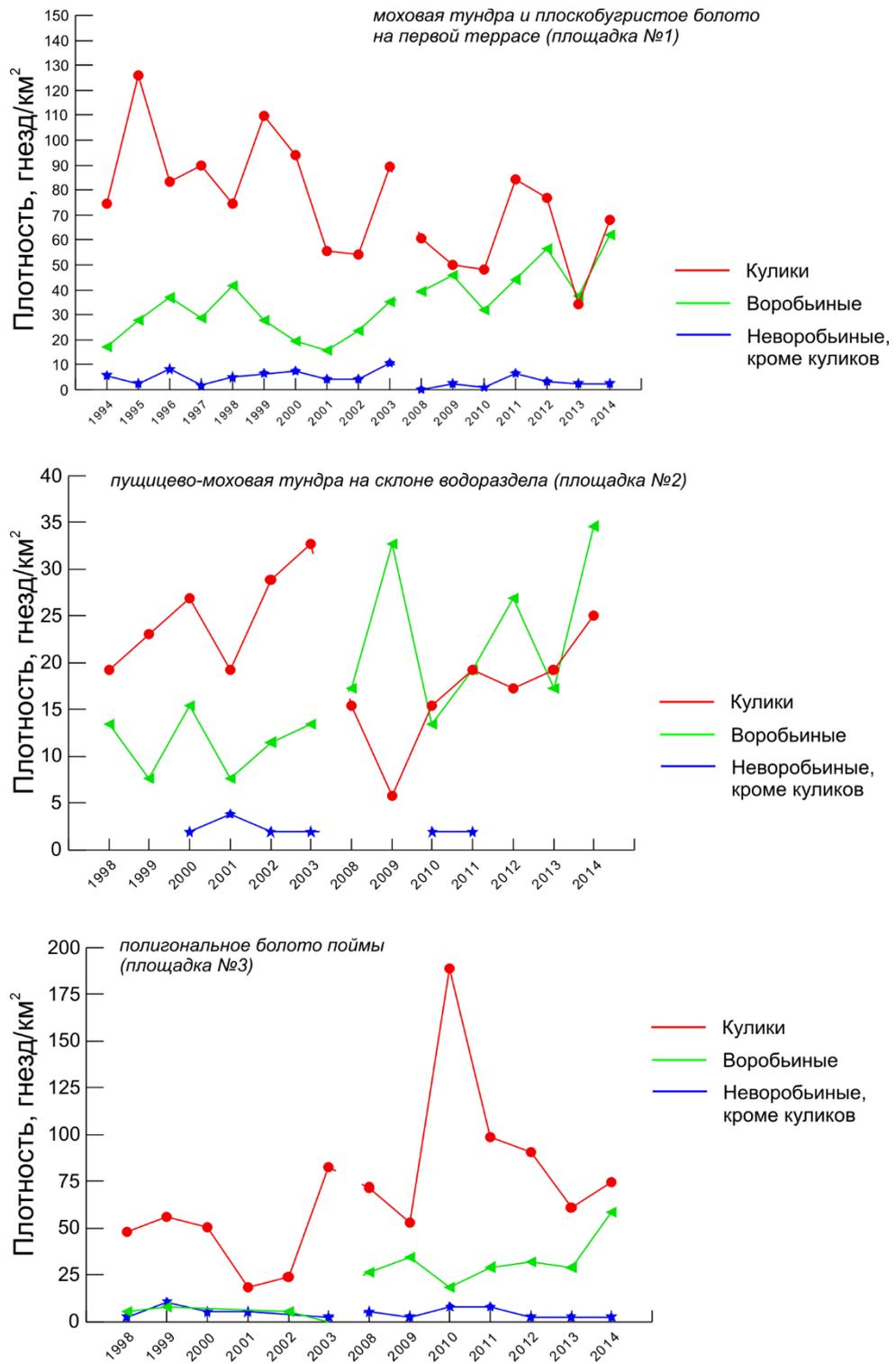


Рисунок 8. 42. Плотность гнездования основных групп птиц на площадках № 1-3 в 1994–2003 и 2008–2014 гг.

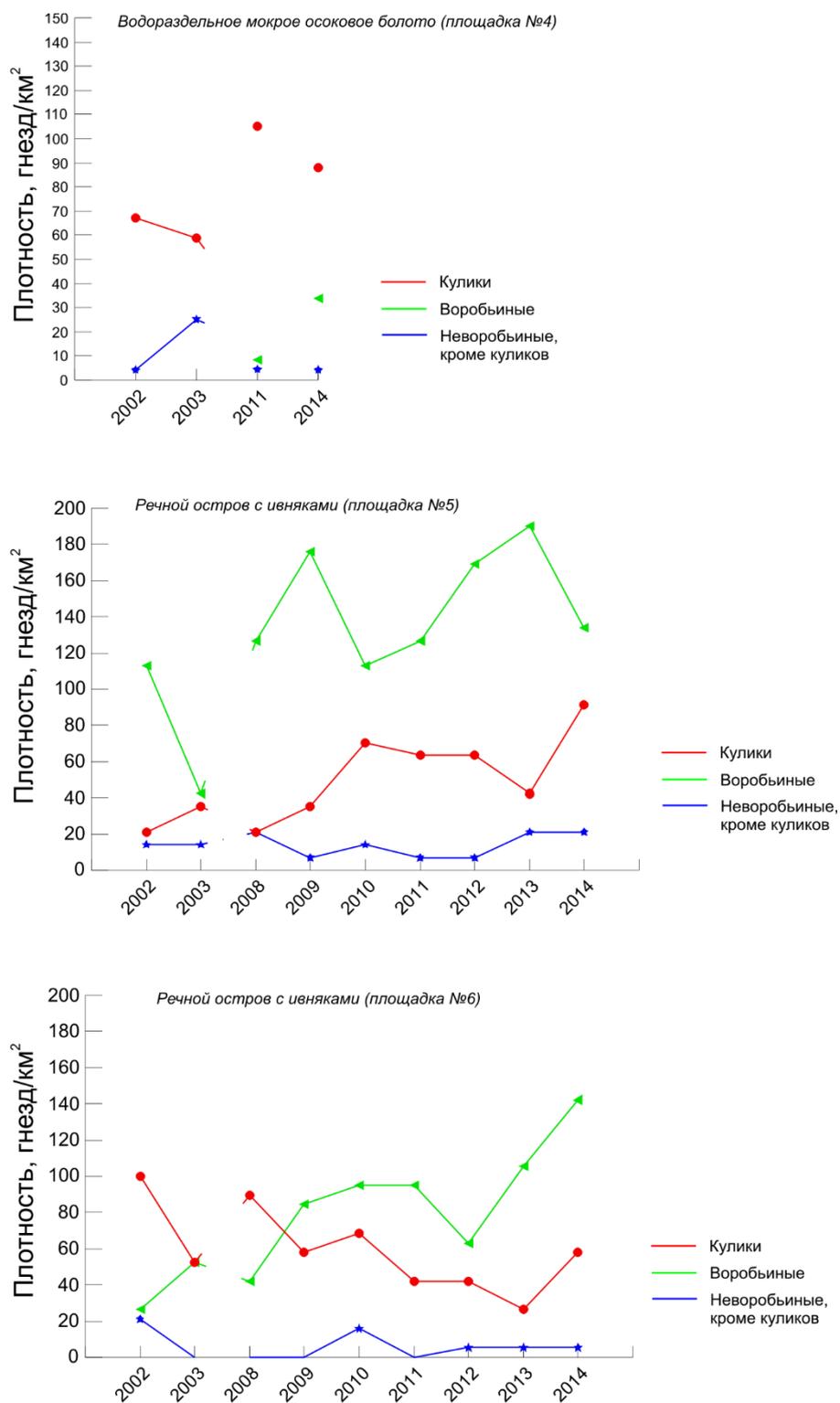


Рисунок 8.43. Плотность гнездования основных групп птиц на площадках № 4-6 в 1994–2003 и 2008–2014 гг.

Таблица 8.20.

Плотность гнездования птиц (гнезд/км²) на площадке №1. Комплекс плоскобугристых болот, сухих и влажных тундр краевой части первой речной террасы.

Вид	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Сред- няя	SD
Шилохвость	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4
Морянка	0,8	0,0	1,6	0,0	1,6	1,6	0,8	0,8	0,0	0,8	0,0	0,8	0,8	0,8	0,0	0,8	0,0	0,7	0,6
Гага-гребенушка	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3
Сибирская гага	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
Турпан	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
Тулес	1,6	0,8	1,6	1,6	1,6	0,8	1,6	0,8	1,6	0,8	1,6	1,6	1,6	1,6	0,8	0,8	0,0	1,2	0,5
Бурокрылая ржанка	5,7	7,4	3,3	4,1	2,5	0,8	4,1	7,4	4,9	4,9	4,9	4,1	3,3	4,9	4,1	4,1	7,4	4,6	1,7
Щёголь	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	0,8	0,2	0,4
Плосконосый плавунчик	9,0	27,0	20,4	19,6	20,4	21,3	13,9	4,1	4,9	32,7	13,1	4,9	3,3	16,4	15,5	0,8	5,7	13,7	9,1
Круглоносый плавунчик	0,0	0,0	1,6	0,8	0,0	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,4	0,7
Турухтан	4,1	16,4	9,0	6,5	12,3	16,4	27,0	7,4	7,4	10,6	4,9	3,3	9,0	12,3	8,2	8,2	13,1	10,4	5,8
Кулик-воробей	22,1	13,1	4,1	1,6	3,3	3,3	17,2	0,8	9,8	4,1	9,0	8,2	0,8	0,0	7,4	0,0	2,5	6,3	6,3
Песочник-красношейка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
Белохвостый песочник	0,8	0,8	2,5	0,0	0,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7
Краснозобик	1,6	3,3	0,8	1,6	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,9
Чернозобик	17,2	18,0	13,1	13,9	17,2	11,4	13,1	10,6	9,8	15,5	10,6	16,4	9,0	18,8	8,2	12,3	13,9	13,5	3,3
Острохвостый песочник	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	3,3	0,0	0,0	0,3	0,9
Дутыш	10,6	36,8	28,6	38,4	18,0	49,9	13,1	21,3	14,7	18,8	13,9	8,2	18,0	22,1	26,2	4,9	22,1	21,5	11,7
Бекас	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8	2,5	1,3	0,5	0,9
Малый веретенник	0,8	1,6	0,0	1,6	0,0	1,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,8	0,8	1,6	0,0	0,0	0,0	0,7	0,6
Американский бекасовид- ный веретенник	0,8	2,5	0,0	0,8	0,0	1,6	0,8	0,8	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8	3,3	0,0	0,0	0,8	0,8	0,9
Белая куропатка	2,5	0,8	1,6	1,6	1,6	0,0	1,6	0,0	2,5	5,7	0,0	0,0	0,0	4,1	2,5	1,6	2,5	1,7	1,6

Вид	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Сред- няя	SD
Длиннохвостый помор- ник	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	1,6	1,6	1,6	0,8	0,8	0,0	0,8	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,7	0,6
Розовая чайка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7
Полярная крачка	0,8	0,8	2,5	0,0	1,6	0,0	1,6	0,8	1,6	2,5	0,0	0,8	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	0,9	0,8
Болотная сова	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
Рогатый жаворонок	0,0	0,8	0,8	1,6	2,5	0,8	0,8	3,3	2,5	1,6	0,8	1,6	0,8	1,6	0,8	0,0	0,0	1,2	0,9
Полевой жаворонок	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
Краснозобый конёк	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8	1,6	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	1,6	0,4	0,6
Пеночка-весничка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,1	0,2
Пепельная чечётка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,8	0,3	0,5
Варакушка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1	0,2
Овсянка-крошка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,1	0,4
Лапландский подорож- ник	17,2	27,0	36,0	26,2	39,2	27,0	18,8	10,6	19,6	31,1	37,6	43,3	30,3	43,3	54,7	36,0	57,2	32,7	12,8
Всего птиц:	97,3	158,6	130,0	120,2	123,5	145,5	121,0	76,9	84,2	135,7	98,1	97,3	80,9	135,7	136,5	73,6	132,5	114,5	26,2

Таблица 8.21.

Плотность гнездования птиц (гнезд/км²) на площадке №2. Плакорные и склоновые моховые тундры флювиогляциально-морской равнины.

Вид	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Средняя	SD
Морянка	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,1
Гага-гребенушка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
Белая куропатка	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
Тундряная куропатка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
Бурокрылая ржанка	5,8	5,8	7,7	7,7	5,8	7,7	3,8	3,8	3,8	5,8	3,8	7,7	7,7	5,9	1,7
Щёголь	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	1,9	1,9	0,0	0,4	0,8
Плосконосый плавунчик	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,6	1,2
Турухтан	0,0	0,0	1,9	0,0	1,9	3,8	0,0	0,0	3,8	0,0	1,9	0,0	3,8	1,3	1,6
Кулик-воробей	0,0	0,0	3,8	1,9	1,9	5,8	3,8	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	1,8	2,3
Песочник-красношейка	0,0	1,9	1,9	1,9	3,8	7,7	0,0	1,9	0,0	1,9	0,0	0,0	1,9	1,8	2,1
Краснозобик	5,8	5,8	1,9	0,0	5,8	5,8	3,8	0,0	1,9	0,0	1,9	1,9	1,9	2,8	2,3
Чернозобик	7,7	1,9	7,7	5,8	9,6	1,9	3,8	0,0	5,8	9,6	1,9	5,8	3,8	5,0	3,1
Дутьш	0,0	5,8	1,9	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,9	1,7
Малый веретенник	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
Длиннохвостый поморник	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
Рогатый жаворонок	0,0	0,0	3,8	5,8	1,9	0,0	1,9	3,8	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	1,5	1,9
Лапландский подорожник	13,5	9,6	11,5	1,9	9,6	13,5	17,3	28,9	13,5	19,2	26,9	15,4	34,6	16,6	9,0
Всего птиц:	32,7	32,7	44,2	30,8	42,3	51,9	34,6	38,5	30,8	40,4	44,2	34,6	59,6	39,8	8,7

Таблица 8.22.

Плотность гнездования птиц (гнезд/км²) на площадке №3. Полигональное болото центральной поймы.

Вид	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Сред- няя	SD
Морская чернеть	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7
Морянка	0,0	2,7	2,7	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	2,7	0,0	0,0	0,0	1,0	1,4
Гага-гребенушка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	2,7	2,7	0,0	2,7	2,7	0,0	0,0	1,0	1,4
Белая куропатка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0	0,4	1,0
Тулес	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7
Плосконосый плавунчик	37,3	13,3	21,3	0,0	13,3	29,3	34,6	16,0	82,5	61,2	55,9	13,3	18,6	30,5	23,5
Круглоносый плавунчик	0,0	2,7	0,0	0,0	2,7	0,0	5,3	0,0	8,0	8,0	2,7	0,0	5,3	2,7	3,1
Турухтан	2,7	5,3	8,0	5,3	0,0	29,3	8,0	5,3	37,3	5,3	2,7	16,0	10,6	10,4	11,0
Кулик-воробей	0,0	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,2
Чернозобик	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	2,7	10,6	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3	2,0	3,3
Острохвостый песочник	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0	2,7	0,8	1,3
Дутьш	8,0	34,6	8,0	10,6	0,0	21,3	16,0	24,0	50,6	18,6	24,0	24,0	31,9	20,9	13,3
Бекас	0,0	0,0	5,3	2,7	5,3	0,0	0,0	0,0	8,0	5,3	2,7	8,0	0,0	2,9	3,2
Короткохвостый поморник	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,4	1,0
Розовая чайка	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	2,2
Полярная крачка	2,7	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,3
Краснозобый конёк	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,5
Лапландский подорожник	5,3	8,0	0,0	0,0	5,3	0,0	26,6	34,6	13,3	29,3	31,9	29,3	58,6	18,6	17,9
Всего птиц:	55,9	74,5	55,9	24,0	29,3	82,5	103,8	93,2	215,7	135,8	125,1	93,2	135,8	94,2	54,5

Таблица 8.23.

Плотность гнездования птиц (гнезд/км²) на площадке №4. Сильно обводнённое осоково-моховое болото центральной части первой речной террасы.

Вид	2002 г.	2003 г.	2011 г.	2014 г.	Средняя	SD
Морянка	0,0	0,0	0,0	4,2	1,1	2,1
Гага-гребенушка	0,0	8,4	0,0	0,0	2,1	4,2
Плосконосый плавунчик	12,6	12,6	42,0	25,2	23,1	13,9
Круглоносый плавунчик	12,6	12,6	12,6	4,2	10,5	4,2
Турухтан	29,4	29,4	8,4	21,0	22,1	9,9
Острохвостый песочник	0,0	0,0	8,4	0,0	2,1	4,2
Дутыш	4,2	4,2	0,0	4,2	3,2	2,1
Грязовик	12,6	4,2	33,6	33,6	21,0	14,9
Розовая чайка	0,0	8,4	0,0	0,0	2,1	4,2
Полярная крачка	4,2	8,4	0,0	0,0	3,2	4,0
Лапландский подорожник	0,0	0,0	8,4	33,6	10,5	15,9
Всего птиц:	75,5	88,1	113,3	125,9	100,7	23,0

Таблица 8.24.

Плотность гнездования птиц (гнезд/км²) на площадке №5 (о. Верхний). Речной остров с ивняками.

Вид	1997 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Средняя	SD
Синьга	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	2,0
Турпан	21,1	0,0	7,0	7,0	7,0	14,1	7,0	7,0	7,0	0,0	21,1	14,1	9,4	6,9
Белая куропатка	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	7,0	0,0	7,0	0,0	7,0	7,0	7,0	3,5	3,7
Плосконосый плавунчик	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	14,1	0,0	0,0	1,8	4,4
Круглоносый плавунчик	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	21,1	2,3	6,2
Турухтан	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	7,0	0,0	7,0	0,0	7,0	2,3	3,4
Белохвостый песочник	14,1	28,2	21,1	21,1	35,2	21,1	28,2	63,4	63,4	49,3	35,2	56,4	36,4	17,5
Бекас	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	1,2	2,7
Краснозобый конёк	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	14,1	14,1	28,2	7,0	5,9	8,9
Пеночка-весничка	0,0	0,0	0,0	14,1	0,0	14,1	28,2	14,1	21,1	28,2	14,1	14,1	12,3	10,5
Варакушка	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	21,1	14,1	14,1	14,1	14,1	8,2	7,9
Пепельная чечётка	28,2	14,1	28,2	70,5	35,2	84,6	77,5	49,3	77,5	70,5	91,6	63,4	57,6	25,6
<i>Полярная овсянка</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	14,1	21,1	14,1	14,1	7,0	21,1	7,0	8,8	8,0
<i>Овсянка-крошка</i>	0,0	0,0	0,0	28,2	0,0	0,0	28,2	42,3	7,0	35,2	49,3	49,3	20,0	20,8
Лапландский подорожник	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	6,2
Всего птиц:	77,5	42,3	56,4	148,0	91,6	176,2	218,5	232,6	225,5	246,7	288,9	267,8	172,7	87,0

Таблица 8.25.

Плотность гнездования птиц (гнезд/км²) на площадке №6 (о. Нижний). Речной остров с ивняками.

Вид	1997 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Средняя	SD
Чирок-свиистунок	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,5
Гага-гребенушка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,4	1,5
Турпан	5,3	0,0	5,3	15,8	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	4,8
Белая куропатка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0	5,3	0,0	5,3	1,8	3,4
Круглоносый плавунчик	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	0,9	3,0
Турухтан	10,5	0,0	5,3	26,3	15,8	0,0	10,5	21,1	15,8	5,3	15,8	10,5	11,4	8,0
Белохвостый песочник	26,3	47,4	31,6	73,8	36,9	94,8	47,4	52,7	36,9	42,1	26,3	52,7	47,4	20,0
Бекас	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3	1,8	2,6
Болотная сова	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,5
Краснозобый конёк	0,0	0,0	5,3	0,0	5,3	0,0	0,0	10,5	10,5	0,0	5,3	5,3	3,5	4,1
Пеночка-весничка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	5,3	31,6	5,3	10,5	15,8	6,6	9,6
Варакушка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	10,5	0,0	1,3	3,3
Рябинник	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,4	1,5
Пепельная чечётка	10,5	15,8	15,8	26,3	47,4	31,6	68,5	21,1	47,4	36,9	63,2	84,3	39,1	23,5
Полярная овсянка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3	36,9	5,3	0,0	10,5	0,0	5,3	10,5
Овсянка-крошка	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,4	0,0	15,8	21,1	36,9	10,5	16,5
Лапландский подорожник	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	5,3	1,8	2,6
Всего птиц:	68,5	63,2	63,2	147,5	105,4	142,3	142,3	221,3	147,5	115,9	173,9	237,1	135,7	57,0

Успех гнездования птиц

Успех гнездования куликов 2014 г. составил 39,0%, что заметно ниже медианы этого параметра (52,5%). У других неворобьиных и у воробьиных птиц успех был выше медианы (Рис. 8.44). Значительной оказалась межвидовая изменчивость успеха гнездования (Рис. 8.45-8.46), который оказался более высоким у плосконого плавунчика и чер-нозобика по сравнению с дутышем, бурокрылой ржанкой, турухтаном и куликом-воробьем. Успех гнездования белохвостого песочника продолжал оставаться выше, чем у любых других видов куликов, что было, вероятно, следствием их преимущественного гнездования на островах. Сведения об успехе гнездования разных видов птиц в 2014 г. приведены в Таблице 8.26.

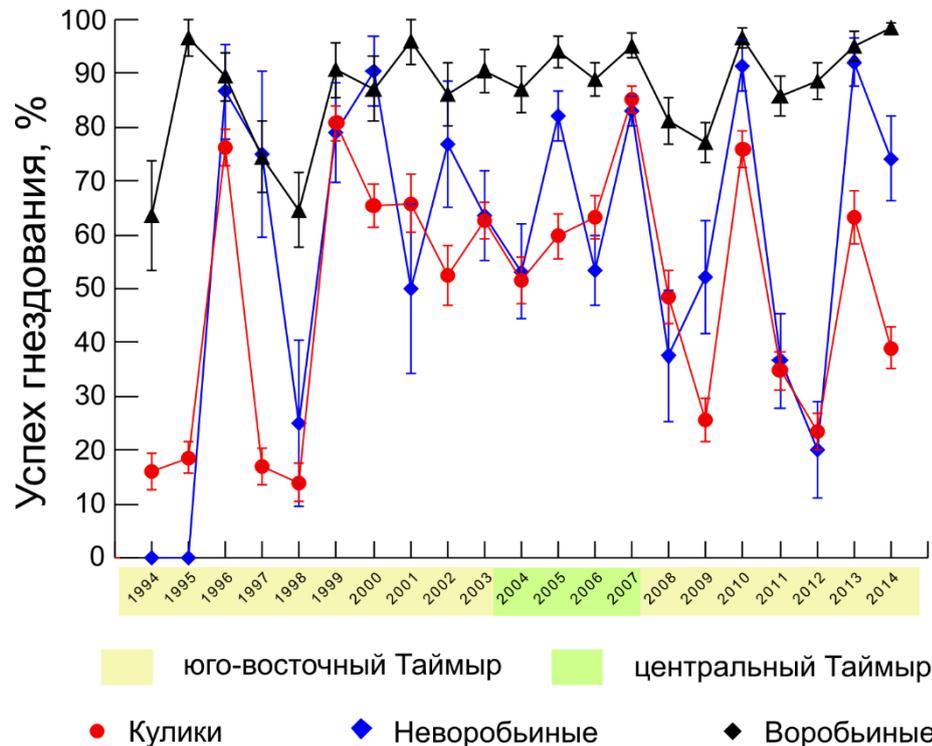


Рисунок 8.44. Успех гнездования основных групп птиц в 1994–2014 гг. Линиями показаны величины стандартных ошибок.

Успех гнездования куликов в 2014 г. оказался ниже, чем в другие сезоны с высокой численностью леммингов, что было связано с высоким уровнем активности песцов в районе исследований.

Отлов и кольцевание птиц в 2014 г.

В 2014 г. были окольцованы 79 птиц 16 видов (Таблица 8.27). Как и во все последние годы, кольцевание не было приоритетной задачей, мы не имели возможности уделять ему достаточно времени и кольцевали почти исключительно птенцов.

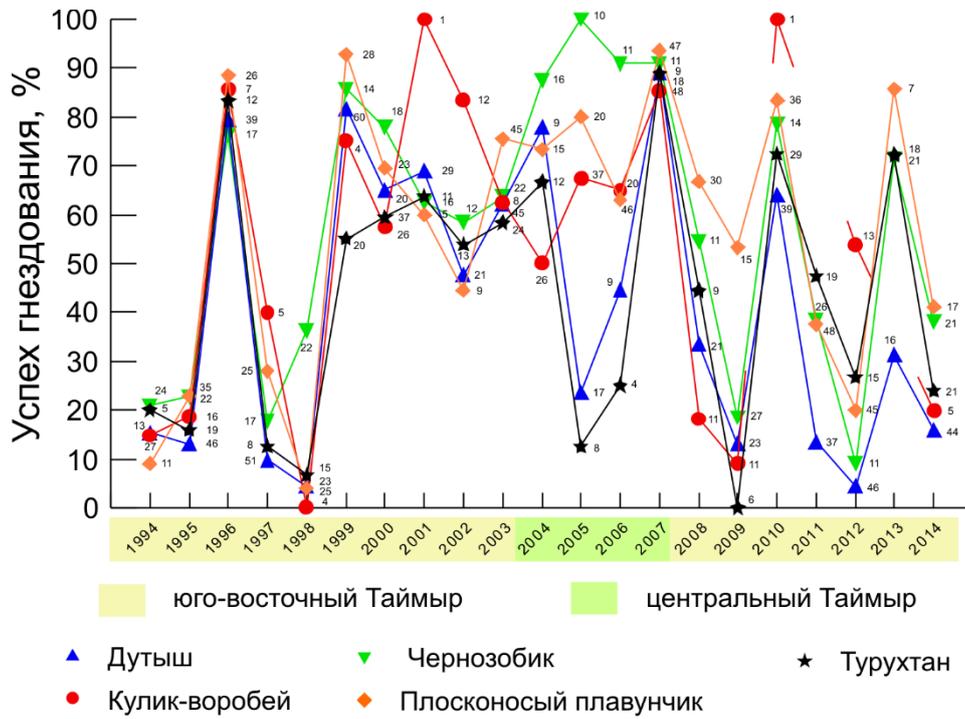


Рисунок 8.45. Успех гнездования обычных видов куликов в 1994–2014 гг. Числа около символов соответствуют размеру выборки.

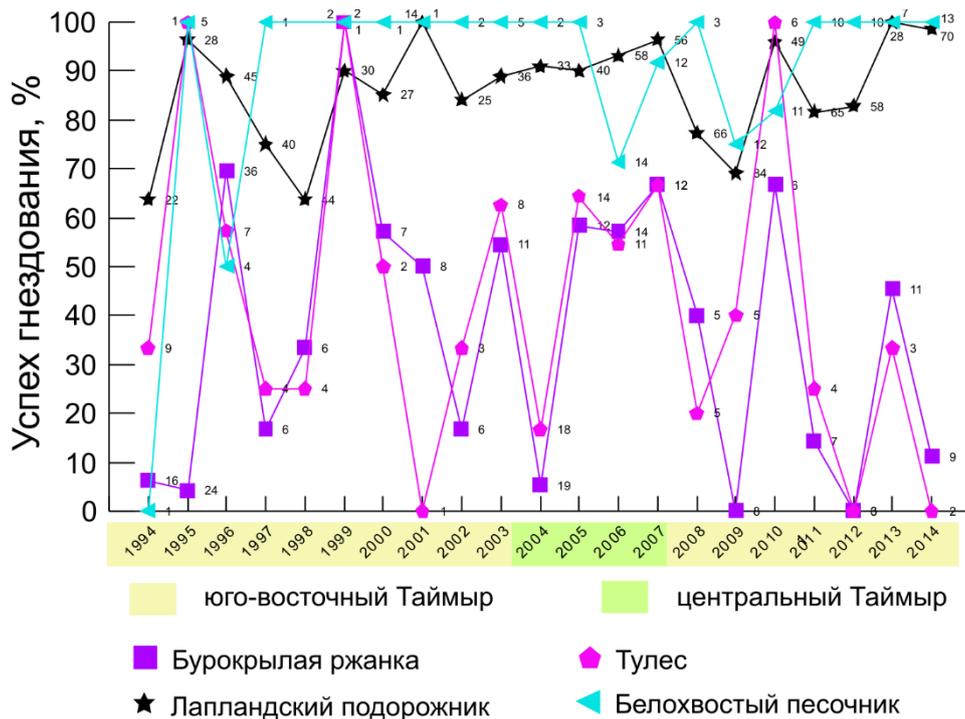


Рисунок 8.46. Успех гнездования обычных видов птиц в 1994–2014 гг. Числа около символов соответствуют размеру выборки.

Таблица 8.26.

Успех гнездования птиц в 2014 г. (% \pm SE, в скобках – размер выборки). Для воробьиных птиц приведён успех вылупления.

Вид	Успех гнездования
Чернозобая гагара	100 \pm 0 (1)
Краснозобая казарка	100 \pm 0 (1)
Малый лебедь	100 \pm 0 (1)
Морянка	0 \pm 0 (1)
Белая куропатка	60 \pm 21.9 (5)
Зимняк	100 \pm 0 (3)
Сапсан	100 \pm 0 (1)
Галстучник	100 \pm 0 (2)
Тулес	0 \pm 0 (2)
Бурокрылая ржанка	11.1 \pm 10.5 (9)
Щёголь	100 \pm 0 (1)
Плосконосый плавунчик	41.2 \pm 11.9 (17)
Круглоносый плавунчик	100 \pm 0 (8)
Турухтан	23.8 \pm 9.3 (21)
Кулик-воробей	20 \pm 17.9 (5)
Песочник-красношейка	100 \pm 0 (1)
Белохвостый песочник	100 \pm 0 (13)
Краснозобик	100 \pm 0 (2)
Чернозобик	38.1 \pm 10.6 (21)
Острохвостый песочник	0 \pm 0 (1)
Дутьш	15.9 \pm 5.5 (44)
Бекас	66.7 \pm 27.2 (3)
Грязовик	33.3 \pm 27.2 (3)
Американский бекасовидный веретенник	100 \pm 0 (1)
Короткохвостый поморник	100 \pm 0 (3)
Длиннохвостый поморник	50 \pm 35.4 (2)
Розовая чайка	66.7 \pm 27.2 (3)
Восточная клуша	100 \pm 0 (3)
Полярная крачка	57.1 \pm 18.7 (7)
Краснозобый конёк	85.7 \pm 13.2 (7)
Гольцовый конёк	100 \pm 0 (2)
Пеночка-весничка	100 \pm 0 (4)
Варакушка	100 \pm 0 (3)
Пепельная чечётка	100 \pm 0 (25)
Полярная овсянка	100 \pm 0 (1)
Овсянка-крошка	100 \pm 0 (12)
Берингийская желтая трясогузка	100 \pm 0 (1)
Лапландский подорожник	98.6 \pm 1.4 (70)

Таблица 8.27.

Кольцевание птиц на юго-восточном Таймыре в 2014 г.

Вид	Число окольцованных птиц
Галстучник	11
Плосконосый плавунчик	4
Турухтан	4
Белохвостый песочник	12
Кулик-воробей	4
Щеголь	4
Чернозобик	11
Дутыш	6
Бекас	3
Американский бекасовидный веретенник	5
Грязовик	4
Розовая чайка	1
Берингийская желтая трясогузка	6
Варакушка	1
Пепельная чечётка	1
Лапландский подорожник	2
Всего:	79

Основные результаты исследований 2014 г.**Условия размножения птиц**

1. В районе исследований на юго-восточном Таймыре в мае, июне и июле 2014 г. среднемесячные температуры воздуха были выше многолетних средних, а сроки снеготаяния были средними. Наиболее важный для размножения птиц период с 15 июня по 15 июля был дождливым, однако затяжных дождей, способных существенно повлиять на успех размножения птиц, не было.

2. В 2014 г. впервые за период 2008-2014 гг. популяция сибирского лемминга достигла пика, однако этот пик был гораздо менее выраженными, чем ранее.

3. Песцы размножались в районе исследований, а их встречаемость была высокой. Пернатые хищники (длиннохвостые поморники, короткохвостые поморники, зимняки, сапсаны) успешно гнездились в 2014 г. с типичной для района низкой плотностью.

Общие закономерности динамики численности и успеха гнездования птиц

4. В 2014 г. впервые в районе исследований были встречены полевой лунь, перевозчик, белобровик и серая ворона, подтверждено размножение азиатского бекаса и берингийской желтой трясогузки. В 2014 г. было встречено максимальное число видов за годы исследований в этом районе (75) и установлено гнездование наибольшего числа видов (51).

5. В 2014 г. плотность гнездящихся воробьиных оказалась рекордно высокой в 5 из 6 обследованных местообитаний, а в одном (на острове средней поймы) была несколько выше медианы. Плотность гнездования куликов незначительно отличалась от медианы в 5 из 6 обследованных местообитаний, а в одном (на острове средней поймы) была рекордно высокой для этого местообитания. Рост удельного вклада воробьиных в население гнездящихся птиц, вероятно, связан с потеплением климата в районе исследований.

6. Успех гнездования куликов в 2014 г. составил 39,0%, что заметно ниже медианы этого параметра (52,5%). Успех гнездования был более высоким у плосконосого плавунчика и чернозобика по сравнению с дутышем, бурокрылой ржанкой, турухтаном и куликом-воробьем. У других неворобьиных и у воробьиных птиц успех гнездования был выше медианы. Относительно низкий успех гнездования куликов был связан с высоким уровнем активности песцов.

Благодарности

Исследования были проведены в рамках «Проекта мониторинга куликов» как часть совместной научной работы ФГБУ «Заповедники Таймыра» и биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, которые обеспечили финансовую и организационную поддержку. Финансовую поддержку также оказал «Российский фонд фундаментальных исследований» в рамках научных проектов № 12-04-01526А и 14-04-10132К. Мы благодарны Л.А. Колпащикову, В.Д. Петрусову и К.Н. Бабашкину за организационную поддержку.

Литература

- Алисов Б. П. 1956. Климат СССР. М., Наука: 1 – 126.
- Атлас Арктики. 1985. М., ГУГК СМ СССР: 1 – 285.
- Гвоздецкий Н. А., Михайлов Н. И. 1987. Физическая география СССР. Азиатская часть. М., Высшая школа: 1 - 448.
- Кишинский А. А. 1983. О структуре и динамике областей гнездования птиц на Севере. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 116: 47 - 57.
- Кишинский А. А. 1988. Орнитофауна северо-востока Азии: История и современное состояние. М., Наука: 1 - 288.
- Поспелова Е. Б. 2006. Изменение состава и структуры флоры Восточного Таймыра на широтном градиенте – от северных редколесий до арктического побережья. - Исследования природы Таймыра. Четвертичная история, климат, флора и растительность, животный мир. Вып. 5. Красноярск. Ин-т леса им. В. Н. Сукачёва СО РАН: 40 - 58.
- Рябицев В. К. 2001. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. Екатеринбург. Из-во Урал. ун-та: 1 – 608.
- Рябицев В. К., Примаков И. В. 2006. К фауне птиц Среднего Ямала. - Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири: Сб. статей и кратких сообщ. Екатеринбург. Изд-во Урал. ун-та: 184 – 191.
- Соловьёв М. Ю., Сыроечковский Е. Е. мл. 1995. Проект мониторинга популяций куликов на Таймыре: предварительные результаты сравнения методов учётов. - Инф. материалы Рабочей группы по куликам, 8: 11 – 12. <http://www.waders.ru/pdf/im8.pdf>.
- Соловьёв М. Ю., Томкович П. С., Поповкина А. Б., Головнюк В. В. 2012. Современные представления о миграционных связях куликов (*Charadrii*), обитающих на Таймыре. - Зоологический журнал, том 91, № 7: 831 - 842.
- Средняя Сибирь. 1964. М., Наука: 1 - 480.
- Сыроечковский Е. Е. 1992. Международная экспедиция на Таймыре. - Информация Рабочей группы по куликам. Новосибирск: 31 – 33. <http://www.waders.ru/pdf/im4.pdf>.
- Флинт В. Е., Томкович П. С. 1988. Изучение куликов: некоторые итоги и перспективы. – Кулики в СССР: распространение, биология и охрана. М., Наука: 3 - 13.
- Altmann J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. Behaviour 48: 227 - 267.
- Bart J., Earnst S. 2002. Double sampling to estimate density и population trends in birds. - Auk 119: 36 – 45.
- CAVM Team. 2003. Circumpolar Arctic Vegetation Map. Scale 1:7,500,000. Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF) Map No. 1. U.S. Fish and Wildlife Service, Anchorage, Alaska.
- Christensen, T., J. Payne, M. Doyle, G. Ibaruchi, J. Taylor, N.M. Schmidt, M. Gill, M. Svo-boda, M. Aronsson, C. Behe, C. Buddle, C. Cuyler, A.M. Fosaa, A.D Fox, S. Heiðmarsson, P. Henning Krogh, J. Madsen, D. McLennan, J. Nymand, C. Rosa, J. Salmela, R. Shuchman, M. Soloviev, and M. Wedege. 2013. The Arctic Terrestrial Bio-diversity Monitoring Plan – CAFF Monitoring Series Report Nr. 7. CAFF International Secretariat. Akureyri, Iceland. ISBN 978-9935-431-26-4. 164 p.
- Gudmundsson G. A. 2006. The Arctic: source of flyways. Workshop Introduction. - Waterbirds around the world. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Station-ery Office, Edinburgh, UK. p. 126.

Hall D. K., Riggs G. A., Salomonson V. V. 2006, updated daily. MODIS/Terra Snow Cover Daily L3 Global 500m Grid V005, May 2009 to July 2009. Boulder, Colorado USA: National Snow и Ice Data Center. Digital media.

Hayman P., Marchant J., Prater T. 1986. Shorebirds: an identification guide to the waders of the world. L.; Sydney: 1- 412.

Järvinen O., Väisänen R. A. 1978. Ecological zoogeography of North European waders, or Why do so many waders breed in the North? – Oikos, 30: 496 - 507.

Liebezeit J. R., Smith P. A., Lanctot R. B., Schekkerman H, Tulp I., Kendall S. J., Tracy D. M., Rodrigues R. J., Meltote H., Robinson J. A., Gratto-Trevor C., McCaffery B. J., Morse J, Zack S. W. 2007: Assessing the development of shorebird eggs using the flotation method: species-specific и generalized regression models. – Condor 109: 32 - 47.

R Core Team. 2013. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

SPSS Inc. 1997. SYSTAT 7.01 for Windows. [Computer software]. Chicago, IL.

Svensson L. 1984. Identification Guide to European Passerines. L. Svensson, Stockholm; 1 – 368.

Zöckler C., Lanctot R., Brown S., Syroechkovskiy E. 2012. Waders (Shorebirds) [in Arctic Report Card 2012], <http://www.arctic.noaa.gov/reportcard>.

Zöckler C. 2012. Status, Threat and Protection of Arctic Waterbirds. In Protection of the Three Poles, F. Huettmann (ed.), Springer, Tokyo, Japan: 203 - 216.

8.3. Рыбы

8.3.1. Путоранский заповедник.

8.3.1.1. Ихтиофауна оз. Собачье.

Современной систематикой гольцы рассматриваются в составе сложнокомплексного вида – *Salvelinus alpinus* complex [Аннотированный..., 1998; Атлас..., 2002; Савvaitова, 1976, 1989], объединяющего 9 видов, 5 из них (арктический голец, боганидский голец, голец Дрягина, таймырский голец, ессейская палия) встречаются в водоемах Красноярского края, в его северной части: в водоемах полуострова Таймыр, плато Путорана, включая ряд озер северных притоков Нижней Тунгуски, в озере Маковском. Гольцы отличаются большой экологической и морфологической пластичностью, таксономическая изученность гольцов неудовлетворительная. Относительно хорошо изучены гольцы Норило-Пясинской и Хантайской озерных систем. В большинстве остальных водоемов, особенно в восточной части полуострова Таймыр, гольцы изучены чрезвычайно слабо, известно лишь их наличие в составе ихтиофауны.

В годы развитого промысла в Красноярском крае, промысловой статистикой по видам гольцы не разделялись, выловленная рыба принималась от рыбаков как «гольцы» или «кумжа». Промысел гольцов был развит в озерах бассейнов Енисея, Пясины, Хатанги и в озере Таймыр. В водных объектах на территории плато Путорана в разное время описано 4 вида гольцов: арктический голец – боганидский голец (боганидская палия) – *Salvelinus boganidae* Berg, 1926; голец Дрягина – *Salvelinus drjagini* Logashev, 1940; таймырский голец – *Salvelinus taimyricus* Michin, 1955; ессейская палия – *Salvelinus tolmachoffi* Berg, 1926 [Берг, 1926, 1949; Логашов, 1940; Михин, 1955].

Таймырский голец – эндемик озер Таймыра и плато Путорана. Впервые описан В.С. Михиным из озера Таймыр [Михин, 1955]. Систематический статус до конца не выяснен (рис. 8.47).

Локальные популяции таймырского гольца и близких к нему эколого-морфологических форм обитают в озерах Таймыр (бассейн Таймыры), Кета, Лама, Капчуг, Собачье (бассейн Пясины), Хантайское (бассейн Енисея) [Михин, 1955; Савvaitова, 1989; Павлов и др., 1994; Романов, 1980, 1983, 2004]. По типу обитания таймырский голец и близкие к нему эколого-морфологические группы гольцов относятся к озерной форме, т.е. и нагул и размножение этих рыб связан только с озером. По характеру питания – эврифаги, в их рационе могут присутствовать как беспозвоночные животные, так и рыбы. Так, голец из озера Таймыр питается мизидами, бокоплавами, личинками насекомых, а также молодью сиговых рыб, подкаменщиками. Весной и в первой половине лета нагуливается в открытой, глубоководной части, ближе к осени заходит в заливы и побережья, зимой обитает в более глубоких участках озера. Обитание глубоководных гольцов («пучеглазки», «тыптушки») связано с каньонообразными участками озер. В озерах Лама, Капчуг, Глубокое «пучеглазки» предпочитают глубины свыше 30 м, отмечаются на глубинах 80-100 м [Разнообразие..., 1999]. Питаются мизидами, бокоплавами, личинками и имаго хирономид. «Тыптушки» из оз. Хантайского обитают на глубинах 20 м и более [Романов, 1983].

Под описание таймырского гольца больше всего подходит признаки «пучеглазки» оз. Собачье. Этот голец характеризуется длинными парными плавниками, коротким и тупым рылом, незначительно изогнутой книзу верхнечелюстной костью, более мелкими зубами. В отличие от описанного таймырского гольца [Михин, 1955; Савvaitова и др., 1980; Атлас, 2002] хвостовой плавник выемчатый, а не усеченный или слабо выемчатый (см. рис. 8.47). Бока серебристо-серые, пятен на теле мало либо нет вовсе. Брюхо белое или желтовато-оранжевое. Плавники красные или серые. В период нереста бока и брюхо становятся ярко-малиновыми, плавники кирпично-красными. Для «пучеглазки» характерен относительно большой (4 - 6 % от длины тела) диаметр глаз (до 8% в оз. Собачьем по нашим данным). Верхнечелюстная кость прямая и узкая не заходит или едва заходит за задний край глаза. Тело светло-серое, в период нереста приобретает оливковый оттенок, брюхо белое,

желтое, оранжевое или красноватое. Плавники серые или красные. На боках имеются слабо выраженные темные полосы. Окраска плавательного пузыря фиолетово-розового цвета [Разнообразие..., 1999; Савваитова и др., 1977]. Близкая форма голец обитает в оз. Кутармакан (по В.И. Романову [1996] – «тыптушка»).



Рисунок 8.47. Таймырский голец («пучеглазка») оз. Собачьего.

«Пучеглазки» оз. Собачьего имеют 2 ярко выраженные морфологические формы: мы их назвали «мопсовидными» (рис. 8.48) и «обычными» или хищными из-за особенностей питания (рис. 8.48).



Рисунок 8.48. Голова хищной (а) и мопсовидной (б) формы гольца - «пучеглазки», оз. Собачье

В озере Собачьем эти гольцы встречаются в уловах начиная с 2-х летнего возраста. В это время их длина составляет около 190 мм и масса – около 60 г. Основу уловов составляют рыбы в возрасте 5-6 лет с длиной тела от 210 до 320 мм и массой – от 103 до 452 г.

По нашим наблюдениям, нерест «пучеглазки» проходит с середины-конца августа в устьевых зонах ручьев, либо в местах выхода подземного стока. Температура воды в начале нереста - около 8 0С. По материалам 2013 г. плодовитость «пучеглазки» составляет от 30 (у

рыбы в возрасте 5 лет) до 2050 (у рыбы в возрасте 8 лет) икринок. Аналогичные показатели плодовитости отмечены и в 2014 г.

Кроме голец, нами отмечены следующие представители аборигенной фауны рыб: сибирский хариус, сиг, валец, чир, ряпушка, четырехрогая рогата, сибирский подкаменщик.

Валец обыкновенный - *Prosopium cylindraceum* Pallas et Penn, 1784 (Salmoniformes, Coregonidae). Рыба средней величины. Рыло удлиненное, коническое. Рот маленький, нижний. Тело вальковатое, покрыто легко опадающей тонкой чешуей. В боковой линии 88-108 чешуй. Окраска спины у взрослых рыб темно-серая иногда с коричневатым отливом, бока серебристые с желтоватым оттенком. Обычные размеры: длина – 28-38 см, масса – до 1 кг.

Речная рыба, его западная граница ареала проходит по правобережным притокам Енисея, встречается в горных озерах плато Путорана, предпочитает чистые воды. Особенности биологии изучены недостаточно.

Занимая обширный ареал, большой численности не образует. В большинстве водоемов существенной роли в уловах не играет и промысловой статистикой не учитывается. Некогда обширный ареал вальца на юге Сибири заметно сократился: южнее Ангары в пределах Красноярского края он встречается только в бассейне р. Тубы. В настоящее время его уже нет в таких реках, как Сисим, Дербина, Мана, Оя, Кан, Ангара. Сокращается ареал вальца и в бассейне р. Тубы. Так, он уже не встречается в р. Казыре ниже пос. Черемшанка, нет его и в самой р. Тубе.

Таблица 8.28

Размеры вальца оз. Собачье, самки, 2014 г.

Возраст	Длина, мм				Масса, г		Количество, экз. Диапазон
	Смитт		Длина тела		Диапазон	Среднее	
	Диапазон	Среднее	Диапазон	Среднее			
2+	-	260	-	245	-	160	1
4+	300-318	306±6	286-304	293±6	210-296	245±26	3
5+	315-357	334±6	300-337	316±6	235-331	288±17	6
6+	315-357	344±3	300-342	326±3	255-436	383±13	15
7+	320-360	346±3	303-345	328±3	308-460	372±11	15
8+	315-393	353±9	300-374	335±9	285-581	399±38	9
9+	370-395	386±8	350-375	364±7	440-530	470±30	3

Таблица 8.29

Размеры вальца оз. Собачье, самцы, 2014 г.

Возраст	Длина, мм				Масса, г		Количество, экз. Диапазон
	Смитт		Длина тела		Диапазон	Среднее	
	Диапазон	Среднее	Диапазон	Среднее			
1	166-203	181±11	158-193	171±11	42-64	50±7	3
2	-	228	-	220	-	94	1
4	-	303	-	285	-	215	1
5	277-340	313±8	263-323	299±8	209-298	262±14	6
6	310-365	335±6	293-342	316±6	228-430	327±24	7
7	295-323	311±6	275-303	293±6	229-300	268±16	4
8	320-367	348±11	305-346	329±10	280-450	364±40	4

В большинстве водоемов Красноярского края вальцы единично созревают на 5-6 году, в массе - на 1-2 года позднее. В р. Казыре половозрелым становится в возрасте 4+ - 5+ лет при длине 31 см и массе 300 г [Красная книга Красноярского края..., 2012]. В оз. Собачье валец становится половозрелым в возрасте 5+ лет (табл. 8.30)

Индивидуальная абсолютная плодовитость валька в исследованном водоеме изменяется в пределах 1,79-12,85 тыс. икринок и зависит, в основном, от размеров самок (табл. 8.30). У самок отмечаются пропуски нерестового сезона [Романов, 2004; Красикова, 1968].

Таблица 8.30

Плодовитость валька оз. Собачье, 2014 г.

Возраст	АИП		ОИП		Кол-во, экз.
	Диапазон	M±m	Диапазон	M±m	
5+	3348	-	-	10,11-	1
6+	1790-5179	3664±320	4,98-11,78	9,02±0,68	11
7+	2140-3500	2735±280	6,03-8,41	7,16±0,44	5
8+	1875-5090	3910±600	6,25-9,50-	8,4±0,58	5

Валек относится к рыбам с относительно коротким жизненным циклом. Предельный наблюдаемый возраст в оз. Собачье – 9+ лет.

По характеру питания валеков – бентофаг. Основу питания составляют донные организмы: моллюски, личинки хирономид, ручейников, мошек. Активно хватает падающих в воду наземных насекомых.

Ранее этот вид в притоках Енисея встречался от его устья до верховьев. В настоящее время в южной части ареала сохранился только в реках бассейна р. Тубы [Красная книга Красноярского края..., 2012]. Внесен в региональные Красные книги Красноярского края, Республики Хакасия, Иркутской области в категории – популяция с ограниченным ареалом, находящаяся под угрозой исчезновения.

Литература

Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России / Под ред. Решетникова Ю.С. – М.: Наука. 1998. 220 с.

Атлас пресноводных рыб России / Под ред. Решетникова Ю.С. – М.: Наука. 2002. Т. 1. 379 с.

Берг Л.С. Рыбы бассейна р. Хатанги // Мат-лы Комис. АН СССР по изуч. Якут, АССР. М.: Л., 1926, Вып. 2. 22 с.

Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М-Л. 1949. тт. 1-3.

Красикова В.А. Материалы по биологии сига-валька [*Coregonus cylindraceus* (Pallas et Pennandt)] из Норильской озерно-речной системы // Вопросы ихтиологии. - 1968. - Т. 8. - Вып. 2 (49). - С. 377-380.

Красная книга Красноярского края: В 2 т. Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / А.П. Савченко, А.А. Баранов, В.А. Заделенов и др. – Красноярск: СФУ. - 2012. – 205 с

Логашев М.В, Озеро Мелкое и его рыбохозяйственное использование // Тр, Ин-та полярн. землед., жив-ва и промысл, хоз-ва. Сер.: Промысл, хоз-во. 1940. Вып. 11.

Михин В.С. Таймырский озерный голец / Памяти академика Л.С. Берга: Сб. работ по географии и биологии, М.; Л., 1955.

Павлов С.Д., Савваитова К.А., Максимов В.А. О взаимоотношениях симпатрических группировок арктических гольцов в озере Собачье (Норило-Пясинская водная система) / Материалы V Всероссийского совещания. Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб. - С-Пт.: ГосНИОРХ. 1994. С. 148-151.

Разнообразие рыб Таймыра: Систематика, экология, структура видов как основа биоразнообразия в высоких широтах, современное состояние в условиях антропогенного воздействия / Павлов Д.С., Савваитова К.А., Груздева М.А. и др. - М.: Наука. 1999. 207 с.

Романов В.И. Ихтиофауна плато Путорана / Фауна позвоночных животных плато Путорана. - М. 2004. С. 29-89.

Романов В.И. Ихтиофауна Хантайской гидросистемы и особенности ее формирования / Методы комплексных исследований сложных гидросистем. - Томск. 1980. С. 76-97.

Романов В.И. Экологическая структура гольцов (р. *Salvelinus*) Хантайского озера / Вопросы географии Сибири. - Томск: ТГУ. 1983. Вып. 14. С. 73-88.

Савваитова К.А. Арктические гольцы: Структура популяционных систем, перспективы рыбохозяйственного использования. - М.: Агропромиздат. 1989. 223 с.

Савваитова К.А. О симпатрических морфо-экологических группировках у гольцов рода *Salvelinus* (Salmonidae) // Зоологический журнал, 1976. Т. LV. № 11. С. 1677-1688;

Савваитова К.А., Медведев Е.Д., Максимов В.А. Глубоководный голец (*Salvelinus*, Salmonidae, salmoniformes) Норильских озер // Вопросы ихтиологии. 1977. Т. 17. Вып. 6 (107). С. 992-1008.

8.3.1.2. Ихтиофауна озер Собачье и Кутарамакан

Материал и методика исследований.

Сборы в 2014 году проходили на озерах Собачьем (с 17 июля по 20 августа) и Кутарамакан (с 25 августа по 10 сентября). Оба водоема входят в буферную зону заповедника «Путоранский», а по оз. Кутарамакан проходит граница заповедника.

Работа на оз. Собачьем проходила в районе кордона заповедника «Путоранский» и носила скорее ознакомительный характер, поскольку с местной ихтиофауной предстояло ознакомиться впервые. Кордон расположен в буферной зоне заповедника недалеко от устья р. Хоронен. К числу наиболее массовых видов рыб здесь, по нашим наблюдениям, относятся несколько форм гольцов, ряпушка, валец, сибирский хариус и налим. Остальные представители (сиг-пыжьян, чир и др.) встречались сравнительно редко и достаточно полноценного материала по ним собрать пока не удалось. Хотя, по заверению работников охраны, в другой части озера эти рыбы встречаются гораздо чаще. Основное внимание уделялось изучению морфологических признаков этих рыб, поскольку в этом водоеме они еще не исследовались по этим методикам.

В оз. Кутарамакан основное внимание было уделено изучению морфологии и некоторых биологических признаков двух симпатричных видов хариусовых рыб, сига пыжьяна и валька. С местной гольцовой фауной за тот промежуток времени, которым мы располагали, удалось познакомиться только поверхностно и это требует более глубокого исследования в будущем.

Ихтиофауна исследованных территорий.

Гольцы (р. *Salvelinus*). В годы развитого промысла в Красноярском крае, промысловой статистикой по видам гольцы не разделялись, выловленная рыба принималась от рыбаков как «гольцы» (палии) или «кумжа». При проведении рыбоохранных мероприятий, ввиду разных «штрафных санкций» применяемых по этим терминам, это часто приводило к юридическим казусам, поскольку четкого определения рыб, носящих эти названия не было (Романов, Файзов, 1989). Промысел гольцов был развит в озерах бассейнов Нижнего Енисея, Пясины, Хатанги, в озере Таймыр и других водоемах полуострова.

В водоемах на территории Таймыра в свое время было описано 4 эндемичных вида гольцов: боганидская палия – *Salvelinus boganidae* Berg, 1926 и ессейская палия – *S. tolmachoffi* Berg, 1926 (в басс. р. Хатанги); голец Дрягина – *S. drjagini* Logashev, 1940 (в оз. Мелком; басс. р. Пясины) и таймырский голец – *S. taimyricus* Michin, 1955 в оз. Таймыр (Берг, 1926; Логашов, 1940; Михин, 1955). Позднее в озерах Капчук, Лама, Глубокое и Кета (Норило-Пясинская система озер) эти виды были идентифицированы с местными гольцами, кроме того, были названы еще ряд явно отличающихся форм без придания им таксономического статуса: глубоководный голец («пучеглазка»), «чёрная палия», «путоранчик» и «горный голец» (Савваитова и др., 1977, 1980; Максимов и др., 1995а, Павлов и др., 1999 и др.).

По мнению исследовавших их специалистов, этих гольцов, следовало бы рассматривать в рамках надвидовой категории *Salvelinus alpinus* complex (Савваитова, 1989; Павлов и др., 1999 и др.). Данная точка зрения на гольцовую фауну водоемов Субарктики и сегодня имеет немало сторонников, но не является общепринятой. В свое время это приводило к

весьма любопытным оценкам видового статуса этих рыб, когда одни исследователи соглашались с тем, что статуса «хорошего вида» заслуживают не более 4–5 известных видов (Савваитова, 1989), а другие считали, что большинство уже описанных ранее форм, являются таковыми и число этих видов составляет около 30. За последние 25 лет было описано шесть новых видов гольцов в водоемах России и только по двум-трем из них нет возражений.

Несмотря на имеющиеся публикации (Савваитова и др., 1977, 1980; Павлов и др., 1994, 1999; Максимов и др., 1995; Романов, 1996; Павлов, 1997 и др.), в системе Норило-Пясинских озёр фауна гольцов пока изучена слабо. В большинстве случаев эти исследования касаются «буферных зон» или сопредельных с ними территорий Путоранского заповедника. Имеющиеся данные дают скорее противоречивую информацию о структуре и взаимоотношениях симпатричных здесь гольцов. Практически везде были отмечены озерные и озерно-речные формы. Озерный голец в разных водоемах имеет свои названия, при этом его видовые описания достаточно разнообразны и включают в себя практически весь спектр таймырских эндемиков или новые названия, без придания таксономического статуса. На наш взгляд принимаемые здесь идентификационные названия форм весьма условны, поскольку и сами эндемики, может быть за исключением таймырского гольца, описаны на нерепрезентативном материале (боганидская, ессейская палии) и без учета размерно-возрастной изменчивости (голец Дрягина) этих рыб. Решение этой проблемы возможно только в ревизии этих таймырских эндемиков с исследованием их, особенно «боганидской», «ессейской» палий и таймырского гольца в водоемах первоописания с применением методов молекулярной биологии.

Исследования гольцовой фауны в 2014 г. проводились на озерах Собачьем и Кутарамакан. До наших работ изучения гольцов в оз. Кутарамакан пока не проводилось. Краткую информацию о гольцах из оз. Собачье можно найти только у С.Д. Павлова и др. (1994). Авторы отмечали сходство гольцов из этого водоема с ранее выявленными ими группировками из других Норильских озер, оговаривая при этом, что полной тождественности между ними, видимо, нет. Как обособленные формы в этом водоеме ими были определены четыре гольца, которые получили следующие названия: «боганидская» палия, «голец Дрягина», глубоководный голец – «пучеглазка», и «чёрная» палия. Полученные авторами данные свидетельствовали о существовании репродуктивной изоляции между симпатрическими группировками гольцов в оз. Собачье, которая выражалась в локализации на нерестилищах, их структуры и сроках нереста. Половозрелые рыбы имели характерные для этих форм нерестовый «наряд» и хорошо диагностировались, но с неполовозрелыми рыбами это было сделать сложнее.

Коротко рассмотрим отличительные особенности гольцов оз. Собачье, как их рассматривают К.А. Савваитова и др., (1977, 1980), С.Д. Павлов и др., (1994).

Боганидская палия. Она описана Л.С. Бергом (1926) по пяти экз. отловленных в оз. Боганидском, бассейна р. Хатанги. Рыбы имели длину по Смитту от 25,2 до 45,0 см. Уже в этой публикации есть некоторые неточности. В частности, по Л.С. Бергу у боганидской палии наибольшая высота тела составляла 12,3 – 16,9% от длины по Смитту, в отличие от более высокотелой ессейской (20,0 – 23,6%; исследовано три экз.) палии. В публикации есть рисунки этих гольцов, где не трудно заметить, что более высокотелая рыба наименована как боганидская палия, а прогонистая (сильно удлинённая по Л.С. Бергу) как ессейская. По материалам Л.С. Берга есть вопросы. Трудно представить себе гольца, у которого длина по Смитту составляет 273 мм, а наибольшая высота тела только 12,3% от этой длины, другими словами только 33 мм. Может быть, это опечатка или результат длительного хранения хатангских материалов по рыбам, которыми располагал Л.С. Берг. Известно, что сборы датированы 1905 г., а статья вышла в 1926 г. Судя по размерам этого признака (см. выше) рыбы явно имели признаки дистрофичности. Подобные факты в озерах Таймыра встречались и нами.

Боганидская палия в оз. Лама (местное название кумжа) относится к самым массовым гольцам (Савваитова и др., 1980). Как отмечают авторы, здесь встречались только особи с длиной по Смитту от 24 до 70 см, только со 2 стадией зрелости, то есть неполовозрелые или пропускающие нерест рыбы (!?). По питанию – эврифаг.

Голец Дрягина. Описание этого гольца известно из работы М.В. Логашева (1940), проводившего исследования ихтиофауны оз. Мелкого. По его замечанию повсеместно этого гольца в районе озера называли кумжей. Морфологический анализ был сделан по 17 особям, имевшим длину по Смитту от 55,3 до 90,0 см.

Любопытно, что гольцов из оз. Лама Ф.И. Белых (1940), работавший практически в одной экспедиционной группе в 1937 г., считал формой, близкой к боганидской палии. Отличия (по трем экз.; длина по Смитту от 47,5 до 77,0 см) наблюдались в несколько большей высоте тела, относительно короткой голове, удлинённой верхнечелюстной кости и более крупными размерами.

М.В. Логашев (1940), приводя описания нового вида гольцов из оз. Мелкого – *S. drjagini*, обращал внимание на следующие отличительные морфологические особенности: относительно наиболее близкой к нему боганидской палии он отличался большими размерами, большим числом жаберных тычинок, более высоким телом, короткими грудными плавниками (относительно длины головы) и большей верхнечелюстной костью.

Следует обратить внимание на определение «большими размерами» именно от этого, на наш взгляд, и определяется зависимость некоторых других признаков из этого списка. Логичнее было бы сравнивать одноразмерный материал, но в то время оценка размерной изменчивости пластических признаков у рыб практически еще не учитывалась. Ниже (табл. 1) мы приводим данные сравнения морфологических признаков относительно мелких (20 экз.) и крупных гольцов (20 экз.) из оз. Собачьего, промерены были рыбы самой массовой формы гольцов-хищников (рис. 8.49).

Как видно из таблицы, по длине верхнечелюстной кости относительно длины головы обе выборки отличаются настолько, что не имеют общих значений (не перекрываются). Еще четыре признака (выделены жирным) имеют незначительные зоны общих вариантов. Все представленные в таблице 8.31 признаки отличаются по статистике Стьюдента на самом высоком уровне значимости.

Оценка корреляционной зависимости между длиной по Смитту и значениями индексов пластических признаков этих рыб (86 экз.) дало следующие результаты. Для представленных в таблице 1 признаков достаточно сильная положительная аллометрия отмечена для наибольшей высоты тела ($r=0,77$) относительно длины по Смитту, длине рыла ($r=0,78$), высоте головы у затылка ($r=0,71$), ширине лба ($r=0,73$) и длине верхнечелюстной кости ($r=0,93$), исследованных относительно длины головы. Сильная отрицательная аллометрия отмечена только для диаметра глаза ($r=-0,89$).

Как видно из этого перечня наибольшая высота тела и длина верхнечелюстной кости сильно подвержены размерной изменчивости и полностью соответствуют тем выводам, которые сделал М.В. Логашев (1940), сравнивая крупных гольцов из оз. Мелкого с относительно мелкими гольцами из других водоемов. Между длиной головы и длиной грудного плавника связь не отмечена ($r=0,03$).

Черная палия. Это название впервые появляется в работе К.А. Савваитовой и др. (1980). Этим название характеризовались 8 гольцов из оз. Лама. У этих рыб, отловленных в начале августа, две имели гонады на II, а остальные или уже отнерестились, или готовились к нересту. Любопытно, что в своей последней монографии по рыбам Таймыра (Павлов и др., 1999) описательной информации о «черной палии» не было, хотя и «пу- чеглазка», и «путоранчик», и «горный голец» здесь были представлены. По нашим наблюдениям черная окраска покровов гольцов присутствует и она обычно у только что отнерестившихся особей. Кроме того интенсивная черная окраска тела начинает проявляться и у пролежавших

некоторое время пойманных рыб. Ранее такое название было использовано нами для определения одного из массовых голец озера Лама (Романов, 2006). Как самостоятельная форма такой голец на наш взгляд вряд ли существует.

Таблица 8.31. Некоторые пластические признаки массового гольца-хищника оз. Собачьего

Признак	Мелкие голцы		Крупные голцы	
	Пределы	□х	Пределы	□х
Длина по Смитту, мм	162–355	274,5	481–653	568,7
В % от длины тела по Смитту				
Наибольшая высота тела	15,0–21,8	18,49	20,4–26,2	24,08
Наибольшая толщина тела	8,9–11,1	9,87	9,8–12,6	10,91
Антеанальное расстояние	67,2–70,6	68,54	67,3–74,4	70,73
Антевентральное расстояние	48,2–52,7	50,56	49,3–54,4	51,93
Антедорзальное расстояние	42,9–47,5	45,02	43,9–48,5	46,65
Длина грудного плавника	13,9–17,6	15,92	14,3–19,1	16,82
В % от длины головы				
Длина рыла	21,4–27,4	25,24	26,9–36,2	30,76
Диаметр глаза	15,4–21,4	18,13	10,9–16,2	12,87
Заглазничное расстояние	48,6–57,1	54,14	53,0–58,5	56,49
Толщина головы	35,0–41,9	38,33	37,1–46,8	41,49
Высота головы у затылка	50,0–61,3	55,24	54,9–67,5	61,99
Ширина лба	21,4–28,6	25,50	28,5–34,2	30,58
Длина верхнечелюстной кости	45,9–53,6	49,86	53,7–60,7	56,88
Длина грудного плавника	62,2–76,0	69,66	63,8–82,4	71,87

При исследовании голецовой фауны оз. Собачьего были обнаружены три относительно крупных и одна мелкая форма гольца, внешне имевших некоторые отличия по форме и пропорциям головы, форме верхнечелюстной кости, окраске тела и др.. Учитывая провизорное обозначение форм, которое было применено ранее в публикации С.Д. Павлова и др. (1994), о чем было сказано выше, нами применена пока другая условная терминология для обозначения форм, поскольку для идентификации форм материала недостаточно.

На фоне высокой численности ряпушки – основного объекта питания голецов этого водоема было обнаружено три гольца активно ее потребляющие. Два из них получили наименование голец-хищник 1 и голец- хищник 2 (рис. 8.49).



Голец-хищник 2

Рис. 8.49. Крупные формы голецов хищников из оз. Собачьего

Голец-хищник 1, по-видимому, определенный С.Д. Павловым и др. (1994) как «боганидская палия», является самой массовой формой голецов в районе кордона. У него закругленная голова, крупная, изогнутая кверху широкая верхнечелюстная кость, длина рыла и нижней челюсти одинаково, рот конечный. Рыбы половозрелы уже при массе тела около 500 г.

У гольца-хищника 2 голова конусовидная, рыло равно длине нижней челюсти или превышает (чаще) ее. Верхнечелюстная кость уже и скорее прямая. Оливковый цвет тела, типичный для гольца-хищника 1, у этого гольца обычно не наблюдается. Половозрелыми они становятся при значительно более крупных размерах. Самые крупные гольцы этого озера принадлежат этой форме. Близкие к ним гольцы встречались нам в оз. Лама и именовались соответственно, как «черная палия» и «носатый» (Романов, 2006).

Третий голец, по нашему определению, идентичен с глубоководным гольцом (пучеглазка) оз. Лама и аналогичным гольцом из оз. Хантайского, однако имеет в оз. Собачьем более сложную структуру. Дело в том, что для пучеглазок оз. Лама и Капчук не характерно потребление в качестве объектов питания рыбы (Савваитова, 1977, 1980). Отсутствие в рационе питания рыбы у хантайских глубоководных голецов (местное название – тыптушка) отмечалось и нами (Романов, 1983). Обычно это мелкие гольцы, в оз. Лама максимальные размеры не превышали 800 г, обычно значительно мельче (Савваитова и др., 1980), не крупнее аналогичные гольцы и в оз. Хантайском.

Нами было показано сходство между глубоководными «пучеглазками» из озер Лама и Хантайского по остеологическим признакам и высказано предположение о близости гольца-пучеглазки из этих водоемов с таймырским гольцом (палия) – *S. taimyricus* из оз. Таймыр (Романов, 2006). В оз. Собачьем местная пучеглазка представлена двумя формами – одна, возможно, из-за изобилия доступной пищи – местной ряпушки стала питаться ею, при этом здесь появились достаточно крупные гольцы и мопсовидные карлики (рис. 8.50, 8.51). Пучеглазок характеризуют заметно более длинные (грудной, брюшной) и высокие (спинной, анальный) плавники. Пятен по бокам тела у большинства рыб немного и они мелкие. На спине нет мраморовидного рисунка.

Характерными признаками, по которым можно отличить «гольца-пучеглазку» от остальных форм, во всех известных водоемах, где она отмечалась от других голецов,

прежде всего, являются относительно крупные глаза, прямая или (иногда) даже слегка выгнутая вниз верхнечелюстная кость, на которой, как и на других костях, расположены заметно более мелкие зубы. У других гольцов изгиб этой кости направлен вверх и зубы заметно крупнее, да и визуально кажется, что их меньше.



Мопсовидная форма

Рис. 8.50. Глубоководные гольцы (пучеглазка) оз. Собачьего



а

б

Рис. 8.51. Головы хищной (а) и мопсовидной (б) форм гольца – «пучеглазки» из оз. Собачьего

Эти гольцы, как уже отмечалось, существенно мельче других форм. В озерах Лама и Хантайском их максимальная масса тела составляла около 800 г, при том, что основная масса рыб имела вес в пределах 100–300 г (Савваитова и др., 1980; наши данные). В оз. Таймыр местная паляя (*S. taimyricus*) имела максимальную массу тела 1600 г (Романов, Тюльпанов, 1985). Авторы отмечали незначительное потребление рыбы этим гольцом, основу питания которого здесь составляли мизиды (74%) и амфиподы (20%). В оз. Собачьем эти гольцы заметно крупнее, чем в других водоемах плато Путорана. Представленный на рис. 2 «голец-пучеглазка» (средняя фотография) был половозрелым самцом и имел массу тела 1275 г. При этом, по имеющейся у нас информации, в озере встречаются и более крупные экземпляры этого гольца.

По типу обитания этот голец и близкие к нему эколого-морфологические группы гольцов относятся к озерной форме (паляи), то есть и нагул, и размножение этих рыб связаны только с озером. Весной и в первой половине лета они нагуливаются в открытой, глубоководной части, ближе к осени заходят в заливы и побережья, зимой обитают в более глубоких участках озера. Обитание глубоководных гольцов («пучеглазки», «тыптушки») обычно связано с каньонообразными участками озер. В оз. Таймыр он обитает преимущественно в заливах (Юкайму, Байкуранеру). В озерах Хантайское, Лама, Капчуг, Глубокое «пучеглазки» предпочитают глубины свыше 30 м, отмечаются и на глубинах 80–100 м (Савваитова и др., 1980; Романов, 1983; Павлов и др., 1999 и др.). Аналогичная ситуация наблюдается и в оз. Собачьем. В озерах происходит и нерест этого гольца, который весьма растянут по времени.

Проведенное сравнение одного из важных меристических признаков – числа жаберных тычинок на первой жаберной дуге дало следующие результаты (табл. 8.32). Обращаем внимание на весьма небольшие объемы сборов из озер бассейна р. Хатанги (боганидская и ессейская паляи), которые явно нуждаются в дополнении и проверке.

Таблица 8.32.

Число жаберных тычинок у эндемичных гольцов из водоемов первоописания и оз. Собачьего (заметны существенные отличия между распределением и средними показателями числа жаберных тычинок у основных гольцов оз. Собачьего).

Форма, водоем, автор	Число жаберных тычинок												n	\bar{x}
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	37		
Гонец Дрягина; Оз. Мелкое (Логашев, 1940)	–	–	1	2	8	5	–	1	1	–	–	–	17	28,5
Боганидская паляя; (Берг, 1926)	3	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	5	
Ессейская паляя (Берг, 1926)	–	–	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–	3	
Гонец-хищник 1; оз. Собачье (наши данные)	–	2	13	15	24	18	5	3	–	–	–	–	81	27,9
Гонец-хищник 2; оз. Собачье (наши данные)	–	–	3	5	4	8	8	4	–	1	–	–	33	28,9
Пучеглазка оз. Собачье (наши данные)	–	–	–	1	2	4	9	9	5	3	1	1	35	30,8

Важными таксономическими признаками являются остеологические материалы и особенно признаки головы и челюстного аппарата. В ряде работ приводятся данные по остеологическим признакам черепа таймырских голецов (Савваитова и др., 1977; Васильева, 1980; Романов, 2001, 2006).

Сравнение остеологических признаков из озер Хантайского и Лама (Романов, 2001, 2006) выявило существенные отличия глубоководного гольца от остальных форм голецов, населяющих эти водоемы. У него заметно мелкие зубы и их число на некоторых костях было достоверно больше. Характерным признаком, отличающим этих голецов от обитающих с ними симпатричных форм, в том числе озерных и озерно-речных, это, обычно, прямая верхнечелюстная кость, вооруженная мелкими ровными зубами. Такие же мелкие зубы имеются и на других костях черепа.

На рисунке 8.52 представлены фотографии ряда костей черепа голецов оз. Собачьего и здесь заметно отличия костей черепа у пучеглазок относительно голецов-хищников.



Голец-хищник 1



Голец-хищник 1



Пучеглазка



Пучеглазка-мопс

Рисунок 8.52. Некоторые кости черепа голецов из оз. Собачьего

Для исследования использовалось лишь несколько черепов, которые удалось собрать в отчетный период. Поскольку некоторые формы (хищник 2, пучеглазка, пучеглазка мопс) представлены в сборах небольшими объемами, а для сравнения необходимо иметь, кроме того, относительно одноразмерных рыб, эти сборы необходимо продолжить.

Исследование голецов в оз. Кутарамакан имеет только предварительный характер. Здесь обнаружено не менее трех форм голецов, одна из которых аналогична гольтцу-хищнику 2 из оз. Собачьего (рис. 8.53).



Рисунок 8.53. Гольцы оз. Кутарамакан

На рисунке 8.53 этот голец занимает верхнее положение. Это самые крупные гольцы оз. Кутарамакан, вес некоторых особей, по словам О.А. Беглецова, превышает 10 кг. Статус остальных гольцов пока не ясен. Самый мелкий из них нижний голец, он похож на пучеглазку, но подтверждения или отрицания этого требуются дополнительные исследования. Средний голец, насколько это известно, не имеет аналогов среди гольцов Норило-Пясинских озер, но гольцов похожих на него нам удавалось находить в некоторых притоках оз. Хантайского, к бассейну которого относится и оз. Кутарамакан.

Сиговые рыбы. Фауна сиговых рыб в этих озерах достаточно разнообразна и насчитывает не менее семи видов – сибирская ряпушка, пелядь, сиг-пыжьян, чир, муксун, тугун и сиг-валек (возможно, нельма в оз. Собачьем).

Сибирская ряпушка – *Coregonus sardinella* Valenciennes. К ряпушкам Евразии в настоящее время относятся два вида – европейская и сибирская.

C. albula (Linnaeus, 1758) – европейская ряпушка. Ареал европейской ряпушки бассейны Северного, Балтийского, Баренцова и Белого морей (Атлас пресноводных рыб России, 2002). В районе Печоры происходит перекрывание ее ареала с сибирской ряпушкой – *C. sardinella*. Далее ареал сибирской ряпушки продолжается на восток, захватывая Североамериканский континент. Был период, когда их рассматривали не выше ранга подвида. Имеющиеся определенные проблемы с точной диагностикой этих видов вызвали в свое время активную дискуссию по этому поводу (Дрягин и др., 1969; Пирожников и др., 1975; Решетников, 1980 и др.). Речь шла об основных диагностирующих критериях, предложенных Смиттом и поддержанных Л.С. Бергом (1948). Анализ эффективности этих критериев провел Ю.С. Решетников (1980), он же обратил внимание на то, что хорошим видоспецифическим признаком может быть число позвонков, которое у европейской, в среднем, обычно меньше 58, а у сибирской больше 60. При этом и здесь хиатус отсутствовал.

Это обстоятельство и легло в основу нового подхода к диагностике ряпушек. Традиционные признаки, такие как относительная величина антедорсального расстояния (aD ; у сибирской оно менее 42 % от длины по Смитту) и величина вентоанального расстояния в процентах от aD , стали играть вспомогательную роль. При этом не было обращено внимание на тот факт, что и на территории Сибири имелись озерные популяции ряпушек, имевших у которых позвонков практически столько же, как и у европейской ряпушки. В частности в озерах Маковском /в среднем – 56,09; басс. Енисея, (Мальков, 1977). Позднее малопозвонковых ряпушек обнаружили в оз. Виви /54,7; басс. Н. Тунгуски/ (Сиделев, 1981), бассейне р. Хатанги (Романов, 2000) и некоторых озерах плато Путорана (табл. 8.33).

Таблица 8.33.

Некоторые меристические признаки ряпушек из бассейна реки Пясины

Водоем, форма	<i>L.l.</i>		<i>Sp. br.</i>		<i>Vert.</i>		<i>n</i>	Источник
	<i>Lim</i>	х	<i>Lim</i>	х	<i>Lim</i>	х		
<i>Бассейн р. Пясины</i>								
Оз. К е т а	–	79,31	–	49,55	–	–	84	Ольшанская, 1967
Оз. К е т а	70–88	78,70	–	–	56–60	57,73	44	Романов, 2004
Оз. Собачье	–	79,87	–	48,08	–	–	52	Ольшанская, 1967
Оз. Собачье	77–96	83,1	39–48	43,5	–	–	20	Павлов и др., 1999
Оз. Собачье	74–87	79,48	45–54	48,83	55–59	56,57	60	Наши данные
Оз. Глубокое	–	80,95	–	45,58	–	–	93	Ольшанская, 1967
Оз. Л а м а	73–89	81,6	36–47	42,0	–	–	25	Максимов и др., 1995б
Оз. Л а м а*	76–88 (38)	81,3	45–55 (15)	47,9	58–63 (53)	58,96	15/53	Романов, 2004
Оз. Первое Пу-ринское	74–102	82,9	35–46	38,8	–	–	29	Максимов и др., 1995б
Исток Пясины	77–111	87,3	37–57	45,1	–	–	54	Максимов и др., 1995б
Среднее течение р. Пясины	–	83,13	–	45,51	–	–	106	Ольшанская, 1967
Пясинский залив	81–95	86,2	43–50	47,13	59–64	61,63	19	Романов, 2004

Примечание. *L.l.* – число чешуй в боковой линии; *Sp. br.* – число тычинок на первой жаберной дуге; *Vert.* – число позвонков без уростиля.

Второе обстоятельство, на что было обращено наше внимание (Романов, 2000), это то, что озерные ряпушки из водоемов Путорана, как и других районов Таймыра имеют не только меньше позвонков, но и заметно меньшее число чешуй в боковой линии, чем полупроходные (табл. 3). Зоны совместного обитания этих ряпушек были обнаружены в бассейнах рек Пясины, Хантайки и Хатанги (Романов, 1988, 2000, 2004). Причем в отдельные периоды, обычно осенью, эти ряпушки встречаются вместе, но, скорее всего, имеют разные места и сроки размножения.

Многопозвонковые ряпушки – это обычно полупроходные формы. В водоемах плато Путорана она появляется, или способна появляться в период преднерестовых миграций в

основные нерестовые реки, о чем и упоминали исследователи бассейна р. Пясины (Остроумов, 1937, Логашев, 1940, Ольшанская 1967 и др.). Частично эти участки захватывают и различные гидросистемы Путоранского заповедника. К таким рекам относятся бассейн Хеты (возможно Котуй?), Пясины и Хантайка.

Данные обстоятельства позволяют нам считать, что структура ряпушек из водоемов Таймыра, включая и плато Путорана, неоднородна. Здесь оказались симпатричны рыбы, статус которых не вполне ясен, однако каждая из них вполне успешно может быть отнесена или к *C. albula*, или к *C. sardinella*. Данные по ряпушке из оз. Собачье это наглядно демонстрируют.

В сборах М.В. Логашева (1940) в оз. Мелком ряпушка была представлена всего двумя особями, пойманных мальковым неводом. В материалах Ф.И. Белых (1940) она вообще отсутствует даже в списке рыб оз. Лама, хотя она там есть, и была раньше. В озерах Глубоком и Собачьем (особенно) она в прежние годы составляла основу промысла (Ледяев, Романов, 1991).

Ряпушку из оз. Собачьего относят к самым крупным представителям этого вида Норильских озер (Ольшанская, 1967). По ее данным, самые крупные ряпушки из этого водоема (просмотрены 149 рыб) имели длину по Смитту 314 мм, а массу тела – 400 г. В оз. Кутарамакан местная ряпушка совершенно не похожа на собачинскую. Она явно относится к мелким формам.

Обычно при относительно высокой численности этой рыбы она иногда цепляется верхнечелюстными косточками за сетную дель, независимо от размера ячеи и собственного размера. По сообщению О.А. Беглецова, сотрудника объединенной дирекции заповедников Таймыра, уже многие годы наблюдающего за ихтиофауной оз. Кутарамакан, подобных случаев здесь не было. В 2014 г. нам удалось обнаружить двух ряпушек, длина которых не превышала 100 мм, в желудке крупного гольца. Пока этот вид остается практически не исследован в оз. Кутарамакан.

Сиг-пыжьян (сибирский, ледовитоморский сиг) – *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin, 1788). Обычный представитель сиговых рыб в водоемах плато Путорана. В Сибири он представлен подвидом обыкновенного сига – *C. lavaretus* (L.). Для этого вида было ранее описано более 30 подвидов и множество форм (Аннотированный каталог круглоротых ..., 1998). В Сибири обыкновенный сиг известен своим сибирским подвидом – *C. l. pidschian*, статус которого дискутируется (Шапошникова, 1974, 1976, 1977; Пирожников и др., 1975; Китаев, 1976; Решетников, 1980 и др.). В последнее время многие склоняются к оценке его, как самостоятельного вида –

C. pidschian.

В Норило-Пясинских озерах несколько форм (до пяти) сига получили ранее свой таксономический статус (*natio*), причем обращалось внимание на некоторые пластические признаки (высокотельные–прогонистые; острорылые–тупорылые и т.п.), окраску тела и сроки размножения, которые, по свидетельствам местного населения, отличались (Остроумов, 1937; Логашев, 1940; Белых, 1940; Ольшанская, 1965). Дифференциация разных форм сига здесь отмечалась не только по срокам, но и по местам нереста (Павлов и др. 1999). Аналогичные формы были отмечены также для Хантайских озер и оз. Виви (Сиделев, 1981; Романов, 1988а) и для бассейна р. Хатанги (Лукьянчиков, 1967), хотя в последнем случае речь шла скорее об аллопатричных группировках. Обычно нерест озерно-речных сигов происходит в сентябре – начале октября, а озерные размножаются на месяц – два позднее (Остроумов, 1937; Логашев, 1940; Михалев, 1966 и др.).

В районе кордона заповедника «Путоранский», расположенного на оз. Собачьем, сиг относится скорее к редким представителям местной ихтиофауны. В период с 17-го июля по 19-е августа 2014 г. было отловлено только 16 особей и полноценного сбора материалов добиться не удалось.

Другая ситуация наблюдается в районе кордона заповедника «Путоранский», расположенного на оз. Кутарамакан. И в прежние годы, когда промысел базировался в западной

части этого водоема, сиг составлял здесь основу местного промысла (Ледяев, Романов, 1991).

Обращает на себя достаточно длинный возрастной ряд сига (табл. 8.34), хотя линейные и весовые характеристики невысоки. К числу массовых возрастных групп следует отнести возраста 8+ – 10+ лет.

Таблица 8.34.

Длина по Смитту (Sm, мм) и масса (Q, г) тела одновозрастных сигов из оз. Кутарамакан

Пол, показатели	Возраст, лет												
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	14+	
Самцы	Sm	144,5	200,5	219	259,3	256	273	320	323	343	–	388	–
	Q	28	74,5	113	190,7	234	243	397	391	462	–	796	–
	n	2	2	2	3	2	1	4	6	5	–	1	–
Самки	Sm	–	189	229,3	251,7	274	285	312	328	336	361,5	380,5	428
	Q	–	64,5	122,3	171,7	218,5	229,5	363	432	493	585,2	652,2	1117
	n	–	2	3	6	4	2	5	11	14	6	4	1
Оба пола	Sm	144,5	194,8	224,1	255,5	265	279	316	325	340	361,5	384,3	428
	Q	28	69,5	117,6	181,2	226,2	236,2	380	412	477	585,2	724,1	1117
	n	2	4	5	9	6	3	9	17	19	6	5	1

Сиг-валек – *Prosopium cylindraceum* (Pennant, 1784). По правобережным притокам Енисея проходит западная граница ареала этого сига. В водоемах Таймырского полуострова и особенно плато Путорана вальки довольно широко распространенный вид сиговых рыб, хотя для водоемов Красноярского края является «краснокнижным видом». Причиной тому мощный пресс браконьерства в южных притоках Енисея (Туба, Абакан и др.), где он находится на грани исчезновения. В северных притоках Енисея он встречается в водоемах бассейнов рек Курейки и Хантайки (Сиделев, 1981; Попов, 1985; Романов, 1988а, 2004, 2013) в Норило-Пясинских озерах (Березовский, 1924; Белых, 1940; Логашев, 1940; Красикова, 1968; Савваитова и др., 1994, 1996; Романов, 2004 и др.).

Информацию о присутствии в бассейне р. Пясины валька мы находим у А.Ф. Миддендорфа (1869). Эта река еще в 1920-е годы была почти не изучена. Однако кое-какая информация из этого региона в Сибирскую ихтиологическую лабораторию (г. Красноярск) все-таки попадала. В частности, А.И. Березовский (1924), ссылаясь на устные сообщения Шмидта, пишет: «реки Валек, Рыбная и Норильская ... изобилуют вальком». Отсюда были получены два экз. валька, некоторые морфологические признаки которых и были приведены в его публикации.

С развитием региона, расположенного в верховьях р. Пясины, определенное внимание стало уделяться оценке перспектив рыбного промысла в связи с началом работ по формированию Норильского промышленного района. На основе отчетных материалов и устных сообщений А.И. Березовский (1925) приводит список десяти основных в рыбопромысловом отношении представителей ихтиофауны р. Пясины: осетр, голец, нельма, ряпушка, пелядь, чир, сиг, муксун, хариус и налим. Как видно, вальк в этот список не включен, но относительно его автор делает специальное замечание. На наш взгляд следует привести дословно текст А.И. Березовского (1925) относительно этого: «оценивая реку Пясины в зоогеографическом отношении нужно отметить, как показали наши исследования (Березовский, 1924), наличие в ихтиофауне новой восточной формы, несвойственной Западно-Сибирским водоемам и бассейну реки Енисея. Этой формой, западной границей распространения которой служит река Пясины, является вальк».

В дальнейшем вальк постоянно вошел в сферу внимания исследователей этой реки и даже появились некоторые данные по его биологии (Остроумов, 1937; Белых, 1940; Логашев, 1940; Ольшанская, 1965; Савваитова и др., 1996; Павлов и др., 1999; Романов, 2004,

2013). Некоторые данные по морфологии валька представлены в работах Н.А. Остроумова (1937) и М.В. Логашева (1940).

Первые полные данные по биологии вальков (рост, плодовитость) из рек Талой, Микчанды, Глубокой и Муксун, исследованных в конце 1950-х годов, можно найти у В.А. Красиковой (1968). Все эти реки относятся к бассейнам Норильских озер (Мелкое, Лама, Глубокое и Собачье). Она впервые указала для данного региона возраст достижения половой зрелости самцов (5+ лет, при длине по Смитту 350 мм и массе тела 340 г) и са-мок (6+ лет, при длине по Смитту 365 мм и массе тела 350 г) валька.

Исследование морфологии вальков некоторых Пясинских озер, самой реки и оз. Аян (Савваитова и др., 1996; Павлов и др. 1999) дало основание утверждать, что изученные группировки обладают чертами «арктической» и «бореальной» группировок. Это привело авторов к заключению о явной неоднородности вальков Таймырского полуострова и о возрастании изменчивости морфологических признаков валька на краевых зонах его ареала. При этом обособленными оказались вальки Аяна и Пясины от таковых озер Лама и Собачье. При этом оказывалась весьма любопытная ситуация, когда в одном бассейне р. Пясины обнаруживались две, фактически симпатрические группировки валька, весьма морфологически отличные. Наиболее существенные различия были отмечены в числе чешуй в боковой линии, которых у ламских и собачинских вальков было заметно меньше (табл. 8.35). Хотя у вальков из р. Пясины (25 рыб), по данным этих авторов, число чешуй в боковой линии в среднем составляло 102,0 (lim: 90–120). Надо отметить, что объемы выборок были небольшими (от 15 до 25 исследованных рыб).

По нашим данным, вальки оз. Лама и Собачье имеют все-таки больше в среднем чешуй в боковой линии, чем было определено здесь указанными авторами (табл. 8.35).

Интересно, что и у обнаруженного нами (Романов, Рябова, 2003) впервые валька из Пясинского залива (басс. рек Северная и Хутудабига; 15 рыб) среднее значение числа чешуй в боковой линии практически не отличалось – 99,53 (97–102). Следовательно, все известные группировки валька Таймыра правомочно считать типичными представителями «арктической» группы и пока нет оснований утверждать о большой изменчивости морфологических признаков валька в водоемах Таймыра.

По сборам 2014 г. удалось исследовать плодовитость валька из оз. Кутарамакан (табл. 8.36). Исследованные самки имели возраст от 8+ до 12+ лет. Самыми массовыми оказались рыбы в возрасте 9+ – 10+ лет (77,3%).

Таблица 8.35.

Некоторые меристические признаки вальков из озер плато Путорана.

	Лама	Лама	Собачье	Собачье	Хантай-ское	Кутара-макан	Аян
	<i>n</i> =15	<i>n</i> =40	<i>n</i> =20	<i>n</i> =33	<i>n</i> =145	<i>n</i> =50	<i>n</i> =24
	а	б	а	н.д.	б	б	а
<i>L.l.</i>	<u>74–100</u> 92,70	<u>93–109*</u> 99,00	<u>80–98</u> 92,10	<u>88–103</u> 95,79	<u>91–109</u> 99,87	<u>94–108</u> 100,62	<u>89–103</u> 97,30
<i>Sp.br.</i>	<u>18–20</u> 18,80	<u>17–22**</u> 19,92	<u>16–20</u> 18,40	<u>17–21</u> 18,70	<u>15)17–23</u> 18,91	<u>17–23</u> 19,44	<u>15–20</u> 17,80
D	<u>10–12</u> 11,00	<u>11–13</u> 11,98	<u>10–12</u> 11,20	<u>10–13</u> 11,67	<u>9–13</u> 11,32	--	<u>10–12</u> 10,96
A	<u>9–13</u> 10,44	<u>9–11</u> 9,80	<u>9–11</u> 9,65	<u>9–12</u> 10,06	<u>8–12</u> 9,59	--	<u>8–12</u> 9,83
P	<u>11–15</u> 13,33	<u>13–15</u> 14,43	<u>13–15</u> 13,95	<u>13–15</u> 14,18	<u>12–15</u> 13,85	--	<u>11–15</u> 13,00

Примечание. *L.l.* – число чешуй в боковой линии; *Sp.br.* – число жаберных тычинок на первой жаберной дуге; D, A, P – число ветвистых лучей соответственно в спинном анальном, грудном и брюшном плавниках. Над чертой – пределы варьирования; под чертой – средняя арифметическая; а – по: К.А. Савваитова и др., (1996); б – по: В.И. Романов (2004); н.д. – наши данные.

* – *n* = 53; ** – *n* = 51

Таблица 8.36.

Длина по Смитту (Sm, мм) и масса (Q, г) тела и плодовитость одновозрастных самок сига-валька из оз. Кутарамакан.

Возраст, лет	Характеристики			ИАП (r)		ИОП		n
	Sm	Q	q	Lim	M	r/Q	r/q	
8+	338	373	319	2254–4112	3451	9.24	10.81	4
9+	353	406	343	2296–6114	4335	10.63	12.56	17
10+	370	460	388	4640–6160	5322	11.48	13.64	17
11+	388	535	465	5940–7128	6466	12.34	14.48	5
12+	415	670	544	-	8840	13.19	16.25	1

Согласно системе А.Н. Световидова (1936) в бассейнах р. Енисея и озера Байкал присутствуют *сибирский хариус* с подвидами: *Thymallus arcticus arcticus* (западносибирский), *Th. a. baicalensis* (черный байкальский), *Th. a. baicalensis infrasubspecies brevipinnis* (белый байкальский) и косоогольский хариус, описанный из озера Хубсугул (басс. р. Селенги) – *Th. nigrescens*. Позднее в 70-е и последующие годы валидность видового статуса косоогольского хариуса неоднократно дискутировалась, и в последних работах многие отечественные специалисты все чаще стали рассматривать его в качестве подвида сибирского хариуса – *Th. a. nigrescens*. Вплоть до начала 2000-х годов эта система не имела особых возражений.

Относительно водоемов Таймыра А.Н. Световидовым (1936) было показано, что здесь расположена западная часть ареала восточносибирского хариуса – *Th. a. pallasii*, который охватывал далее Якутию и Чукотку. Именно восточносибирский хариус был определен для водоемов Таймырского полуострова (Павлов и др., 1999), хотя было замечено, что в бассейне оз. Хантайского присутствует хариус с признаками байкальских (белый, черный).

Зона симпатрии нижеенисейских хариусов с хариусами, типичными для бассейнов рек Пясины, Таймыры и Хатанги, которые входят в зону ареала восточно-сибирского хариуса, впервые была обнаружена в бассейне р. Хантайки, правого притока Нижнего Енисея (Романов, 1988б, 2004; Weiss et al., 2007 и др.). В этих же публикациях было высказано и предположение о несомненной близости по основным меристическим признакам одного из хантайских хариусов с байкальскими. Особенно это касалось боковой линии. Позднее в эту зону, где также были обнаружены симпатричные группировки, была включена и р. Курейка (Романов, Брусьянина, 1996).

Существенное значение в определении обитающих совместно разных форм хариусов имели некоторые меристические признаки, прежде всего, число чешуй в боковой линии и формула спинного плавника, однако и внешне эти хариусы легко диагностировались.

Как уже отмечалось, факт совместного обитания хариусов, один из которых морфологически близок с байкальскими, и сибирского хариуса был впервые обнаружен в бассейне р. Хантайки. Здесь были найдены участки совместного обитания хариусов, которых согласно схемы А.Н. Световидова (1936) можно было диагностировать как западносибирский (близкий к байкальским) и восточносибирский подвиды сибирского хариуса.

Целый ряд обстоятельств свидетельствует о том, что в озере Хантайском происходила двукратная инвазия представителей семейства Thymallidae. Первоначально сюда проник сибирский хариус, а позже байкальские. При этом создается впечатление, что в бассейне оз. Хантайского происходила, если так можно сказать, «оккупация» со стороны байкальских хариусов, которая сопровождается вытеснением сибирского хариуса.

Байкальский хариус встречается везде, в большинстве рек, впадающих в озеро Хантайское и в нем самом. Он единственный представитель хариусовой фауны в оз. Хаканча (285 м над уровнем мирового океана), в то время как в относительно рядом расположенных Кулюмбинских озерах, откуда берет начало р. Кулюмбе, присутствует сибирский. Водопады и пороги этой реки не позволили проникнуть сюда байкальскому хариусу.

В бассейне Хантайского озера сибирский хариус сохранился в немногочисленных притоках, и только там, где существуют естественные препятствия в виде больших порогов или водопадов и фактически он представлен изолированными популяциями (например, в реках Гогоченда, Наледная, Магоды, Кулюмбе и др.). Выше этих преград присутствует только сибирский хариус, а ниже их лишь на коротких участках рек можно встретить обеих рыб.

Единственным крупным водоемом в бассейне оз. Хантайского, где можно встретить обоих хариусов является оз. Кутарамакан. Причем в его западной части явно доминируют по численности байкальские хариусы, а в восточной – сибирский хариус. Последний здесь сохраняет высокую численность благодаря двум водотокам – рекам Иркинде и Кутарамакан. Мощные водопады относительно изолируют проникновение в них байкальских хариусов и в то же время постоянно поставляют молодь сибирского хариуса.

По внешним признакам эти хариусы довольно легко отличаются (рис.8.54) по форме, рисункам, числу и размерам пятен на спинном плавнике, его размерам у половозрелых рыб, который у сибирского хариуса, как у самцов, так и у самок заметно больше, чем у байкальских, характерному рисунку брюшных плавников, степени выраженности и числу пигментных пятен на боках тела.

Кроме внешних отличий существенные различия наблюдаются и по ряду меристических признаков (табл. 8,37).

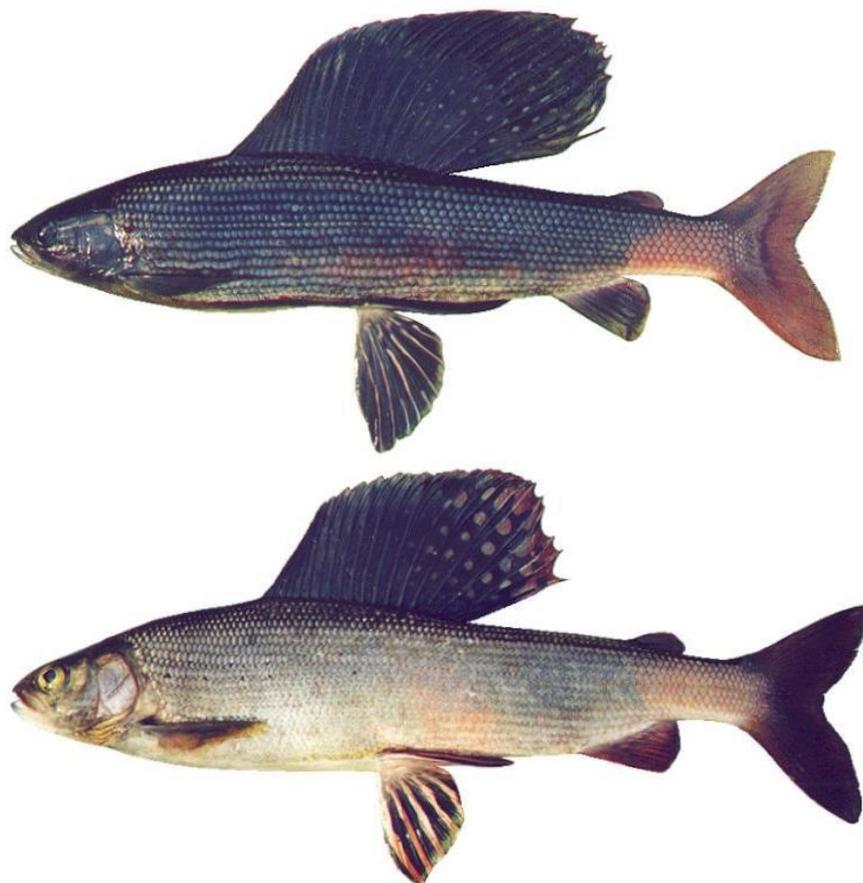


Рисунок 8.54. Сибирский (самец, верхний) и байкальский (самец, нижний) хариусы из оз. Кутарамакан

Таблица 8.37.

Некоторые меристические признаки хариусов из озер плато Путорана

При- знак	Мелкое <i>n</i> =20	Лама <i>n</i> =?	Собачье <i>n</i> =?	Собачье <i>n</i> =33	Кета <i>n</i> =89	Кутарамакан	
						сибирск.	байкал.
						<i>n</i> ≈70	<i>n</i> >70
	а	б	б	н.д.	в	в	в
<i>L.l.</i> проб.	$\frac{84-95}{90,1}$	$\frac{78-93}{84,50}$	$\frac{77-87}{82,20}$	$\frac{70-91^*}{81,64}$	–	$\frac{68-93}{79,43}$	$\frac{85-112}{99,11}$
<i>L.l.</i> всего	–	–	–	$\frac{73-92^*}{84,30}$	$\frac{81-94}{87,11}$	$\frac{74-94}{82,18}$	$\frac{85-114}{99,64}$
<i>Sp.br.</i>	$\frac{17-21}{19,0}$	$\frac{16-20}{18,00}$	$\frac{16-20}{18,40}$	$\frac{(15)17-22^{**}}{18,69}$	$\frac{18-23}{20,19}$	$\frac{16-21}{18,68}$	$\frac{15-20}{18,00}$
<i>D_{нв}</i>	–	$\frac{5-10}{-}$	$\frac{6-9}{-}$	$\frac{9-12^{**}}{9,91}$	$\frac{9-13}{10,24}$	$\frac{9-12}{10,11}$	$\frac{7-9}{8,00}$
<i>D_в</i>	–	$\frac{10-15}{12,33}$	$\frac{12-15}{13,64}$	$\frac{12-16^{**}}{13,38}$	–	$\frac{11-16}{13,87}$	$\frac{11-15}{13,67}$
<i>D_{нв+в}</i>	–	–	–	$\frac{21-25^{**}}{23,29}$	$\frac{22-26}{23,74}$	$\frac{22-26}{23,99}$	$\frac{20-24}{21,67}$
<i>A</i>	–	$\frac{6-10}{8,67}$	$\frac{8-10}{8,64}$	$\frac{9-12}{10,06}$	–	–	–
<i>P</i>	–	$\frac{13-16}{14,92}$	$\frac{14-16}{15,00}$	$\frac{13-15}{14,18}$	–	–	–

Примечание. *L.l.* – число чешуй в боковой линии; *Sp.br.* – число жаберных тычинок на первой жаберной дуге; *D* – число неветвистых (нв) и ветвистых лучей (в) в спинном плавнике; *A*, *P* – число ветвистых лучей соответственно в анальном, грудном и брюшном плавниках. Над чертой – пределы варьирования; под чертой – средняя арифметическая; а – по: М.В. Логашев (1940); б – по: Разнообразие рыб Таймыра ... (1999); в – по: В.И. Романов (2004); н.д. – наши данные.

* – *n* = 64; ** – *n* = 58

В таблице 8.37 жирным выделены значения признаков, по которым наблюдаются наибольшие различия у симпатричных хариусов из оз. Кута-рамакан. Среди них число прободенных и общее число чешуй в боковой линии. По этому признаку байкальские хариусы относятся к мелкочешуйным (многочешуйным) формам и не имеют аналогов среди хариусовых рыб. Следует обратить внимание и на тот факт, что разность между общим числом и числом прободенных чешуй в боковой линии у байкальских хариусов относительно мала (примерно 0,5), а у сибирского же она составляют 2,75.

В таблице 6 представлены данные по основным меристическим признакам хариуса, исследованного в оз. Собачьем (рис. 8.55). Ранее некоторые данные по этим признакам из этого водоема были опубликованы (Павлов, 1999). Значения числа чешуй в боковой линии в опубликованных материалах Д.С. Павлова и др. (1999) и нашими данными достаточно близки, в то же время заметно отличаются данные по числу неветвистых лучей в спинном плавнике, которые, как показывают материалы по хариусам из оз. Кутарамакан (табл. 6), имеют важное диагностическое значение. На наш взгляд здесь могла быть методическая ошибка в подсчете этого признака.

Сбор хариусов охватывал только южную часть оз. Собачьего, было бы интересно исследовать хариусов в районе истока р. Муксун и в самой реке.



Рисунок 8.55. Сибирский хариус (самец) из оз. Собачьего

Литература

- Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России / Под ред. Ю.С. Решетникова. – М.: Наука, 1998. 220 с.
- Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. – М.: Наука, 1998. 220 с.
- Атлас пресноводных рыб России / Под ред. Ю.С. Решетникова. – М.: Наука, 2002. Т. 1. 379 с.
- Белых Ф.И. Озеро Лама и его рыбохозяйственное использование // Тр. Ин-та, полярн. землед., животноводства и промысл. х-ва. Сер. Промысловое х-во. 1940. Вып. 11. С. 73–100.
- Берг Л.С. Рыбы бассейна р. Хатанги / Материалы Комис. АН СССР по изуч. Якут. АССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1926. Вып. 2. С. 1–22.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1948. Ч. 1. 466 с.
- Березовский А.И. О сиговых (Gen. Coregonus) реки Енисея // Тр. Сиб. ихтиолог. лаборатории, 1924. Т. 2. Вып. 1. С. 81–97.
- Березовский А.И. Река Пясины и ее будущее рыбопромысловое значение // Северная Азия. Кн. 3., 1925. С. 75–86.
- Васильева Е.Д. Краниологический анализ гольцов (*Salvelinus*, Salmoniformes, Salmonidae) полуострова Таймыр // Зоол. журн. 1980. Т. 59. Вып. 3. С. 402–412.
- Дрягин П.А., Пирожников П.Л., Покровский В.В. Полиморфизм сиговых рыб (*Coregoninae*) и его биологическое и рыбохозяйственное значение // Вопросы ихтиологии, 1969. Т. 9. Вып. 1. С. 14–25.
- Китаев С.П. Морфоэкологическая структура вида *Coregonus lavaretus* L. // Лососевые (*Salmonidae*) Карелии. – Петрозаводск, 1976. С. 42–46.
- Красикова В.А. Материалы по биологии сига-валька (*Coregonus cylindraceus* (Pallas et Pennandt)) из Норильской озерно-речной системы // Вопр. ихтиологии. 1968. Т. 8. Вып. 2. С. 377–380.
- Красикова В.А. Материалы по биологии сига-валька [*Coregonus cylindraceus* (Pallas et Pennandt)] из Норильской озерно-речной системы // Вопр. ихтиологии. 1968. Т. 8. Вып. 2. С. 377–380.
- Ледяев О.М., Романов В.И. Пути рационального использования разнотипных озер юга Таймырского полуострова // Рыбопродуктивность озер Западной Сибири: Сб. науч. тр. Новосибирск, 1991. С. 80–82.
- Логашев М.В. Озеро Мелкое и его рыбохозяйственное использование // Тр. Ин-та полярн. землед., животноводства и промысл. хоз-ва. Сер. Промысловое хоз-во, 1940. Вып. 11. С. 7–72.

- Лукьянчиков Ф.В. Рыбы системы реки Хатанги // Тр. / Красноярск. отд-ние СибНИИРХ. 1967. Т. 9. С. 11–93.
- Максимов В.А., Савваитова К.А., Медников Б.М. и др. Горный голец – новая форма арктического гольца (род *Salvelinus*) из водоемов Таймыра // Вопр. ихтиологии. 1995а. Т. 35. Вып. 3. С. 296–301.
- Максимов С.В., Савваитова К.А., Пичугин М.Ю. Сибирская ряпушка *Coregonus sardinella* из водоемов Норило-Пясинской водной системы // Вопр. ихтиологии, 1995б. Т. 35. Вып. 4. С. 445–454.
- Мальков В.А. К биологии сибирской ряпушки *Coregonus sardinella* Val. оз. Маковского (бассейн реки Турухан) // Вопросы биологии. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1977. С. 48–51.
- Миддендорф А.Ф. Путешествие на Север и Восток Сибири в естественно- историческом отношении. Сибирская фауна. Ч. 2. Отд. 5, 1869. 310 с.
- Михалев Ю.В. Озеро Хантайское как рыбохозяйственное угодье // Тезисы докладов второго совещания молодых научных работников ГосНИИОРХ. – Л., 1966. С. 32–34.
- Михин В.С. Таймырский озерный голец // Памяти академика Л.С. Берга / Сб. работ по географии и биологии. – М.–Л.: АН СССР, 1955. С. 463–467.
- Ольшанская О.Л. Обзор ихтиофауны бассейна реки Пясины // Вопр. ихтиологии. 1965. Т. 5. Вып. 2. С. 262–278.
- Ольшанская О.Л. Ряпушка системы реки Пясины // Тр. / Красноярск. отд. СибНИИРХ. 1967. Т. 9. С. 94–213.
- Остроумов Н.А. Рыбы и рыбный промысел р. Пясины // Тр. / Полярн. комис. 1937. Вып. 30. С. 3–115.
- Павлов Д.С., Савваитова К.А., Груздева М.А. и др. Разнообразие рыб Таймыра: Систематика, экология, структура видов как основа биоразнообразия в высоких широтах, современное состояние в условиях антропогенного воздействия. – М.: Наука. 1999. 207 с.
- Павлов С.Д., Савваитова К.А., Максимов В.А. О взаимоотношениях симпатрических группировок арктических гольцов в озере Собачье (Норило-Пясинская водная система) // Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб. Материалы Пятого Всеросс. совещ. – С.–Пб. 1994. С. 148–151.
- Павлов С.Д. Симпатрические формы гольцов (род *Salvelinus*) из озера Аян (Таймырский полуостров) // Вопр. ихтиологии, 1997. Т. 37. № 4. С. 465–474.
- Пирожников П.Л., Дрягин П.А., Покровский В.В. О таксономическом ранге и филогении сиговых (*Coregonidae*, *Pisces*) // Изв. ГосНИИОРХ. 1975. Т. 104. С. 5–17.
- Попов В.А. Биология сига-валька в бассейне Енисея // Тез. докл. III Всесоюз. совещ. по биологии и биотехнике разведения сиговых рыб. – Тюмень, 1985. С. 127–128.
- Решетников Ю.С. Экология и систематика сиговых рыб. – М.: Наука, 1980. 301 с.
- Романов В.И. Экологическая структура гольцов (р. *Salvelinus*) Хантайского озера // Вопросы географии Сибири. – Томск: ТГУ. 1983. Вып. 14. С. 73–88.
- Романов В.И. Ихтиофауна // Природа Хантайской гидросистемы. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1988а. С. 199–236.
- Романов В.И. Уровни морфо-экологической дивергенции лососевидных рыб некоторых крупных озер Таймырского полуострова // III Всесоюзное совещание по лососевидным рыбам. – Тольятти, 1988б. С. 265–267.
- Романов В.И. К вопросу о популяционной структуре гольцов (род *Salvelinus*) озера Кета // Задачи и проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах Сибири. – Томск, 1996. С. 97–98.
- Романов В.И. Морфо-экологическая характеристика ряпушки из озера Томмот (бассейн р. Хатанги) и некоторые дискуссионные вопросы систематики евразийских ряпушек // Сибирский экологический журн., 2000. Т. 7. № 3. С. 293–304.
- Романов В.И. Ихтиофауна плато Путорана // Фауна позвоночных животных плато Путорана. – М. 2004. С. 29–89.

Романов В.И. Сравнительный анализ краниологических признаков симпатричных гольцов (род *Salvelinus*) озера Хантайского // Эволюция жизни на Земле: Матер. II Междунар. симпоз. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. С. 459–465.

Романов В.И. Сравнительный анализ краниологических признаков симпатричных гольцов (род *Salvelinus*) озера Лама // Изучение и охрана животных сообществ плато Путорана. – М. 2006. С. 228–238.

Романов В.И. Валёк *Prosopium cylindraceum* (Pennant, 1784) в водоемах западной границы своего ареала // Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб: материалы восьмого междунар. научно-произв. совещ. (Тюмень, 27–28 нояб. 2013 г.). – Тюмень: ФГУП «ГОСРЫБЦЕНТР», 2013. С. 188–194.

Романов В.И., Брусьянина Т.А. Фенетическая структура хариусовых рыб из некоторых водоемов юго-западной части Таймырского полуострова // В кн.: Задачи и проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах Сибири / Матер. конф. по изучению водоемов Сибири. – Томск, 1996. С. 98–99.

Романов В.И., Рябова Т.С. К биологии некоторых сиговых рыб Пясинского залива // Вестник Томского государственного университета. Сер. Биологические науки. Приложение, 2003. № 8. С. 184–190.

Романов В.И., Файзов П.М. К вопросу о таксономическом положении таймырских гольцов (р. *Salvelinus*) в связи с правовыми аспектами их охраны // Экология и практика / Тезисы докладов к конференции. – Томск, 1989. С. 111–113.

Романов Н.С., Тюльпанов М.А. Ихтиофауна озер п-ова Таймыр. Вопросы хозяйственного рыболовства // География озер Таймыра, 1985. – Л.: Наука, С. 139–183.

Савваитова К.А. Арктические гольцы: Структура популяционных систем, перспективы рыбохозяйственного использования. – М.: Агропромиздат. 1989. 223 с.

Савваитова К.А., Медведева Е.Д., Максимов В.А. Глубоководный голец (*Salvelinus*, *Salmonidae*, *Salmoniformes*) Норильских озер // Вопр. ихтиологии. 1977. Т. 17. Вып. 6 (107). С. 992–1008.

Савваитова К.А., Максимов В.А., Нестеров В.Д. К систематике и экологии гольцов рода *Salvelinus* (сем. *Salmonidae*) водоемов полуострова Таймыр // Вопр. ихтиологии, 1980. Т. 20. Вып. 2. С. 195–210.

Савваитова К.А., Груздева М.А., Максимов С.В. и др. К вопросу о популяционной структуре валька *Prosopium cylindraceum* в водоемах Таймыра // Вопр. ихтиологии. – 1996. Т. 36. Вып. 2. С. 195–205.

Световидов А.Н. Европейско-азиатские хариусы (Genus *Thymallus* Cuvier) // Тр. Зоол. Ин-та АН СССР, 1936. Т. 3. С. 183–301.

Сиделев Г.Н. Ихтиофауна крупных озер // Озера северо-запада Сибирской платформы. – Новосибирск: Наука, 1981. С. 151–171.

Шапошникова Г.Х. История расселения полиморфного вида и некоторые соображения о его внутривидовой дифференциации // Основы классификации и филогении лососевидных рыб. – Л.: ЗИН АН СССР, 1977. С. 78–86.

Шапошникова Г.Х. История расселения сигов рода *Coregonus* (L.) // Зоогеография и систематика рыб. – Л.: ЗИН АН СССР, 1976. С. 54–68.

Шапошникова Г.Х. Сиг-пыжьян *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin) водоемов Советского Союза // Вопр. ихтиологии, 1974. Т. 14. Вып. 5. С. 749–768.

Weiss S., Knizhin I., Romanov V., Kopun T. Secondary contact between two divergent lineages of grayling *Thymallus* in the lower Enisey basin and its taxonomic implications // J. Fish Biology, 2007. V. 71. Suppl. С. Р. 371–386.

8.4. ЗЕМНОВОДНЫЕ.

8.4.1. Таймырский заповедник.

В июне в окрестностях с. Хатанги в моховой дернине обнаружены 2 сибирских углозуба *Salamandrella keyserlingii* длиной 5-7 см (находка В.В. Кондратовича). Амфибий привезли на участок Ары-Мас, где с ними познакомили школьников из эколого-этнографического отряда.

Ранее сибирского углозуба встречали лишь в 1997 г. в районе посёлка Хета, что более чем на 1° широты южнее. Это первая находка земноводного на такой широте, что, наряду со свидетельствами продвижения в последнее время птиц и растений, относящихся к бореальному комплексу, свидетельствует о значительном изменении климатических условий в последнее десятилетие.

8.5. БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ.

8.5.1. Путоранский заповедник.

8.5.1.1. Сетной зоопланктон и зообентос озер Лама и Собачье.

Материал и методика.

Пробы зоопланктона отбирались однократно в соответствии со стандартными рекомендациями сетью Джели (диаметр входного отверстия 0,3 м, газ № 64). На центральных станциях лов производился по следующим горизонтам: 0-5; 0-8; 0-12; 0-15; прибрежье облавливается в горизонте 0-1 м ведром с последующей фильтрацией через сеть (100 л), а так же в центральной части озер лов выполняется на 0-5 м. Всего отобрано 6 проб в трех повторностях. Фиксация производится 4 % формальдегидом. Обработка проб производилась в камере Богорова под бинокуляром Micromed MC2-Zoom. Массовые формы, преобладающие в пробах, подсчитывали в порции, единичные в полном объеме. Полученные данные пересчитывались на весь объем пробы, а затем на 1 м³. При обработке учитывались размеры особей и стадии развития.

Массу отдельных организмов находили по линейным размерам с помощью уравнений связи длины и массы гидробионтов [Балушкина, Винберг, 1979]. При установлении видовой принадлежности организмов использовали микроскоп типа Micromed и определители [Алексеев, 1994; Бенинг, 1941; Иванова, 1977; Кутикова, 1994; Салазкин и др. 1982; Смирнов, 1977; 1994].

Все собранные пробы продублированы двумя повторностями.

При сборе зообентоса определяли глубину водоема, температуру воды, тип грунта. Пробы отбирали круговым скребком Дулькейта с площадью захвата 1/9 м² и использовали дночерпатель Петерсена с площадью захвата 1/40 м². Фиксацию организмов производили 96 % этиловым спиртом [75, 1978], Паламарь-Мордвинцевой Г.М. [1982], Васильевой И.И. [1987], Царенко П.М. [1990] и атласа Генкала С.И. [1992], Диатомовые водоросли СССР [1988], Определитель пресноводных водорослей СССР [1953].

Сбор, фиксация донных беспозвоночных и дальнейшая обработка проб производили по общепринятым методикам [Методики изучения биогеоценозов..., 1975; Методические рекомендации..., 1984]. Выделение доминирующих комплексов зообентоса проводятся с учетом биомассы и численности видов, обилие которых составляет более 50% от суммарного.

Трофический статус водоемов оценивается по биомассе зообентоса, используя «шкалу трофности» Китаева [Китаев, 1984].

Зоопланктон

В озере Лама обнаружено всего 11 видов сетного зоопланктона, из них 3 вида калянид, 1 – циклопид, 1 – кладоцер и 6 видов коловраток (табл. 8.38). По численности доминируют науплии копепод и *Limnocalanus macrurus*, копеподиты циклопов (табл. 8.39). Основу биомассы составляют *Limnocalanus macrurus*, копеподиты циклопов и *Senecella calanoides*. Последний вид указывается для этих озер очевидно впервые, по крайней мере, нам неизвестны публикации о нахождении этого прибрежно-морского вида в Норильских озерах. Биомасса сетного зоопланктона низкая, средняя для слоя 25-0 м не превышает 88 мг/м³, что характеризует водоем как ультраолиготрофный по классификациям, приводимым С.П. Китаевым (2007, табл. 15.29). Биомасса сетного зоопланктона в оз. Лама в конце июля 2003 г. была также низкой (134 мг/м³), доминировал лимнокалянус (Дубовская и др., 2010).

Таблица 8.38

Видовой состав сетного зоопланктона озер Лама и Собачье, август 2014 г.

Вид, группа	Оз. Лама, 6.08.2014		Оз. Собачье, 2.08.2014	
	Ст.1, слой 25-0 м	Ст.1, Поверх- ностный слой (1-0 м)	Ст.1.2 Слой 30-0 м	Ст.2.2 (центр) Слой 30-0 м
Веслоногие ракообразные (Copepoda)				
науплии <i>Limnocalanus</i>	Дч	Дч	+	+
<i>Limnocalanus macrurus</i> Sars	Дчб	Дчб	+	Дб
<i>Arctodiaptomus (Rh.) acutilobatus</i> (Sars)	+	+		
<i>Senecella calanoides</i> Juday	+	+	+	+
Копеподитные стадии Calanoida		+		
<i>Cyclops abyssorum</i> Sars		+	+	+
Копеподитные стадии Cyclopoida	+	+	+	+
Науплиальные стадии Copepoda	+	+		+
Ветвистоусые ракообразные (Cladocera)				
<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach			+	+
<i>Bosmina (Eubosmina) longispina</i> Leydig		+	+	+
Коловратки (Rotifera)				
<i>Synchaeta grandis</i> + <i>S. stylata</i>			+	+
<i>Synchaeta lakowitziana</i> Lucks			+	Дч
<i>Synchaeta</i> sp.	+	+		
<i>Polyarthra</i> sp.	+		+	
<i>Asplanchna priodonta helvetica</i> Imhov	+	+	Дб	+
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)		+	+	+
<i>Kellicottia longispina</i> (Kellicott)	+		+	+
<i>Notholca squamula cristata</i> Greze				+
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet	+	+	Дч	+
Всего видов	9	9	13	12
Биомасса сетного зоопланктона, мг/м ³	87.9	47.0	509	161.6

Примечания:

Дб – доминант по биомассе, Дч – доминант по численности, Дчб – доминант по численности и биомассе (доминирующие виды и группы – первые в ранжированном ряду численности или биомассы на станции, - выделены жирным шрифтом), + - присутствует.

В озере Собачье обнаружено 13 видов сетного зоопланктона, из них 2 вида калянид, 1 – циклопид, 2 – клadoцер и 8 – коловраток (табл.6). Индекс сходства видового состава Жаккара (Песенко, 1982) между двумя озерами высок (0.73), - 73 % общих видов, что ожидается для озер одной водной системы, каковыми являются исследуемые озера Лама и Собачье (Норило-Пясинская озерно-речная система, система Норильских озер). В оз. Собачье также обнаружена калянида *Senecella calanoides*, из других редких видов можно отметить коловратку *Notholca squamula cristata*, описанную В.Н. Грезе в 1955 г. (цит. по Кутикова, 1970). Коловратки р. *Synchaeta*: *S. lakowitziana*, *S. grandis* и *S. stylata* входят в тройку доминирующих по численности видов (табл. 8.39). Кроме них, в состав доминирующих по численности видов входят и другие коловратки, *Conochilus unicornis* и *Asplanchna priodonta* (табл.8.39). По биомассе доминируют на прибрежной станции *A. priodonta*, *Limnocalanus macrurus* и *Bosmina longispina*, а на центральной станции – *L. macrurus*, копепоиды циклопов и *A. priodonta*. Биомасса зоопланктона в оз. Собачьем существенно выше, чем в оз. Лама (табл. 8,39) и характеризует водоем как олиготрофный–ультраолиготрофный (см. Китаев, 2007).

Таблица 8.39

Численность и биомасса сетного зоопланктона озер Лама и Собачье, август 2014 г.

Станции	Биомасса, мг/м ³	Численность, экз./м ³	Доминирующие виды*
Оз.Лама, ст.1, 25-0 м	87.9	1274	Науплии Copepoda, <i>Lmnocalanus macrurus</i> , Копеподиты Cyclopoida
Оз.Лама, ст.1, 1-0 м	47.0	1172	Науплии Copepoda, <i>Lmnocalanus macrurus</i> , Копеподиты Cyclopoida
Оз.Собачье, ст. 1.2, 30-0 м	509.0	34725	<i>Conochilus unicornis</i> , <i>Asplanchna priodonta</i> , <i>Synchaeta grandis</i> + <i>S. stylata</i>
Оз.Собачье, ст. 2.2 (центр), 30-0 м	161.6	10014	<i>Synchaeta lakowitziana</i> , <i>Conochilus unicornis</i> , <i>Synchaeta grandis</i> + <i>S. stylata</i>

* доминирующие виды – первые 3 в ранжированном ряду численности на станции.

Зообентос

В составе зообентоса исследованного водоема отмечено 10 групп организмов: бокоплавцы, олигохеты, хирономиды, нематоды, клещи, ручейники, моллюски (Приложение 3). Чаще всего в пробах встречались олигохеты, хирономиды, бокоплавцы, моллюски, водяные клещи, пиявки, поденки, ручейники. Веснянки, ручейники, пиявки, нематоды наблюдались редко и единично.

По численности в 2014 г. доминировали хирономиды (>50%), субдоминанты – олигохеты (>19%). Эти две группы организмов составляли основу донного биоценоза (в сумме >70% от общей численности бентоса). Бокоплавцы, составлявшие вторую по численности группу донных организмов, в 2014 г. встречались единично. По биомассе преобладали хирономиды (50%), субдоминанты – олигохеты и моллюски.

На мелководье озера до глубины 2,0-3,0 м отмечены каменистые грунты, а также заросли рдестов. Большую часть площади дна озера, начиная с глубин 4 м, занимают илистые и илисто-песчаные грунты. Это наиболее богатые донные биотопы. Так, средняя численность зообентоса на илистых грунтах составляла 2,4 тыс. экз./м², биомасса – 3,08 г/м². На каменистых грунтах эти показатели равнялись 0,80 тыс. экз./м² и 1,03 г/м². Основу донного комплекса илов составляли олигохеты, хирономиды и моллюски.

В западной части акватории озера (залив перед кордоном) зообентос разнообразнее и богаче, чем в северо-восточной части (залив Хоронен). Так, в пробах из залива Хоронен, как и в 2013 г., не отмечены 4 группы организмов (ручейники, веснянки, пиявки, остракоды), обнаруженные в илах западной части озера. Количественные показатели зообентоса в этих частях озера составляют соответственно 2,66 и 2,0 тыс. экз./м² и 3,12 и 3,15 г/м².

По развитию кормовой базы (зообентос) оз. Собачье можно отнести к средnekорм-ному водоему.

Таким образом, в составе зообентоса озера и Собачье в 2014 г. отмечено 10 групп организмов: нематоды, олигохеты, пиявки, бокоплавцы, остракоды, моллюски, водяные клещи, веснянки, ручейники, жуки, двукрылые, хирономиды. Общее количество определенных таксонов – 59. Наиболее продуктивные донные биоценозы развиваются на илистых грунтах. Основу их составляют 4 группы организмов – хирономиды, бокоплавцы, олигохеты и моллюски.

Видовой состав зообентоса озер плато Путорана

Сем. Chironomidae

Tanypodinae indet.
 Procladius gr. ferrugineus
 Procladius gr. choreus
 Thienemannimyia sp.
 Monodiamesa gr. bathyphila
 Pagastia lanceolata (Tokunaga)
 Pseudodiamesa gr. nivosa
 Sympotthastiaaff. fulva
 Protanypus caudatus Edwards
 Abiskomyia sp.
 Cricotopus sp.
 Cricotopus gr. tibialis
 Cricotopus (s. str.) gr. tremulus
 Corynoneura gr. celeripes
 Eukiefferiella gr. claripennis
 Heterotrissocladius gr. marcidus
 Hydrobaenus sp.
 Orthocladius gr. saxicola
 Parakiefferiella sp.
 Psectrocladius gr. delatoris
 Tveteniagr. bavarica
 Tvetenia gr. discoloripes
 Micropsectra sp. 1
 Micropsectra sp. 2
 Micropsectra sp. 3
 Micropsectra sp. 4
 Paratanytarsus sp.
 Tanytarsus sp. 1
 Tanytarsus sp. 2
 Chironomus sp.
 Glyptotendipes (s. str.) juv.
 Lipiniellasp.
 Paracladopelma camptolabis (Kieffer)
 Polypedilum sp.
 Sergentia gr. coracina
 Stictochironomus sp.
 куколки Chironomidae

Отряд Acariformes

Acalyptonotus violaceus Walter, 1911
 Hygrobates (Hygrobates) foreli (Lebert, 1874)
 Lebertia (Mixolebertia) densa Koenike, 1902
 Lebertia (Pilolebertia) porosa Thor, 1900
 Oxus (Gnaphiscus) setosus (Koenike, 1898)

Отр. Amphipoda

Eulimnogammarus sp.
 Pallasea grubei (Dybowski, 1874)
 Pontoporeia affinis Lindstrom, 1855

Кл. Gastropoda

Anisus albus (O.F.Müller, 1774)
 Valvata piscinalis (Müller, 1774)

Кл. Bivalvia

Oligochaeta – олигохеты

Tubifex tubifex (O.F.Müller, 1773)
 Limnodrilus hoffmeisteri (Claparede, 1862)
 Peloscolex ferox (Eisen, 1879)
 Ophidonais serpentina (O.F. Müller, 1773)
 Nais communis (Piguet, 1906)
 Nais barbata (O.F. Müller, 1773)
 Uncinaiis uncinata (Oersted, 1842)
 Lumbriculidae sp.1
 Lumbriculidae sp.2
 Lumbriculus variegatus (O.F.Müller, 1773)

Сем. Enchytraeidae

Кл. Hirudinea – пиявки

Helobdella stagnalis (Linne, 1758)
 Erpobdella octoculata (Linne, 1758)

Отр. Ephemeroptera – поденки

Caenis horaria (Linne, 1758)
 C. miliaria (Tshernova, 1952)
 Ephemera lineata (Eaton, 1870)
 Ephemera lineata (Eaton, 1870)

Отр. Trichoptera – ручейники

Hydropsyche nevae (Kolenati, 1858)
 Neureclipsis bimaculata (Linne, 1758)

Отр. Heteroptera – водяные клопы

Литература.

Дубовская О.П., Котов А.А., Коровчинский Н.М., Смирнов Н.Н., Синев А.Ю. Зоопланктон озер отрогов плато Путорана и прилегающих территорий (север Красноярского края). Сибирский экологический журн. 2010. №4. С.571-608.

Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 395 с.

Кутикова Л. А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria) Подкласс Eurotatoria (отряды Plöimiga, Monimotrochida, Paedotrochida). Л.: Наука, 1970. 744 с.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.

8.5.2. Север Анабарского плато

8.5.2.1. Фауна булавоусых чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera, Diurna) исследованной части Анабарского плато

За время наших исследований фауны булавоусых чешуекрылых (или дневных бабочек) (Lepidoptera, Diurna) Анабарского плато, накопился материал, который можно свести воедино.

В представленной ниже сводной таблице приводятся латинские и русские названия видов и подвидов, и их относительная численность в исследованных районах по 5-балльной шкале: 1 – вид встречен единично; 2 – вид очень редок и/или локален; 3 - вид встречается нечасто; 4 – вид обычен; 5 – вид массовый. Материал, собранный И.Н. Поспеловым в 2011 г. мы приводим без данных по численности. Данные по численности видов, по которым материал отсутствует (они отмечены визуально), приводятся в скобках.

Примечания касаются исключительно исследованных районов Анабарского плато.

Разнообразие энтомофауны во многом обусловлено особенностями физико-географического положения обследованных районов, а также характером флористического состава и преобладающих типов растительности.

Ключевой участок «Афанасьевские озера» расположен в 140 км к ЮВВ от п. Хатанга, в междуречье рр. Эриечка и Фомич. Координаты центра участка 71° 36' с.ш., 106° 05' в.д.. Самая низкая точка участка – урез р. Фомич на выходе с его территории (101 м н.у.м.), самая высокая – г. Лонгдоко, высшая точка кряжа Хара-Тас (524 м). Средние высоты участка составляют 150-250 м н.у.м. На этом участке работы проводились в 2006 г.

Сложная геологическая структура района и очень своеобразный мезоклимат (малоснежность, обусловленная господствующими ветрами и отсутствием на севере гор, закрывающих территорию от зимних ветров) обуславливает своеобразие ее растительного покрова. Несмотря на то, что район лежит на той же широте, что и с. Хатанга, где развита уже практически северотаежная растительность, леса здесь отсутствуют, только в наиболее защищенных местах, у подножий склонов развиты небольшие массивы лиственничных редколесий. Все водораздельные пространства заняты неполнопокровными тундрами, а вернее даже пустынями с проективным покрытием растительности не более 5-10%. В трещинах между камнями развиваются отдельные растения *Salix recurvigemmis*, *Dryas crenulata*, *Vaeotryon uniflorum*, характерны также *Papaver leucotrichum*, *Carex trautvetteriana*, *C. glacialis*, *Saxifraga oppositifolia*. Растительно отличается от известняковых плато растительный покров в тех местах, где на поверхность выходят интрузии кристаллических пород. Здесь, как правило, в нижних частях склонов присутствует лиственница, создающая небольшие относительно сомкнутые (до 04) насаждения, иногда ольховник, а на незалесенных участках выше по склону развиты красочные луга с доминированием бобовых (*Oxytropis karga*, *Hedysarum arcticum*, *H. dasycarpum*, *Astragalus tugarinovii*), злаков и разнообразного разнотравья. Межгорная котловина, в которой и располагаются Афанасьевские озера, сильно заболочена. Растительность травяно-моховая, местами с кустарниками, пониженные участки заняты осоково-пушицевыми зарослями. Остальные болота имеют более эвтрофный характер, обычно они мохово-осоковые, мохово-пушицевые, по краям водоемов развиты заросли арктофилы. Более дренированные участки котловины озер заняты пятнисто-бугорковыми осоково-моховыми и пушицево-кустарниково-моховыми тундрами, обогащенными базифильным элементом. Ивняки развиты по берегам озер и в логах впадающих в них ручьев, они часто чередуются с разнотравными лужайками, где обильны *Trollius sibiricus*, *Ranunculus propinquus*, *Lagotis minor*, *Myosotis asiatica*, *Zigadenus sibiricus*, *Thalictrum alpinum* и др.

В 2007 г. сборы проводились в долине р. Котуйкан от устья р. Мэркю-нижняя до впадения Котуйкана в р. Котуй. Территория расположена в северотаежной подзоне; согласно схеме физико-географического районирования Средней Сибири ее восточная часть, примерно до устья р. Джогджо, относится к провинции Анабарского горного массива, западная — к провинции Котуйского плато. В растительном покрове преобладают лишайниковые лиственничные редколесья, на придолинных участках с ольховником, в верхнем поясе (выше 350 м) — горные тундры с единичными лиственницами и каменные россыпи с отдельными растениями. Ниже по течению леса и редколесья часто выходят на сравнительно невысокие плакорные поверхности, также, в основном, лишайниковые, местами — ерниково- и багульниково-моховые; болота на террасах слабо залесенные, грядово-мочажинного типа. Пойменные уровни заняты фрагментарными лугами и невысокими ивняками. Ближе к устью Котуйкана кустарниково-мохово травяные парковые лиственничники распространены узколокально по долинам рек, в основном в их верховьях на западе участка, а также на прирусловых валах Котуйкана. Это наиболее флористически богатые сообщества района. Сомкнутость этих лесов 0,2-0,4, покрытие травяной растительности достигает 60% (*Tephroses integrifolia*, *Saussurea parviflora*, *Taraxacum glabrum*, *Calamagrostis neglecta* и др.). Кустарниковый ярус не сомкнут и представлен отдельными кустарниками ольховника, ив боганидской и шерстистой.

Кроме того, местами распространены лугоподобные группировки на крутых осыпных склонах с покрытием не более 5 % с *Elymus pubiflorus*, *Silene paucifolia*, *Chamaenerion angustifolium*. Болотные сообщества на территории ключевого участка распространены

незначительно. Это грядово-мочажинные и бугристые болота с мохово-осоковыми понижениями (*Carex tenuiflora*, *C. rotundata*, *C. aquatilis*, *C. meyeriana* и др) и кустарничково-моховыми повышениями с отдельными деревьями. Водная и околородная растительность бедна и представлена по берегам озер и в гомогенных болотах: *Comarum palustre*, *Utricularia minor*, *U. intermedia*, *Menyanthes trifoliata* и др.

В 2008 г. исследования проводились в составе комплексной экспедиции в бассейне р. Попигаи в районе устья р. Фомич. Территория расположена на крайнем юго-востоке Таймырского м.р., южная часть ее относится к северной окраине таежной зоны (горные и предгорные северотаежные леса и редколесья), несколько севернее устья р. Анабарки (урочище Боронгко) редколесья сменяются южными тундрами. Преобладают низкокустарничково-кустарничково-моховые лиственничники с сомкнутостью 0,2 и менее, однако в благоприятных защищенных местах на южных склонах сомкнутость может достигать 0,7. Это довольно густые леса с подлеском из высоких кустарников (*Salix boganidensis*, *S. lanata*, *Duschekia fruticosa*), с травяно-моховым напочвенным покровом, высота деревьев иногда достигает 20 м. Кустарниковые сообщества занимают сравнительно небольшие площади по долинам рек на средней и высокой поймах. Они представлены сомкнутыми высокоствольными (до 3 м) зарослями ив с травяным, реже – мохово-травяным покровом. В долинах также широко распространены луговые сообщества – разреженные луга на развееваемых песках с обильным красочным разнотравьем (*Oxytropis sordida*, *O. karga*, *Linum boreale*, *Cerastium arvense*, *Papaver pulvinatum*, *Polemonium boreale*, *Phlox sibirica*), а также луга на средних поймах рек, в долинах крупных ручьев, более сомкнутые и высокотравные (*Calamagrostis neglecta*, *Poa sibirica*, *Bistorta vivipara*, *Anemone ochotensis*, *Trollius* spp., *Seseli condensatum*, *Cnidium cnidiifolium* и др.).

В 2011 г. сборы проводились И.Н. Поспеловым в нижнем течении р. Эриечки (правый приток р. Котуй). Леса на участке представлены в основном в его западной части, на массивах кристаллических пород. Верхняя граница леса проходит на высоте 250-300 м н.у.м. Наряду с лиственницей, на участке имеется небольшой массив редколесья со значительным участием ели сибирской, расположенный на седловине невысокой гряды, местами ель составляет до 30 % древостоя. Леса представлены лишайниковым, кустарничково-моховым и травяным типами. Лишайниковые и кустарничково-лишайниковые леса, редколесья и редины занимают глыбистые массивы гребней интрузий, бровки дренированных склонов, выпуклые участки террас Котуя. Кустарничковые леса представлены несколькими видами. Наиболее распространены по площади лиственничники с 2-мя кустарничковыми ярусами (верхний до 3 м из ольховника, ив боганидской, шерстистой, иногда енисейской в верхнем ярусе и ерником, ивами сизой, красивой, копьевидной в нижнем (0,5-1 м) ярусе; часто отдельным ярусом выделяется багульник; напочвенный покров кустарничково (брусника, голубика, шикша) – лишайничково-моховый. Также широко распространены склоновые леса с густым ярусом ольховника до 3-4 м и кустарничково-моховым напочвенным покровом. Кустарничково-дриадово-лишайничково-моховые редколесья широко распространены на дренированных гребнях склонов и близ верхней границы леса. Травяные леса небольшими участками встречаются на уступах склонов, сложенных доломитами, для них в этом районе характерен ярус из можжевельника, переплетенного княжиком сибирским, напочвенный покров злаково-осоково-разнотравный. Также небольшими фрагментами встречаются густые, почти мертвопокровные лиственничники на террасах в долинах малых рек, иногда встречаются редколесья и редины на фоне криофильно-степных лугов.

Тундровая растительность представлена в основном на известняковых плато, на кристаллических породах тундры распространены лишь на высотах более 300 м н.у.м. – структурные куртинные разнотравно-дриадовые (*Dryas crenulata*) и пятнистые осоково-кассиопеево-дриадово-моховые. На карбонатных плато тундры занимают не менее 80 % площади – куртинные гребенчатодриадовые, медальонные разнотравно-мохово-гребенчатодриадо-

вые, бугорково-пятнистые точечнодриадово-осоково-моховые, также к тундровой растительности относятся склоновые начально-деллевые кустарниково-кустарничково-осоково-моховые тундры и кустарниково-осоково-моховые тундры водосборных воронок.

Кустарниковая растительность на участке представлена небольшими участками травяных высокоствольных ивняков в долине Эриечки, в долине Котуя они занимают более значительные площади. Моховые ивняки представлены в основном в долине Котуя в сырых понижениях поймы и террас. Травяно-моховые смешанные ерниково-ивняковые кустарниковые сообщества занимают водосборные воронки и лога верховий ручьев в западной части участка, на кристаллических породах.

Луговая растительность представлена фрагментами, но весьма разнообразна. Это пойменные разнотравные и злаково-разнотравные луга, сырые гигрофильные луга на заиленных участках поймы Эриечки и Котуя. Широко распространены также разнотравно-злаковые луга в распадках и на полках скал, сильно отличающиеся по флористическому составу на карбонатных и кристаллических породах. Особняком стоит криофильно-степная растительность склонов, особенно широко распространенная на участке контакта изверженных кристаллических пород и известняков – это разнотравно-злаково-осоковые ксерофитные сообщества. К криофильно-степному облику приближается и значительная часть куртинных тундр на известняковых плато и склонах – здесь часто доминируют ксерофильные осоки (*Carex macrogyna*, *C. trautvetteriana*) и др.

Номенклатура и порядок видов по Ю.П. Коршунову (2002) с некоторыми изменениями и дополнениями.

Таблица 8.40.

Фаунистический состав и численность булавоусых чешуекрылых исследованных районов Анабарского плато (АО - Афанасьевские озёра, 2006; КТК - Долина р. Котуйкан, 2007; ППГ - Долина р. Попигай в р-не устья р. Фомич, 2008; ЭР - низовья р. Эриечка, 2011

Название вида и № п/п	Район и год исследований / относительная численность				Примечания
	АО	КТК	ППГ	ФМЧ	
Семейство Hesperidae – Толстоголовки					
1. <i>Pyrgus centaureae</i> (Rambur, 1839) – Толстоголовка васильковая	2	1	-	+	Вид, как правило, локален и немногочислен.
2. <i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758) ssp. <i>catena</i> Staudinger, 1861 – Толстоголовка запятая	4	4	3	+	Повсеместно обычный, но не многочисленный, вид.
Семейство Papilionidea – Парусники					
3. <i>Parnassiuis phoebus</i> (Fabricius, 1793) ssp. <i>zamlodtschikovi</i> Belik, 1996 – Аполлон феб	-	2	2	(+)	Вид встречается локально и имеет крайне малый разлёт от мест обитания. В местах же его обитания может быть и обычен.

Название вида и № п/п	Район и год исследований / относительная численность				Примечания
	АО	КТК	ППГ	ФМЧ	
Семейство Pieridae – Белянки					
4. <i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758) s.l. aff. <i>euorientis</i> Verity, 1908 – Брюквенница	3	3	4	+	Повсеместно обычный, но не всегда многочисленный, вид.
5. <i>Euchloë creusa</i> (Doubleday et Hewitson, [1847]) ssp. <i>kurentzovi</i> Beljaev, 1986 – Зорька креуса	3	-	4	-	В местах, где этот вид встречается, он обычен.
6. <i>Euchloë ochracea</i> (Trybom, 1877) – Зорька желтоватая	-	5	-	+	В местах, где этот вид встречается, он обычен.
7. <i>Colias palaeno</i> (Linnaeus, 1761) ssp. <i>orientalis</i> Staudinger, 1892 – Желтушка торфяниковая	3	5	5	+	Повсеместно обычный вид.
8. <i>Colias tyche</i> (Böber, 1812) ssp. <i>herzi</i> Staudinger, 1901 – Желтушка горная	1	3	3	+	Вид локален и встречается нечасто.
9. <i>Colias hecla</i> Lefebvre, 1836 s.l. – Желтушка гекла	5	5	4	-	Повсеместно обычный вид, зачастую появляющийся в массе. В сборы И.Н. Поспелова 2011 г. бабочки этого вида не попали явно случайно.
Семейство Nymphalidae – Нимфалиды					
10. <i>Nymphalis xanthomelas</i> (Esper, 1781) – Многоцветница восточная	-	2	-	+	Встречается локально и немногочислен.
11. <i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758) – Траурница	-	-	(1)	-	Крайне редок.
12. <i>Vanessa (Cynthia) cardui</i> (Linnaeus, 1758) – Чертополоховка	-	2	-	-	Крайне редок. Скорее всего, это залётные особи.

Название вида и № п/п	Район и год исследований / относительная численность				Примечания
	АО	КТК	ППГ	ФМЧ	
13. <i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758) – Павлиний глаз	-	-	(1)	-	Очень интересная находка. Вид неожиданный для этих широт – вероятно, залётная особь.
14. <i>Procrossiana eunomia</i> (Esper, 1787) ssp. <i>ossiana</i> Herbst, 1800 – Перламутровка эуномия	4	3	4	-	Повсеместно обычный, но не всегда многочисленный, вид. В сборы И.Н. Поспелова 2011 г. бабочки этого вида не попали явно случайно.
15. <i>Clossiana frigga</i> (Becklin in Thunberg, 1791) – Перламутровка фригга	3	3	4	+	Повсеместно обычен, но не многочислен.
16. <i>Clossiana chariclea</i> (Schneider, 1794) – Перламутровка харикло	2	4	-	+	Вид локален. В местах его обитания может быть и весьма обычен.
17. <i>Clossiana freija</i> (Becklin in Thunberg, 1791) ssp. <i>jakutensis</i> Wnukowsky, 1927 – Перламутровка фрейя	4	3	3	+	Повсеместно обычный, но не многочисленный, вид.
18. <i>Clossiana erda</i> (Christoph, 1893) aff. ssp. <i>kitoica</i> Belik, 1996 – Перламутровка эрда	5	2	3	+	Вид встречен во всех исследованных районах, но многочислен был только на Афанасьевских озёрах.
19. <i>Clossiana tritonia</i> (Böber, 1812) ssp. <i>machati</i> Korshunov, 1987 – Перламутровка тритония	5	2	3	+	Вид встречен во всех исследованных районах, но многочислен был только на Афанасьевских озёрах.
20. <i>Boloria alaskensis</i> Holland, 1900 ssp. <i>sedykhi</i> Crosson du Cormier, 1977 – Болория аляскинская	4	4	4	+	Повсеместно обычный вид.
21. <i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel, 1908) – Болория вересковая	4	-	-	-	Вид встречен только на Афанасьевских озёрах.

Название вида и № п/п	Район и год исследований / относительная численность				Примечания
	АО	КТК	ППГ	ФМЧ	
Семейство Satyridae – Сатиры					
22. <i>Coenonympha tullia</i> (Müller, 1764) ssp. <i>viluensis</i> Menetries, 1859 – Сенница туллия	1	4	-	-	Локальный вид. Хотя, может быть и обычен.
23. <i>Erebia rossi</i> Curtis in Ross, 1834 ssp. <i>yamala</i> Korshunov, 2000 – Чернушка Росса	3	1	3	+	Вид распространён повсеместно, но численность его невелика.
24. <i>Erebia embla</i> (Becklin in Thunberg, 1791) – Чернушка эмбла	-	3	-	-	Вид встречен только в верхнем течении р. Котуйкан. Интересно, что близкий вид <i>Erebia disa</i> там отсутствовал вовсе.
25. <i>Erebia disa</i> (Becklin in Thunberg, 1791) – Чернушка диса	5	-	5	+	Повсеместно многочисленный вид. Не встречен только на р. Котуйкан.
26. <i>Erebia semo</i> Grum-Grshimailo, 1899 – чернушка анабарская	3	-	3	+	Вид, предпочитающий пологие тундровые участки на нижних отметках высот. Обычен, но не многочислен.
27. <i>Erebia pawlowskyi</i> Menetries, 1859 – Чернушка Павловского	-	-	-	+	Интересная находка. К сожалению, в сборах И.Н. Пospelova за 201 г. этот экземпляр был единственным.
28. <i>Erebia dabanensis</i> Ershov, 1871 – Чернушка хамардабанская	3	-	-	+	Локальный вид. Хотя, может быть и довольно обычен.
29. <i>Oeneis bore</i> (Schneider, 1792) ssp. <i>putorana</i> (Korshunov et Nikolaev, 2002), komb. nov. – Энеис бор	4	-	3	+	Обычный вид тундровых сообществ.
30. <i>Oeneis oeno</i> (Boisduval, [1834]) – Энеис эно	3	-	3	-	Локальный немногочисленный вид.

Название вида и № п/п	Район и год исследований / относительная численность				Примечания
	АО	КТК	ППГ	ФМЧ	
31. <i>Oeneis also</i> (Boisduval, [1834]) – Энеис Буадюваля	-	4	1	+	Локальный немногочисленный вид.
32. <i>Oeneis jutta</i> (Hübner, 1806) – Энеис ютта	4	-	-	-	Вид встречен только на Афанасьевских озёрах.
Семейство Lycaenidae – Голубянки					
33. <i>Lycaena phleas</i> (Linnaeus, 1761) ssp. <i>polaris</i> (Courvoisier, 1911) – Червонец пятнистый	-	2	-	-	Локальный немногочисленный вид.
34. <i>Vacciniina optilete</i> (Knoch, 1781) ssp. <i>sibirica</i> (Staudinger, 1892) – Голубянка торфяниковая	3	5	3	+	Повсеместно обычный, но не всегда многочисленный, вид.
35. <i>Agriades glandon</i> (de Prunner, 1798) ssp. <i>wosnesenskyi</i> (Menetries, 1857) – Голубянка скальная	3	3	4	-	Повсеместно обычный, но не многочисленный, вид. В сборы И.Н. Поспелова 2011 г. бабочки этого вида не попали, скорее всего, случайно.
36. <i>Polyommatus kamtschadalus</i> (Sheljuzhko, 1933) ssp. <i>taimyrensis</i> (Korshunov, 1970) – Голубянка северная	-	4	-	-	Локальный вид. В местах его обитания – сравнительно обычен. В долине р. Котуйкан бабочки этого вида начали встречаться, начиная с района при устье р. Илья.
Итого видов	25	25	23	22	

Литература

Коршунов Ю.П. Булавоусые чешуекрылые Северной Азии. – М., Товарищество научных изданий КМК, 2002, 419 с.

9. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ.

9.1. ТАЙМЫРСКИЙ ЗАПОВЕДНИК. ЛЕСНЫЕ УЧАСТКИ.

В календарь природы по лесным участкам вошли наблюдения А.А. Гаврилова в урочище Ары-Мас, И.Н. Пospelова в районах «Новолитовье», «р. Нижняя» и в окрестностях с. Хатанга, а также наблюдения В.В. Головнюка и М.Ю. Соловьева в низовьях р. Блудной.

Температурные границы сезонов, периодов и этапов фенологического года были установлены по метеоданным официального сайта <http://meteocenter.ru> (с октября 2013 г. по октябрь 2014 г.), а также по данным полевых метеостанций.

Индикационные наблюдения в календаре природы выделены курсивом, аномальные – жирным шрифтом.

9.1.1 Календарь природы

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные показатели	Текущая дата	Отклонение (сутки)
«предзимье»				
30	19.09	Минимальная температура воздуха – переход ниже 0°.	16.09	-3
31	23.09	<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже 0°.</i>	18.09	-5
20	16.09	<i>Снежный покров, первый.</i>	19.09	+3
25	2.10	Снежный покров, устойчивый.	19.09	-13
30	11.10	Оттепель, последняя 1,8°	23.09	-18
«собственно предзимье»				
30	30.09	<i>Максимальная температура воздуха – переход ниже 0°</i>	26.09	-4
ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ГОД (2013-2014гг.)				
З И М А				
«начальная зима»				
25	15.10	<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже -10°.</i>	8.10	-7
24	6.11	Средняя суточная температура воздуха – переход ниже -20° (неустойчивый).	30.10	-7
		Максимальная температура воздуха -2,5°	16.10	
«глубокая зима» или «ядро зимы»				
20	1.12	<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже -30° (неустойчивый).</i>	3.11	-29
		Средняя суточная температура воздуха ниже -40° (неустойчивый)	29,30.12; 4-6,9-13,24- 29.01; 7, 21-22.02	
		Максимальная температура воздуха -6,3°	9.11	
		Самый теплый день зимы -5,8°	27.11	
		Средняя суточная температура воздуха ниже -30°.	С 22.01 по 10.03 с незначит. перерывами	
25	-48,1°	Годовой минимум температуры воздуха -49,3°	29.01	-1,2°
«предвесенье»				

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные показатели	Текущая дата	Отклонение (сутки)
23	12.03	<i>Средняя суточная температура воздуха – переход выше -30°.</i>	11.03	-1
ВЕСНА				
ПРЕДВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД				
«весна света» или «снежная весна»				
30	11.04	Средняя суточная температура воздуха – переход выше -20°.	13.03	-29
		Весенний пролет куропаток	14.03	
26	22.04	<i>Максимальная температура воздуха – переход выше -10°</i>	31.03	-22
21	11.04	Пуночка, прилет(окр. Хатанги).	2.04	-9
26	24.04	Оттепель, первая (0,3 °; 2,8°)	8-9.04	-16
		Серая ворона, наблюдение (Хатанга)	18.04	
		«снеготаяние»		
31	25.05	<i>Максимальная температура воздуха – переход выше 0°.</i>	13.05	-12
	26.05	<i>Постоянные оттепели</i>	13.05	-13
22	28.05	<i>Безморозная ночь, первая</i>	23.05	-5
13	14.05	Дождь, первый.	1.06	+17
25	19.05	Серебристая чайка прилет (Хатанга)	16. 05	- 3
20	21.05	Гусь (<i>Anser</i> sp.), прилет (с. Хатанга)	17. 05	-4
		Чайка, прилет (Ары-Мас)	19.05	
13	29.05	Шилохвость, весенний прилет (с. Хатанга)	20.05	-9
ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД				
«начало вегетации»				
31	3.06	<i>Средняя суточная температура воздуха – переход выше 0° (окончательный)</i>	22.05	-10
14	1.06	Малый лебедь, прилет, Ары-Мас	23.05	-8
12	28.05	Длиннохвостый поморник, прилет Ары-Мас	23.05	-5
		Появление закраин на р. Хатанга	23.05	
		Серебристая чайка, массовый прилет (с. Хатанга)	23.05	
27	26.05	Белая трясогузка, прилет (с. Хатанга)	23.05	-3
		Снежный покров в лесу (окр. с. Хатанга) – 50%	24.05	
10	31.05	Щеголь, прилет (окр.Хатанги)	24.05	-7
8	1.06	Тулес, прилет (окр. с. Хатанга)	24.05	-7
11	2.06	Кулик-воробей, прилет (окр. с. Хатанга)	24.05	-7
14	31.05	Бурокрылая ржанка, прилет (окр. с. Хатанга)	24.05	-8
10	3.06	Краснозобик, прилет (окр.с. Хатанга)	24.05	-10
		Снег с р. Хатанга сошел, вода поднимается	24.05	
8	2.06	Чернозобик, прилет (окр. Хатанги).	24.05	-9
15	1.06	Малый веретенник, прилет (окр.Хатанги)	24.05	-8
19	1.06	Турухтан, прилет (окр.Хатанги)	24.05	-8
13	1.06	Белохвостый песочник, прилет (Хатанга).	25.05	-7
6	28.05	Сибирская завирушка, прилет (окр. с. Хатанга)	25.05	-3
17	2.06	Овсянка-крошка, прилет (окр.Хатанги).	25.05	-8
4	9.06	Дутьш, прилет (окр. с. Хатанга)	26.05	-14
6	27.05	Дрозд-рябинник, прилет (окр.Хатанги).	26.05	-1

Число лет наблюденний	Средняя дата	Основные показатели	Текущая дата	Отклонение (сутки)
7	28.05	Бурый дрозд, прилет (окр.Хатанги).	26.05	-2
11	30.05	Бекас (<i>Gallinago</i> sp.)	26.05	-4
14	1.06	Краснозобый конек, прилет (окр. с. Хатанга)	27.05	-5
12	1.06	Варакушка, прилет (окр.Хатанги).	27.05	-5
14	31.05	Обыкновенная каменка прилет (Хатанга)	27.05	-4
		Отрывает лед у берега (р. Хатанга)	27.05	
12	9.06	Круглоносый плавунчик, прилет (окр. с. Хатанга)	27.05	-13
		Снежный покров в лесу 10% (окр. с. Хатанга)	27.05	
	29.05	На лесном озере лед подняло (окр. с. Хатанга)	27.05	-2
		Белая трясогузка, массовый прилет (с. Хатанга)	27.05	
		Небольшая подвижка льда (р. Хатанга)	28.05	
16	5.06	Ива шерстистая, первые «сережки»	28.05	-8
26	20.06	Первый комар, укус (в долине ручья на солнце)	28.05	-23 ?
		Лиственница Гмелина, почки набухли	28.05	
		Ольха кустарниковая, почки набухли	28.05	
		Заметная подвижка льда на р. Хатанге, торошение	29.05	
8	2.06	Галстучник, прилет (окр. с.Хатанга)	29.05	-3
12	31.05	Пеночка-весничка, прилет (окр. с. Хатанга)	29.05	-2
3	4.06	Чирок-свистунок, прилет (окр. с. Хатанга)	30.05	-5
6	30.05	Свиязь, прилет (окр. с. Хатанга)	30.05	0
19	30.05	Морянка, прилет (окр.Хатанги).	30.05	0
26	4.06	Последний день со снегом в лесу	30.05	-5
9	31.05	Желтая трясогузка, прилет (с. Хатанга)	31.05	0
9	4.06	Гага-гребенушка, прилет, Ары-Мас	3.06	-1
22	9.06	Начало ледохода (р. Хатанга)	1.06	-8
		Болотная сова, прилет (окр. с. Хатанга)	1.06	
7	3.06	Средний поморник, прилет (окр. с. Хатанга)	1.06	-2
		Лед крошенный идет по центру р. Хатанга	2.06	
24	11.06	<i>Заморозок в воздухе, последний -0,2°(Хатанга).</i>	3.06	-8
		«Зеленая весна» (температурная)		
24	13.06	Минимальная температура воздуха – переход выше 5°.	4.06	-9
13	5.06	Полярная крачка, прилет. Ары-Мас	4.06	-1
		Река освободилась ото льда, река чистая	4.06	
		Восточный воронок, прилет (с. Хатанга)	5.06	
16	14.06	Бабочка (зорька), появление первых, с. Хатанга	6.06	-8
		Розовая чайка, весенний прилет, Ары-Мас	7.06	
«Зеленая весна» (фенологическая)				
2	17.06	Ива фаза «зеленение», (окр. с. Хатанга)	9.06	-8
23	19.06	Лиственница даурская, фаза «зеленения», Хатанга	10.06	-9
23	19.06	Березка тощая, фаза «распускание почек», Хатанга	10.06	-9
14	12.06	Арктоус альпийский, начало цветения, Хатанга	10.06	-2
15	19.06	Ольха кустарниковая, листья длиной 5-8 мм (окр. с. Хатанга)	11.06	-8
23	21.06	Дриада точечная, начало цветения на солнечном участке (окр. с. Хатанга)	12.06	-9
16	18.06	Калужница арктическая, начало цветения, Хатанга	12.06	-6
		Рябинник, в гнезде 5 свежих яиц (окр. с. Хатанга)	13.06	

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные показатели	Текущая дата	Отклонение (сутки)
		Арктоус альпийский, массовое цветение, Хатанга	13.06	
		Грушанка крупноцветковая, бутонизация, Хатанга	13.06	
17	16.06	Паррия голостебельная, начало цветения, Хатанга	14.06	-2
16	21.06	Лаготис малый, начало цветения, Хатанга	14.06	-7
Л Е Т О температурное				
25	30.06	Средняя суточная температура воздуха – переход выше 10°	15.06	-16
		Бабочка зорька, массовое появление, Хатанга	16.06	
2	17.06	Остролодочник чернеющий, начало цветения, р. Блудная	15.06	-2
5	23.06	Незабудочник мохнатый, начало цветения, р. Блудная	15.06	-8
9	24.06	Лапчатка прилистниковая, начало цветения, Хатанга	16.06	-8
		Бабочка чернушка Дисса, появление первых, Хатанга	16.06	
		Среднесуточная температура лета 11,8°		
Л Е Т О фенологическое				
11	26.06	<i>Лиственница даурская, фаза «летняя вегетация» (Хатанга)</i>	17.06	-9
17	16.06	Паррия голостебельная, начало цветения, Блудная	17.06	+1
	15.06	Минуарция арктическая, начало цветения, р. Блудная	17.06	+2
13	21.06	Березка тощая, зеленение полное, р. Блудная	17.06	-4
		Мытник лисохвостовидный, начало цветения, р. Блудная	17.06	
23	21.06	Дриада точечная, начало цветения, р. Блудная	17.06	-4
		Июньский максимум температуры воздуха 32,9°	18.06	
2	18.06	Лютик снежный, начало цветения, р. Блудная	18.06	0
16	18.06	Калужница арктическая, начало цветения, р. Блудная	18.06	0
		Пушицы., начало появления пуховок, р. Блудная	18.06	
26	20.06	Появление комаров, первый укус, р. Блудная	18.06	-2
7	20.06	Крупка шерстистая, начало цветения, Хатанга	18.06	-2
		Комары-типулиды, появление первых, р.Блудная	19.06	
		Трехреберник Хукера, бутонизация, Хатанга	19.06	
9	21.06	Астрагал альпийский, начало цветения, Хатанга	19.06	-2
6	21.06	Жирианка альпийская, начало цветения, Хатанга	19.06	-2
	15.06	Минуарция арктическая, начало цветения, Хатанга	19.06	+4
6	25.06	Кассиопея четырёхгранная, начало цветения, р. Блудная	19.06	-6
14	12.06	Арктоус красноплодный, начало цветения, р. Блудная	19.06	+7
23	19.06	Лиственница Гмелина, начало разворачивания хвои, р. Блудная	19.06	0

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные показатели	Текущая дата	Отклонение (сутки)
	25.06	Армерия шершавая, начало цветения, р. Блудная	20.06	-5
2	22.06	Ллойдия поздняя, начало цветения, р. Блудная	20.06	-2
		Одуванчик, бутонизация, Хатанга	20.06	
3	25.06	Дриада точечная, массовое цветение, Хатанга	20.06	-5
		Ивы, листья полностью раскрылись, Хатанга	20.06	
4	20.06	Калужница арктическая, массовое цветение, Хатанга	21.06	+1
		Жужелица род <i>Carabus</i> , появление первых, р. Блудная	21.06	
5	23.06	Голубика мелколистная, листья раскрылись полностью, Хатанга	21.06	-2
7	29.06	Лен северный, начало цветения, Хатанга	22.06	-7
9	23.06	Лютик лапландский, начало цветения, Хатанга	22.06	-1
		Горошек мышиный, начало цветения, Хатанга	22.06	
11	25.06	Мытник лапландский, начало цветения, Хатанга	22.06	-3
		Мытник внутриматериковый, начало цветения, Хатанга	22.06	
11	5.07	Пушицы, появление пуховок, Хатанга	22.06	-13
11	26.06	Лиственница Гмелина, фаза «летняя вегетация», р. Блудная	22.06	-4
15	19.06	Ольховник, разворачивание листьев, р. Блудная	22.06	+3
3	25.06	Дриада точечная, массовое цветение, р. Блудная	22.06	-3
	8.07	Астрагал зонтичный, начало цветения, р. Блудная	22.06	-16
		Жирианка альпийская, массовое цветение, Хатанга	23.06	
		Астрагал альпийский, массовое цветение, Хатанга	23.06	
15	26.06	Голубика мелколистная, начало цветения, Хатанга	23.06	-3
		Паррия голостебельная, зеленые плоды первые, Хатанга	23.06	
		Минуарция арктическая, массовое цветение, Хатанга	24.06	
		Лапчатка прилистниковая, массовое цветение, Хатанга	24.06	
		Селезеночник четырёхтычинковый, начало цветения, р. Блудная	24.06	
		Крупка шерстистая, массовое цветение, Хатанга	24.06	
14	24.06	Копеечник арктический, начало цветения, Хатанга	25.06	-1
		Тофилдия крошечная, начало цветения, р. Блудная	25.06	
		Жирианка холодная, начало цветения, р. Блудная	25.06	
	23.06	Лютик лапландский, массовое цветение, Хатанга	26.06	+2
		Мытник лапландский, массовое цветение, Хатанга	26.06	
		Мытник внутриматериковый, массовое цветение, Хатанга	26.06	
		Пижма дваждыперистая, начало цветения, Хатанга	26.06	
7	29.06	Астрагал холодный, начало цветения, Хатанга	26.06	-3
		Лен северный, массовое цветение, Хатанга	26.06	
18	1.07	Багульник стелющийся, начало цветения, Хатанга	26.06	-5
		Брусника малая, бутонизация, Хатанга	26.06	

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные показатели	Текущая дата	Отклонение (сутки)
12	27.06	Одуванчик, начало цветения, Хатанга	26.06	-1
16	14.06	Дневные бабочки, появление первых, роды <i>Erebia</i> , <i>Clossiana</i> , р. Блудная	20.06	+6
22	2.07	Массовый лет комаров сем. Culicidae, р. Блудная	21.06	-11
13	21.06	Купальница азиатская, начало цветения, Хатанга	26.06	+5
	30.06	Синюха северная, начало цветения, Хатанга	26.06	-4
14	2.07	Трехреберник Хукера, начало цветения, Хатанга	27.06	-5
		Копеечник арктический, массовое цветение, начало, Хатанга	27.06	
11	28.06	Горец эллиптический, начало цветения, Хатанга	27.06	-1
11	28.06	Горец эллиптический, начало цветения, р.Блудная	27.06	-1
16	25.06	Морошка, начало цветения. Ары-Мас	27.06	+2
16	21.06	Лаготис малый, начало цветения, р. Блудная	28.06	+7
	28.06	Мытник головчатый, начало цветения. Ары-Мас	28.06	0
13	27.06	Валериана головчатая, начало цветения. Ары-Мас	28.06	+1
18	1.07	Багульник стелющийся, начало цветения. Ары-Мас	28.06	-3
		Минуарция арктическая массовое цветение. Ары-Мас	29.06	
	2.07	Грушанка крупноцветковая, массовое цветение. Ары-Мас	29.06	-3
11	5.07	Пушицы, появление белого аспекта, р.Блудная	29.06	-7
12	25.06	Мак лапландский, начало цветения, р. Блудная	29.06	+4
12	29.06	Арника Ильина, начало цветения. Ары-Мас	29.06	0
7	12.07	Камнеломка-козлик, начало цветения. Ары-Мас	30.06	-13
11	28.06	Андромеда многолистная, начало цветение. Ары-Мас	30.06	+2
12	22.06	Полностью растаял лёд на пойменных озерах, р. Блудная	30.06	+8
15	26.06	Голубика, начало цветения, р. Блудная	30.06	+4
		«пик лета» или «середина лета» Фенологический и температурный		
		<i>Средняя суточная температура воздуха выше 15° (переход неустойчивый)</i>	3.07	
		<i>Максимальные температуры воздуха выше 20°</i>	17-19.06, 25-27.07	
2	2.07	Белая трясогузка, 5 голых, слепых птенцов. Ары-Мас	1.07	-1
		Горошек мышиный, массовое цветение. Ары-Мас	1.07	
	6.07	Синюха северная, массовое цветение. Ары-Мас	1.07	-5
16	25.06	Морошка, начало цветения, р. Блудная	1.07	+6
	30.06	Синюха северная, начало цветения, р. Блудная	1.07	+2
	25.06	Армерия шершавая, начало цветения. Ары-Мас	1.07	+6
		Незабудочник, массовое цветение. Ары-Мас	1.07	
6	5.07	Валериана головчатая, массовое цветение. Ары-Мас	1.07	-4
4	30.06	Морошка, массовое цветение. Ары-Мас	1.07	+2
11	25.06	Мытник лапландский, начало цветения, р. Блудная	2.07	+7

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные показатели	Текущая дата	Отклонение (сутки)
14	24.06	Копеечник арктический, начало цветения, р. Блудная	2.07	+8
18	1.07	Багульник, начало цветения, р. Блудная	2.07	+1
3	3.07	Овсянка-крошка, 5 слепых птенцов. Ары-Мас	3.07	0
		Пижма дваждыперистая, массовое цветение. Ары-Мас	3.07	
6	4.07	Арника Ильина, массовое цветение. Ары-Мас	3.07	-1
5	16.07	Пушицы узколистная и Шейхцера, массовое плодоношение, Хатанга	3.07	-13
	28.06	Мытник головчатый, начало цветения, р. Блудная	3.07	+5
11	28.06	Андромеда (подбел многолистный), начало цветения, р. Блудная	4.07	+6
12	22.06	Полностью растаял лёд на крупном озере на террасе (оз. Чайканы), р. Блудная	4.07	+12
		Растаяли последние остатки снега у подошвы террасы, р. Блудная	5.07	
3	28.06	Камнеломка ястребинколистная, начало цветения, р. Блудная	6.07	+8
2	27.06	Купальница, массовое цветение, р. Блудная	8.07	+9
16	26.06	Грушанка крупноцветная, начало цветения, р. Блудная	8.07	+12
13	27.06	Валериана головчатая, начало цветения, р. Блудная	9.07	+11
7	16.07	Горькуша Тилезиуса, начало цветения, р. Блудная	11.07	-5
		Горец эллиптический, начало созревание семян. Хатанга	11.07	
	6.07	Одуванчик длиннорогий, первые пуховки, Хатанга	11.07	+5
25	21.07	Подберезовик первый, Блудная	11.07	-10
		Крестовник болотный, массовое цветение. Хатанга	12.07	
		Белозор болотный, массовое цветение. Хатанга	12.07	
		Арктоус sp., ягоды зеленые. Хатанга	12.07	
13	1.07	Гроза первая ближняя	13.07	+12
		Одуванчик желтый, массовое цветение, Хатанга	14.07	
12	29.06	Арника Ильина, начало цветения, р. Блудная	14.07	+15
		Кастиллея красная, массовое цветение, Хатанга	16.07	
7	15.07	Кипрей узколистный, массовое цветение, Хатанга	16.07	+1
11	26.07	Дриада точечная, полное плодоношение, Хатанга	18.07	-8
		Вейник незамечаемый, колошение, Хатанга	18.07	
		Горечавка простертая, массовое цветение, Хатанга	18.07	
		Камнеломка-козлик, отцветание, Хатанга	22.07	
8	14.07	Горечавочник бородатый, начало цветения, Хатанга	15.07	+1
		Комастома тоненькая, массовое цветение	19.07	
		Массовое колошение злаков (щучки, бескильницы), Хатанга	17.07	
		Подмаренник густоцветковый, массовое цветение, Хатанга	20.07	
		«спад лета»		

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные показатели	Текущая дата	Отклонение (сутки)
		фенологический		
3	31.07	Арктоус, начало покраснения плодов, Хатанга	25.07	-6
		Смородина печальная, начало окрашивания листьев. Ары-Мас	25.07	
		Ложечница гренландская, полное созревание, Хатанга	25.07	
		Кастиллея красная, отцветание, Хатанга	25.07	
		Июльский максимум температуры, 29,5°	26.07	
		Северный олень, начало осенней миграции. Ары-Мас	25.07	
		«спад лета» температурный		
18	16.08	Средняя суточная температура воздуха – переход ниже 10°, Хатанга	1.08	-15
		Уруть сибирская, полное цветение, Хатанга	2.08	
16	3.08	Голубика, первые зрелые ягоды, Хатанга	5.08	-2
12	12.08	Березка тощая, начало покраснения листьев, Ары-Мас	6.08	-6
4	27.08	Северный олень, массовая миграция. Ары-Мас	5.08	-22
15	23.08	На отдельных лиственницах пожелтение хвои, Новолитовье	6.08	-17
	20.08	Ивы кустарниковые, начало расцветивания листьев, Ары-Мас	6.08	-14
8	9.08	Морошка, полное созревание, Новолитовье	6.08	-3
14	13.08	Голубика, созревание 50-60%, Новолитовье	6.08	-7
ОСЕНЬ (температурная)				
		Начальная осень		
26	19.08	Средняя суточная температура воздуха – переход ниже 8°, неустойчивый, Хатанга	7.08	-12
12	12.08	Березка тощая, начало покраснения листьев, Новолитовье	9.08	-3
6	31.07	Шикша, полное созревание ягод, Новолитовье	7.08	+7
4	27.08	Олени массово идут на юг, Новолитовье	8.08	-19
14	13.08	Голубика, полное созревание, р. Нижняя	12.08	-1
		Княженика, полное созревание, часть ягод опала, р. Нижняя	12.08	
		Княженика, полное покраснение листьев, р. Нижняя	12.08	
		ОСЕНЬ фенологическая		
15	23.08	<i>Лиственница Гмелина, начало массового пожелтения, р. Нижняя</i>	14.08	-9
		Арктоус альпийский, полное созревание ягод, р. Нижняя	14.08	
		Арктоус красноплодный, полное созревание ягод, р. Нижняя	14.08	
		Голубика, расцветивание листьев, 80%, р. Нижняя	14.08	

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные показатели	Текущая дата	Отклонение (сутки)
4	16.08	Расцветивание низких кустарниковых ив – 50 %, р. Нижняя	16.08	0
3	19.08	Начало расцветивания ольховника, р. Нижняя	18.08	-1
		Болота приобрели желтый аспект, р. Нижняя	22.08	
2	19.08	Брусника, созревание ягод, 80%, р. Нижняя	22.08	+3
8	17.08	Березка тощая, полное расцветивание листьев, начало листопада, р. Нижняя	23.08	+6
		Августовский максимум температуры, 17,3°	23.08	
	20.08	Начало расцветивания высоких кустарниковых ив, р. Нижняя	24.08	+4
		<i>Начальная осень</i>		
	20.08	<i>Переход среднесуточных температур воздуха ниже 8°</i>	25.08	+6
		Сабельник, полное покраснение, р. Нижняя	26.08	
		Арктофила, полное покраснение, побеги уходят под воду, р. Нижняя	26.08	
4	22.08	Ивняки по долине почти полностью желтые, р. Нижняя, начало листопада	26.08	-4
		ПОСЛЕВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД, глубокая осень		
		фенологический		
13	02.09	<i>Лиственница Гмелина, полное пожелтение, Хатанга</i>	5.09	+3
1	14.09	Начало опадания хвои у лиственницы Гмелина, Хатанга	10.09	-4
		Полное опадание листвы кустарниковых ив, Хатанга	15.09	
		температурный		
25	7.09	<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже 3°</i>	10.09	+3
		Осадки в виде снега, первый день, Хатанга (около 1 суток).	10.09	
20	17.09	<i>Снежный покров, первый, Хатанга.</i>	10.09	-7
25	3.10	Снежный покров, устойчивый, Хатанга.	21.09	-12
30	12.10	Оттепель, последняя 0,5°, Хатанга	1.10	-11
		предзимье		
30	24.09	<i>Максимальная температура воздуха – переход ниже 0°, Хатанга.</i>	24.09	0
21	6.10	Ледостав на реке, устойчивый, Хатанга	4.10	-2
		ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ГОД (2014-2015 гг.)		
		З И М А		
25	15.10	<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже -10°.</i>	7.10	-8
		Высота снежного покрова на площадке 8 см, Хатанга	7.10	

9.1.2 Характеристика феноклиматических сезонов года.

З И М А

Зима 2013-2014 гг.	8.10 – 30.03	=	174 дня
Средние даты	15.10 – 21.04	=	189 дней
Отклонения	-7 – -22	=	-15 дней

За начало зимнего сезона принята дата перехода средней суточной температуры воздуха (ТВ) ниже -10° .

Зима началась раньше среднего срока, 8 октября (отклонение $+7$ дней), длилась 174 дня (отклонение -15 дней). Продолжительность этапов зимы: 26 дней длилась «начальная зима» (отклонение -22 дня), 128 дней – «глубокая» (отклонение $+27$ дней) и 20 дней короткое «предвесенье» (отклонение -10 дней).

Среднесуточная ТВ зимы составила $-21,8^{\circ}$ (отклонение $+4,9^{\circ}$). Среднесуточная температура воздуха зимних месяцев и их отклонения от норм приведены ниже ($^{\circ}\text{C}$):

Месяц	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Среднее	-24,9	-29,4	-32,4	-31,8	-27,0
Факт. и откл.	-20,2 (+4,7)	-29,8 (-0,4)	-38,3 (-5,9)	-32,8 (-1,0)	-19,7 (+7,3)

Температура воздуха первого зимнего месяца имела плюсовые отклонения, но с декабря отклонения шли со знаком минус, особенно значительны они в январе, однако в марте наблюдалось положительное отклонение. После 2002 г. – это самый холодный январь (рекорд $-42,0^{\circ}$ в 1979 г.). Отмечается очень теплый март (рекорд $-16,9^{\circ}$ в 2011 г.).

Средняя температура воздуха и отклонения от норм за декады ($^{\circ}\text{C}$):

	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
1 дек. ТВ ср	-6,0	-22,3	-28,7	-32,5	-32,1	-29,0
ТВ и откл.	-8,2 (-2,2)	-20,8 (+1,5)	-21,1 (+7,6)	-33,5 (-1,0)	-29,6 (+2,5)	-32,1 (-3,1)
2 дек. ТВ ср	-10,8	-25,1	-31,4	-31,1	-33,6	-25,7
ТВ и откл.	-9,9 (+0,9)	-19,3 (+5,8)	-23,7 (+7,7)	-35,8 (-4,7)	-33,7 (-0,1)	-13,2(+12,5)
3 дек. ТВ ср	-16,8	-28,2	-30,2	-31,4	-30,0	-21,1
ТВ и откл.	-13,0 (+3,8)	-20,4 (+7,8)	-35,8 (-5,6)	-40,0 (-8,6)	-35,6 (-5,6)	-13,7 (+7,4)

Зимние декады имеют **значительные** отклонения от норм как со знаком плюс, так и со знаком минус. Особенно заметные положительные отклонения отмечаются в 2 и 3 декаде ноября, 1 и 2 декаде декабря, в 2 и 3 декаде марта. Вместе с тем заметные отрицательные отклонения отмечаются в 3 декаде декабря, января и февраля.

8 декад имели отрицательные отклонения, особенно велики они были в 3 декаде января; весь январь был очень холодным. 10 декад имели положительные отклонения, особенно велики они были в ноябре (в целом теплый) и в марте (в целом теплый).

Средняя суточная температура воздуха ниже -30° имела переходы от 2-3 дней до длительных холодных периодов (с 22 декабря по 30 января и с 12 февраля по 10 марта). «Глубокая зима» соответствует норме ($-30,6^{\circ}$, отклонение $+0,4$). Температура воздуха по этапам: «начальная зима» $-12,6$ (отклонение $+8,1^{\circ}$), «глубокая зима» $-30,6^{\circ}$ (отклонение $+0,4^{\circ}$) и «предвесенье» $-10,0^{\circ}$ (отклонение $+10,2^{\circ}$).

При прохождении циклонов наблюдались резкие колебания температуры воздуха, (5 февраля $-25,1^{\circ}$ – 9 февраля $-7,8^{\circ}$; 29 января $-48,0^{\circ}$ – 1 февраля $-18,7^{\circ}$). В целом во время «глубокой зимы» сказывалось влияние антициклона, разности средних суточных температур смежных суток были невелики и составляли $2-3^{\circ}$, реже $8-10^{\circ}$.

Самые теплые дни зимнего сезона – 22 октября ($-6,0^{\circ}$), 9 ноября ($-7,8^{\circ}$) и 27 ноября ($-8,6^{\circ}$), превышения норм температуры воздуха соответственно $+6,6^{\circ}$, $+22,8^{\circ}$ и $+22,0^{\circ}$. Первые ранние оттепели, относящиеся к предвесенью, были 18-19 марта ($1,1^{\circ}$) и 21 марта ($2,6^{\circ}$).

Сильные ветры (более 10 м/сек) наблюдались неоднократно, иногда в периоды потепления. В целом зима была не очень ветреной. Самый сильный ветер (19 м/сек) отмечался 16 февраля.

Сумма осадков за сезон составила 71,5 мм (отклонение $-24,3$ мм), средняя суточная величина – 0.5 мм (норма).

Количество осадков и отклонения от норм по месяцам (мм):

Месяц	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Среднее	21,9	16,9	14,4	10,9	13,2
Факт и откл.	18,7 (-3,2)	5,3 (-11,6)	15,4 (+1,0)	18,7 (+7,8)	8,3 (-4,9)

Количество осадков за декады (мм):

	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
1 декада	5,4	7,8	0,8	5,5	16,4	0,2
2 декада	7,3	3,5	4,5	2,3	1,7	2,2
3 декада	6,3	7,4	0	7,6	0,6	5,9

За начало предвесенья принят переход среднесуточных ТВ через -30° С. Предвесенье началось в средние сроки, 11 марта, и длилось всего 20 дней, 31 марта значения максимальной ТВ превысили -20° С, т.е. этот период закончился раньше средних сроков с отклонением -20 дней.

В Е С Н А

1.Предвегетационный (холодный период).

2014 год	31.03 –21.05	=	52 дня
Средняя дата	22.04 – 2.06	=	42 дня
Отклонение	-22 -12	=	+10

За начало весны принята дата перехода максимальной температуры воздуха выше -10° .

Весна началась намного раньше нормы. Первые оттепели отмечались 8-9 апреля (ТВ соответственно $0,3^{\circ}$ и $2,8^{\circ}$, отклонение – 3-4 дня).

Переход максимальной температуры воздуха выше -10° был не устойчивым, чередование «теплых» и «холодных» периодов длилось до 3 мая (отклонение $+5$ дней). Майские оттепели были 9, 13-16 и с 19 мая. 23 мая минимальная температура (первая теплая ночь) имела положительное значение $2,1^{\circ}$ (отклонение -5 дней).

Осадки в виде снега повторялись до конца периода. Сильные ветры (более 12 м/сек) отмечались на протяжении почти всего периода, максимальная сила ветра (23 м/сек) отмечена 2 апреля. Метели отмечались 3 раза. Начало постоянных оттепелей 13 мая (отклонение -13 дней).

Таким образом, предвегетационный период весны был ранний, довольно затяжной, с возвратами температур воздуха ниже принятых за весенние до 3 мая, с оттепелями на протяжении всего периода.

Первый (предвегетационный) период весны был прохладный, его средняя температура воздуха $-8,7^{\circ}$ (отклонение $-1,8^{\circ}$); влажный, сумма осадков составила 35,3 мм (отклонение $+12,3$ мм), средняя суточная величина – 0,71 мм (отклонение $+0,2$ мм).

В апреле количество осадков выпало больше нормы – 16,5 мм (отклонение $+3,3$ мм), в мае – также немного больше нормы – 18,8 мм (отклонение $+1,9$ мм).

Температура воздуха и отклонения от норм за декады ($^{\circ}\text{C}$):

	Апрель	Май
Среднемноголетняя ТВ	-17,5	-6,3
Средняя месячная ТВ	-10,1 (+7,4)	-3,2 (+3,1)
1 декада	-7,3 (+13,5)	-9 (-0,2)
2 декада	-10,7 (+6,1)	-0,5 (+5,5)
3 декада	-12,2 (-0,1)	2,5 (+4,1)

Количество осадков за декады (мм):

	Апрель	Май
Среднее месячное количество осадков, мм	16,5 (+3,3)	18,8(+1,9)
1 декада	5,2	9,9
2 декада	8,8	8,9
3 декада	2,5	0,0

В первую фазу предвегетационного периода («снежная весна», или «весна света») отмечены первые появления птиц — 14 марта весенний пролет куропаток на кочевки, 2 апреля (отклонение -9) — прилет пуночки. Более активный прилет птиц наблюдался уже в подпериод «снеготаяния», начало которого принято за переход максимальных ТВ выше 0° , а окончание – при переходе выше 0° среднесуточных ТВ. В это время прилетела серебристая чайка, первые гуси и шилохвость; их прилет произошел в целом в более ранние сроки с небольшими отклонениями.

2. Вегетационный (теплый) период.

2014 год	22.05 – 14.06	=	24 дня
Средняя дата	3.06 – 29.06	=	27 дней
Отклонение	- 12 -15	=	-3

За начало весеннего вегетационного периода принята дата перехода средней суточной температуры воздуха выше 0° .

Вегетационная весна наступила раньше срока, 22 мая (отклонение -12 дней), ее продолжительность 24 дня (отклонение -3 дня)

Температура воздуха и осадки за декады, отклонения от нормы

	Температура воздуха	Осадки, мм
Весь июнь	9,6 (+4,1)	12,6
1 декада	6,6 (+4,4)	3,0
2 декада	12,4 (+6,6)	0,8
3 декада	9,7 (+2,5)	8,8

Период по ТВ в целом немного холоднее нормы (ТВ 4,4, отклонение $-0,8^{\circ}$). Температура воздуха в июне выше средних значений и составляет $9,6^{\circ}$ (отклонение $+4,1^{\circ}$), по декадам отклонения соответственно $+4,4^{\circ}$, $+6,6^{\circ}$ и $+2,5^{\circ}$.

Период оказался очень сухим. Сумма осадков за вегетационный период весны составила 3,8 мм (отклонение $-25,5$ мм), средняя суточная величина – 0,15 мм (отклонение $-0,84$ мм). Основная масса осадков (3,0 мм, в виде дождя) выпала 10 июня. Всего было 4 дня с осадками, из них 2 дня с количеством осадков ниже точности измерений (0,0 мм).

Теплый (вегетационный) период весны развивался постепенно. Последний заморозок был 3 июня. Максимальных значений ТВ достигла 3 июня (11,6°, отклонение +6,1°).

Уже 23 мая появились закраины на льду р. Хатанга, 27 мая лед от берега оторвало. Но период ледохода на реке был несколько растянут, полный ледоход начался лишь 1 июня (отклонение -8), ход прошел очень быстро, через 3 дня река уже полностью освободилась ото льда. Снеготаяние тоже шло довольно интенсивно – если 24 мая снежный покров занимал 50% поверхности на лесных участках, то уже 27 мая, снега было всего 10%, а 30 мая отмечен последний день со снежным покровом.

С началом вегетационного периода начался массовый прилет птиц, все они прилетали с небольшим опережением по отношению к средним срокам, раньше на 7-8 дней. К началу июня прилетели уже все виды птиц, обитающие в районе Хатанги и Ары-Маса, началось гнездование.

28 мая (отклонение -8) началось цветение ивы шерстистой, в это же время отмечено начало набухания почек у ольховника и лиственницы. Но фаза собственно «зеленой весны» началась после перехода минимальных ТВ выше 5°C (отклонение -9). Появились первые бабочки, распустились почки у кустарниковых ив, ольховника, лиственницы. Началось цветение у ранневесенних видов растений — арктоуса альпийского, 10 июня (отклонение -2), калужницы арктической 12 июня (отклонение -6), паррии голостебельной, 14 июня (отклонение -2), лаготиса малого, 14 июня (отклонение -7). 12 июня отмечено первое цветение дриады точечной (отклонение -9). То есть опережение цветения небольшое, или почти совпадает со средними сроками, несмотря на более раннее начало весны. Возможно, это связано с недостатком осадков.

Л Е Т О

2014 год	Температурные границы			Фенологические границы		
	15.06 – 24.08	=	71 день	17.06 – 13.08	=	58 дней
Средняя дата	30.06 – 19.08	=	50 дней	4.07 – 26.08	=	62 дня
Отклонение	-16 +5		+21	-9 -13		-4

За начало температурного лета принята дата перехода средней суточной температуры воздуха выше 10°C, фенологического – полное зеленение лиственницы Гмелина.

Температурное лето – раннее и продолжительное. ТВ лета соответствует норме, она составила 11,8° (отклонение 0,0°). 18 июня отмечен самый жаркий день лета (среднесуточная ТВ 25,4°, максимальная 32,9°).

Температура воздуха и отклонения от норм за декады (°C):

	Июнь	Июль	Август
Среднемесячная ТВ	9,6 (4,1)	14,0 (+1,4)	7,4 (-1,8)
1 декада	6,6 (+4,4)	11,2 (-0,8)	8,5(-2,1)
2 декада	12,4 (+6,6)	13,1(-0,1)	7,8(-1,7)
3 декада	9,7 (-0,2)	17,3(+5,3)	6,2(-1,6)

Лето умеренно сухое. За сезон выпало 49,9 мм осадков (отклонение -15,3 мм), средняя суточная величина составила 0,7 мм (отклонение -0,6 мм). По месяцам отклонения более существенны.

Количество осадков по месяцам и за декады (мм):

	Июнь	Июль	Август
Осадки за месяц, мм	12,6 (-16,0)	16,3 (-27,8)	17,3 (-38,9)
1 декада	3,0	9,6	14,5
2 декада	0,8	6,1	8,9
3 декада	8,8	0,6	14,9

Наиболее интенсивные осадки наблюдались 9-10 июля и 8-9 августа, когда за 2 дня выпало 7,0 мм. Было 44 дня с осадками, в основном в виде слабого дождя или мороси.

Периоды с температурой воздуха (средняя суточная) выше 15° были непродолжительными (17-21 июня, 24-30 июля). Естественно, еще менее продолжительны были периоды с температурой выше 20 ° (18-19 июня, 26-27 июля). 27 июля отмечалась сильная дымка. Годовой максимум температуры отмечался 18 июня (среднесуточная 25,4°, максимальная 32,9°). Самые холодные дни лета – 23 июля (минимальная ТВ 2,1 °) и 11 августа (минимальная ТВ 2,2°).

Ранее (15 июня) начало температурного (отклонение -16) и фенологического (отклонение -9) лета, а также почти одновременное наступление высоких температур 18 июня обусловило бурное начало цветения как раннелетних, так и среднелетних видов растений. В это же время отмечается массовое появление бабочек – зорьки и чернушки дысы. В средние сроки появляются первые птенцы у воробьиных – белой трясогузки, овсянки-крошки. Почти одновременно зацветают раннелетние виды, например, лапчатка прилистниковая (отклонение -8), практически в средние сроки астрагал альпийский, крупка шерстистая, жирянка альпийская (отклонение у всех -2), идет массовое цветение дриады и калужницы. Чуть позже начинают цвести мышиный горошек, лен северный, мытник лапландский, голубика, также с очень небольшим опережением, что в целом укладывается в среднесезонные даты. И в конце 3-й декады начинается цветение уже группы среднелетних видов — копеечника арктического (25 июня, отклонение -1), астрагала холодного (26 июня, отклонение -3), багульника (26 июня, отклонение -5), желтых одуванчиков (26.06, отклонение -1), синюхи северной (26 июня, отклонение -4), мытника головчатого (28.06, отклонение 0), трехреберника Хукера (27.06, отклонение -5) и др.

Начало цветения позднелетних растений произошло с сильным опережением – так, камнеломка-козлик зацвела 30 июня с отклонением -13. Значительно раньше срока появились первые пуховки у пушиц (22 июня, отклонение -13).

Прирост боковых побегов лиственницы Гмелина в окрестностях с. Хатанга 27 июня – 0,5-0,7 см. 14 июля на некоторых деревьях 5-7 см, на других 12-13 см. На участке Ары-Мас прирост побегов 1 июля – 1,0-2,3 см. 2 августа прирост боковых побегов составил до 15 см, верхушечных побегах 15-30 см. На молодых деревьях прирост больше.

Фаза «пика» или середины лета соответствует устойчивому переходу среднесуточных ТВ выше 15° С (3. июля), и началу цветения иван-чая узколистного. В начале этого периода наблюдается массовое цветение среднелетних видов растений (морозка, валериана головчатая, арника, пижма дважды-перистая); а во второй декаде июля — позднелетних видов (крестовник болотный, белозор болотный, кастиллея красная, горечавка простертая, иван-чай узколистный, подмаренник густоцветковый, горечавка простертая), зацветают наиболее поздние виды — напр., горечавочник бородатый, 17 июля, большинство злаков.

Начинается созревание плодов у арктоуса (фаза «зеленые ягоды» 12 июля), появляются первые пуховки у одуванчиков, 3 июля отмечено массовое плодоношение пушиц (отклонение -13), 18 июля отмечено полное плодоношение дриады точечной (отклонение -8). Резкое повышение ТВ в конце 3-й декады обусловило ускорение фенологических процессов, что привело к раннему наступлению фенологического спада лета – начала окрашивания листьев у смородины, первому покраснению ягод арктоуса (25 июля, отклонение -6), отцветанию ряда растений, раннему (25 июля) началу миграции дикого северного оленя.

Температурный спад лета соответствует переходу среднесуточных ТВ ниже 10°С, причем в 2014 г. этот переход был очень резким, и ранним (1 августа, отклонение -15). Начинается покраснение листвы у березки (6 августа, отклонение -6), кустарниковых ив (6 августа, отклонение -14), пожелтение появляется и на отдельных деревьях лиственницы. Значительно раньше начинается массовая миграция дикого северного оленя (5 августа, отклонение -22). Первые зрелые ягоды голубики отмечены 5 августа, а к 6 августа созревание было 60-70%, у морошки – полное созревание.

В целом урожай ягодников в окрестностях с. Хатанга в 2014 г. был невысоким. Урожай голубики оценивается нами в 3 балла (по сведениям местных жителей на снижение ее плодоношения в Хатанге повлиял сильный ливневый дождь в период цветения, в результате чего цветы опали), в низовьях Хатанги плодоношение было дружное. Урожай остальных ягодников — брусники 3 балла, шикша, морошка, арктоус – 3 балла, смородина – 4 балла.

Урожай грибов также был средним - масленок – 4 балла, подберезовик 4 балла, сыроежка – 2 балла.

Схожие урожаи ягодников и грибов, по наблюдениям А.А. Гаврилова, наблюдались и на участке «Ары-Мас»:

Результаты глазомерной оценки плодоношения ягодников (шкала 5-ти балльной оценки по А.Н. Формозову).

Голубика – 3 – хороший урожай на небольших участках, много ягодников со слабым урожаем. Морошка – 2 – слабый урожай ягод небольшими участками. На большинстве ягодников плодов нет.

Результаты глазомерной оценки плодоношения грибов (шкала 5-ти балльной оценки плодоношения по И.Н. Галахову): подберезовик -2 – плохой урожай. Грибов очень мало, они встречаются в исключительно благоприятных местах. масленок – 2, сыроежка – 2, волнушка 2, груздь -2

О С Е Н Ь

«Начальная осень»

	Температурные границы			Фенологические границы		
2014 год	25.08 – 9.09	=	16 дней	14.08 – 4.09	=	22 дня
Средняя дата	20.08 – 6.09	=	18 дней	27.08 – 1.09	=	6 дней
Отклонение	+5 +3	=	-2	-13 +3	=	+16

За начало температурной осени принята дата перехода средней суточной температуры воздуха ниже 8°, фенологической осени – дата начала «осеннего расцветивания» лиственницы Гмелина.

Температурная осень наступила на 5 дней позже средней даты. Первый ее этап («начальная осень») – немного короче средней продолжительности.

Температура воздуха и осадки за декады, отклонения от нормы

	Температура воздуха	Осадки, мм
Весь сентябрь	2,1 (+0,3)	61,5 (+32,5)
1 декада	4,8	37,0
2 декада	1,6	4,1
3 декада	-0,2	20,4

Период умеренно теплый, среднесуточная ТВ 4,6 ° (отклонение -1,6 °). За 12 дней дня выпало 39,5 мм (+12,3), в том числе за 3-6 сентября выпало 27,0 мм; средняя суточная величина – 3,39 мм (отклонение +2,03 мм). «Бабьего лета» не было.

Массовое пожелтение лиственницы началось 14 августа (отклонение -9). В это же время началось массовое расцветивание листвы голубики, начало (50%) расцветивания листвы кустарниковых ив и начало пожелтения ольховника; эти явления происходили в средние сроки или даже с некоторым запозданием. К 22 августа болота приобрели ровную желтую окраску (пожелтение и отмирание побегов осок), полное расцветивание листьев и начало листопада у березки – 23 августа (отклонение +8). 22 августа отмечено полное созревание наиболее позднего ягодного кустарничка – брусники (отклонение +3). Некоторая задержка этих явлений может быть обусловлена высокими августовскими температурами, в это время было еще довольно много грибов. И только с наступлением начальной осени, с

переходом среднесуточных ТВ ниже 8°C, началось полное пожелтение кустарников и начало листопада.

ПОСЛЕВЕГЕТАЦИОННЫЙ период
«Глубокая осень»

	Температурные границы				Фенологические границы			
2014 год	10.09 – 23.09	=	13 дней	5.09 – 20.09	=	15 дней		
Средняя дата	7.09 – 23.09	=	16 дней	2.09 – 16.09	=	14 дней		
Отклонение	+3 0	=	-3	+3 +5	=	+1		

За начало «глубокой осени» принята дата первого перехода средней суточной температуры воздуха ниже 3°, фенологической – полное «осеннее расцветивание» лиственницы Гмелина, которое произошло в средние сроки, а хвоепад начался немного раньше среднесуточных дат, 10 сентября (отклонение -4). К этому времени почти полностью опала листва у всех кустарников.

Продолжительность периода немного короче средних значений. «Глубокая осень» (в температурных границах) наступила 10 сентября (отклонение +3 дня); продолжалась 13 дней (отклонение -3 дня).

Средняя температура воздуха составляет 2,3° (отклонение -0,2°); за 16 дней выпало 25,1 мм осадков, средняя суточная величина – 1,57 (отклонение +0,51 мм), что характеризует «глубокую осень» как довольно влажную. Температура воздуха 2 декады сентября 1,6° (отклонение -0,8°). Осадки отмечались 13 дней из 16, в последние 3 дня шел снег. 11-14, 19 и 23 сентября были заморозки.

«Предзимье»

	Температурные границы				Фенологические границы			
2014 год	24.09 – 6.10	=	13 дней	21.09 – 6.10	=	16 дней		
Средняя дата	24.09 – 15.10	=	22 дня	17.09 – 15.10	=	29 дней		
Отклонение	0 -9	=	-9	+4 -9	=	-13		

За начало температурного «предзимья» принята дата перехода средней суточной температуры воздуха ниже 0°, фенологического «предзимья» - день с первым снежным покровом.

«Предзимье» (температурное) началось 24 сентября (средний срок), длилось 13 дней (отклонение -9 дней). По среднесуточной ТВ существенно холоднее нормы (-2,7°, отклонение -7,0°). Температура воздуха 1 декады октября составила -7,4° (отклонение -1,7°).

За 13 дней «предзимья» выпало 19,0 мм осадков (отклонение -7,0 мм), средняя суточная величина – 1,46 мм (отклонение +0,33 мм). Все осадки – в виде снега. В сентябрьский период «предзимья» (с 24 сентября) выпало 9,4 мм; в октябрьское «предзимье» (по 6 октября) – 9,6 мм осадков.

Быстрая смена осенних явлений в природе на зимние была вызвана резким и устойчивым понижением среднесуточной температуры воздуха ниже 0° 24 сентября (минимальной - 23 сентября). Первый снежный покров 21 сентября (отклонение +1 день) «ушел» в зиму (отклонение -17 дней).

Последняя оттепель (0,5°) 1 октября была на 11 дней раньше средней даты. Окончательно температура воздуха опустилась ниже 0° (максимальная) 2 октября (отклонение +3 дня). Устойчивый ледостав на Хатанге отмечен 4 октября (отклонение -2 дня). Снежный покров 6 октября на открытой площадке имел толщину до 8 см.

С 7 октября – переход среднесуточной ТВ ниже -10°; начало зимы 2014-2015 гг.

9.2. ЗАПАДНЫЕ УЧАСТКИ ЗАПОВЕДНИКА «ПУТОРАНСКИЙ» (ОКРЕСТНОСТИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА)

В календарь природы по западным участкам, прилегающим к заповеднику Путоранский, вошли наблюдения Стрекаловской В.Г. в окрестностях города Норильск.

Основные показатели	Текущая дата
Предзимье 2013	
<i>Минимальная температура воздуха – переход ниже 0°</i>	13.09
<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже 0°</i>	21.09
Снег первый	24.09
Последний дождь	4.10
Снежный покров, устойчивый (снег покрывает более половины поверхности почвы)	6.10
<i>Максимальная температура воздуха – переход ниже 0°</i>	23.09
Фенологический год 2013/2014 гг.	
Зима 2013/2014 гг.	
<i>«Начальная зима»</i>	
<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже -10°</i>	10.10
Начало многоснежного периода (глубина снежного покрова более 30 см)	31.10
<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже -20°</i>	1.11
<i>«Глубокая зима»</i>	
<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже -30°</i>	4.11
Оттепель +0,8° и +0,7°	10 и 11.11
Максимальная глубина снежного покрова (56 см)	11.11
ГОДОВОЙ МИНИМУМ -47,9°	27.01
«Предвесенье»	
<i>Средняя суточная температура воздуха – переход выше -30</i>	27.02
<i>Средняя суточная температура воздуха – переход выше -20°</i>	30.03
Весна 2014	
1 период ПРЕДВЕГЕТАЦИОННЫЙ	
<i>«Весна света» или «Снежная весна»</i>	
<i>Максимальная температура воздуха – переход выше -10°</i>	10.03
Оттепель, первая 1,6°	18.03
Первый дождь	21.03
<i>«Снеготаяние»</i>	
<i>Максимальная температура воздуха – переход выше 0°</i>	2.05
2 период ВЕГЕТАЦИОННЫЙ	
<i>«Начало вегетации»</i>	
<i>Средняя суточная температура воздуха – переход выше 0° (неустойчивый)</i>	9.05
Безморозная ночь, первая 1,1°	9.05
Минимальная температура воздуха – переход выше 0°, неустойчивый	9.05
Метель (последняя)	19.05
Снежный покров, начало разрушения (метеостанция)	21.05
Последний заморозок (min t C° < 0) (t - 0,2° C)	13.06
<i>«Оживление весны»</i>	
<i>Минимальная температура воздуха – переход выше 0°</i>	3.06
Ледоход на р. Норильская, район пос. Валек, начало движения льда	12.06
Последний снегопад	13.06
Безморозный период, начало	14.06

Основные показатели	Текущая дата
«Зеленая весна» температурная	
<i>Минимальная температура воздуха – переход выше 5°</i>	15.06
Лето 2014 температурное	
<i>Средняя суточная температура воздуха – переход выше 10°</i>	16.06
Снежный покров, последний день (метеостанция)	16.06
Княженика, бутонизация	29.06
Озера (местные мелкие), полное очищение ото льда	30.06
Появление побегов на хвойных (ель)	30.06
Развертывание листьев березы извилистой, начало	16.06
Ледоход р. Норильская (пос. Валек), очищение ото льда	16.06
«Пик лета» или «середина лета» температурный	
<i>Переход среднесуточных температур выше 15°</i>	17.06
Трава пошла в рост	17.06
Комары кровососущие, первая встреча	18.06
Окончательный сход снегового покрова долина р.Норильская, р.Новая Наледная	25.06
Багульник болотный, бутонизация	25.06
Герань белоцветковая, цветение начало	25.06
Голубика, цветение начало	25.06
Калужница болотная, цветение начало	25.06
Селезеночник сибирский, цветение начало	25.06
Бабочки, первая встреча (беянка)	26.06
Брусника, бутонизация	26.06
Река Норильская (пос. Валек), полностью освободилась ото льда	29.06
Бабочки, массовый лет	30.06
Герань белоцветковая, цветение массовое	30.06
Голубика, цветение массовое	30.06
Калужница болотная, цветение массовое	30.06
Княженика, цветение начало (на возвышенностях)	30.06
Пушица Шейхцера, плодоношение начало	30.06
Чемерица Лобеля, цветение начало	30.06
Звездчатка цветоножковая, цветение начало	1.07
Незабудка болотная, цветение начало	1.07
Седмичник европейский, цветение начало	1.07
Вика, мышиный горошек, цветение начало	2.07
Шмель, первая встреча	3.07
Багульник болотный, цветение начало (на возвышенностях)	3.07
Брусника, цветение начало	3.07
Василистник, цветение	3.07
Иван-чай узколистый, бутонизация	3.07
Камнеломка Нельсона, цветение начало	3.07
Княженика, цветение массовое	3.07
Морошка, цветение начало	3.07
Седмичник европейский, цветение начало	3.07
Арника Ильина, бутонизация	3.07
<i>Шиповник, цветение начало</i>	3.07
Черника, цветение начало	3.07

Основные показатели	Текущая дата
Первая встреча двукрылых (мошка)	4.07
Одуванчик, цветение начало	4.07
Комары, массовый лет	5.07
Начало колошения у злаков	5.07
Морошка, цветение массовое	5.07
Стрекозы, первая встреча (крылышки еще не распрямились)	6.07
Брусника, цветение массовое	6.07
Пепельник (крестовник) болотный, цветение начало	6.07
Арника Ильина, цветение начало	7.07
Овод, первая встреча	7.07
Дескурация софиевидная, цветение начало	7.07
Желтушник левкойный, цветение начало	7.07
Полынь, цветение начало	7.07
Трехреберник Хукера, цветение начало	7.07
Сосюра мелкоцветковая, цветение начало	7.07
Слетки у воробьиных	10.07
Стрекозы, массовый лет	10.07
Вика, мышинный горошек, цветение массовое	10.07
Сердечник крупнолистный, цветение массовое	10.07
Одуванчик, цветение массовое	10.07
Пижма северная, цветение начало	10.07
Синюха остролепестная, цветение начало	10.07
Багульник болотный, цветение массовое	11.07
Дескурация софиевидная, цветение массовое	11.07
Трехреберник Хукера, цветение массовое	11.07
Грибы, первая встреча	13.07
Пижма северная, цветение массовое	14.07
Борщевик рассеченный, цветение начало	15.07
Смолевка малоллистная, цветение начало	15.07
Гастролихнис безлепестный, цветение начало	15.07
Гастролихнис таймырский, цветение начало	15.07
Тимьян Ревердатто, цветение начало	15.07
Иван чай широколистный, цветение начало	15.07
Астра сибирская, цветение начало	15.07
Арника Ильина, цветение массовое	15.07
Грибы, массовое появление	17.07
Пик лета, фенологический	
<i>Иван-чай узколистный, цветение начало</i>	18.07
Кастиллея красная, цветение начало	18.07
Лук скорода, цветение начало	18.07
Массовый лет двукрылых (мошка)	20.07
Голубика, плодоношение начало	20.07
Иван-чай узколистный, цветение массовое	21.07
Мелколепестник едкий, цветение начало	21.07
Белая трясогузка, птенцы на крыле	21.07
ГОДОВОЙ МАКСИМУМ ТЕМПЕРАТУРЫ +27,4°	24.07
Подберезовик, появление первых	22.07

Основные показатели	Текущая дата
Рябинник, птенцы на крыле	24.07
Пепельник (крестовник) болотный, плодоношение начало	24.07
Одуванчик, плодоношение начало	24.07
Спад лета температурный и фенологический	
<i>Средняя суточная температура воздуха ниже 10⁰</i>	1.08
Комары, спад лёта	4.08
Шиповник, плодоношение начало	4.08
Вика, мышиный горошек, плодоношение начало	7.08
Сабельник болотный, цветение начало	7.08
Масленок появление первых	7.08
Снег, первое выпадение в горах (оз. Лама)	9.08
Морошка, появление красных листьев	11.08
Морошка, плодоношение начало	11.08
Карликовая березка, пожелтение 80% (оз. Лама)	12.08
Герань белоцветковая, появление красных листьев	13.08
Княженика, плодоношение начало	14.08
Сыроежка появление массовое	14.08
Двукрылые (мошка), спад лёта	15.08
Осень 2014 фенологическая	
Осеннее расцветивание растений, начало	19.08
Пожелтение растительности-40% пожелтение ива, хвощ; иван-чай покраснение, начало	19.08
Береза извилистая, сбросила листву (оз. Лама)	19.08
Пожелтение растительности 80%, ольха скидывает листья (пожелтение 20%), иван-чай (90% красный)	20.08
ОСЕНЬ температурная	
«Начальная осень»	
<i>Переход средней суточной температуры ниже +8⁰</i>	26.08
Массовое пожелтение листвы березы, начало	22.08
Брусника, плодоношение начало	22.08
Снег, первое выпадение (с 10.00 до 11.00)	5.09
ПОСЛЕВЕГЕТАЦИОННЫЙ период	
«Глубокая осень»	
<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже +3⁰</i>	11.09
Безморозный период, конец	14.09
<i>Минимальная температура воздуха – переход ниже 0⁰</i>	23.09
«Предзимье»	
<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже 0⁰</i>	24.09
Снежный покров, первый устойчивый 2 см (метеостанция)	28.09
Последний дождь	3.10
Оттепель, последняя 0,5 ⁰ в фенологическом году	4.10
«Собственно предзимье»	
<i>Максимальная температура воздуха – переход ниже 0⁰</i>	5.10
Ледостав р. Норильская, район пос. Валек	9.10
Зима 2014/2015	
<i>Средняя суточная температура воздуха – переход ниже -10⁰</i>	11.10

9.3. ЗАКАЗНИК «ПУРИНСКИЙ»

В календарь природы вошли фенологические наблюдения инспектора отдела охраны ФГБУ «Заповедники Таймыра» Веселовского С.Т. – заказник «Пуринский» (устье р. Агапа, оз. Пуринские).

Основные показатели	Текущая дата
Бурый медведь, встреча, возраст 4-5 лет (устье р. Пура)	16.05
<i>Гуси первые, прилет</i> (Пуринские озера)	20.05
Белолобик, первые, прилет (оз. Пуринское-1)	20.05
Гуси, массовый прилет (устье р. Агапа)	27.05
Начало весенней массовой миграции ДСО (устье р. Агапа)	31.05
Снег, последнее выпадение (устье р. Агапа)	31.05
Пискулька, прилет первых (устье р. Агапа)	03.06
Малый лебедь, прилет первых (устье р. Агапа)	03.06
Краснозобая казарка, прилет первых (устье р. Агапа)	04.06
Утки, первых прилет (устье р. Агапа)	07.06
Белолобик, линька, начало (устье р. Агапа)	08.06
Утки, массовый прилет (устье р. Агапа)	10.06
Полярная сова, встреча (устье р. Агапа)	02.08
2 песцовых норы, в семье по 3 щенка (р. Няйля Бегай)	03.08
Овцебык возраст 5-6 лет, встреча (устье р. Агапа)	21.08
Краснозобая казарка, последняя встреча (устье р. Малая Дюрюса)	15.09
Первый снег (устье р. Агапа)	15.09
Гуменник, отлет (оз. Пясино)	19.09
Сапсан, последняя встреча (р. Пясино)	20.09
Гусь, последняя встреча (устье р. Агапа)	23.09
Начало осенней массовой миграции северного оленя (устье р. Агапа)	30.09
Орлан-белохвост, последняя встреча (устье р. Агапа)	30.09
Первый иней (устье р. Агапа)	05.10
Забереги на водоемах, р. Пясино	05.10
Первый снегопад (устье р. Агапа)	08.10
Установление постоянного снежного покрова (устье р. Агапа)	09.10
Ледостав на водоеме (Пуринские озера)	10.10
Начало гона дикого северного оленя (устье р. Агапа)	20.10

9.4. ЗАПОВЕДНИК «ПУТОРАНСКИЙ»

В календарь природы вошли фенологические наблюдения заместителя директора по охране ФГБУ «Заповедники Таймыра» Первушина А.В. и инспектора отдела охраны ФГБУ «Заповедники Таймыра» Прокаева В.П. – участок «Кордон оз. Собачье».

Основные показатели	Текущая дата
Орлан-белохвост, встреча (р. Хоронен)	09.07
Орлан-белохвост, встреча (оз. Собачье перв. пр. приток)	11.07
Орлан-белохвост, встреча (р. Муксун)	16.07
Шиповник, зацвел (кордон оз. Собачье)	19.07
Малина зацвела (кордон оз. Собачье)	19.07
<i>Иван-чай, зацвел</i> (кордон оз. Собачье)	19.07
Бабочка белянка, появление массовое (кордон оз. Собачье)	19.07

Основные показатели	Текущая дата
Малый лебедь, встреча (район р. Дынкенда)	20.07
Орлан-белохвост, встреча (устье р. Глубокая)	05.08
Гуси, отлет (пос. Валек)	16.08
Гуменник, отлет	23.08
Малый лебедь, встреча (устье р. Тоннель)	31.08
Орлан-белохвост, встреча (р. Нахта)	02.09
Малый лебедь, отлет	12.09
Песец, встреча (оз. Байкюель-Неро)	03.10
Орлан-белохвост, встреча (оз. Байкюель-Неро)	04.10
Следы росوماхи (оз. Байкюель-Неро)	06.10
Снег, первый	10.10
Волк, встреча (р. Самоедская)	01.12

10. СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА.

В 2014 г. в заповеднике "Путоранский" функционировали кордоны "Северный Аян", "Южный Аян", "Озеро Собачье", в охранной зоне заповедника "Путоранский" функционировали кордоны: биостационар "Кета", "Озеро Кутарамакан". В заповеднике "Большой Арктический" проводились исследования на станции "Виллем Баренц" (участок «Бухта Медузы»). В заповеднике «Таймырский» в летнее время функционировал кордон «Ары-Мас».

Сведения о нарушениях заповедного режима сообщены администрации ФГБУ «Заповедники Таймыра» сотрудниками экспедиции Некоммерческого учреждения «Независимая лаборатория по изучению и сохранению морской фауны «Финвал», осуществлявшей по договору с администрацией обследование участка «Арктический» Государственного природного биосферного заповедника «Таймырский» и его проектируемой охранной зоны (см. раздел 12).

4 августа во второй половине дня сотрудники экспедиции находились на полярной станции в бухте Прончищевой и заметили летящий с южной стороны вертолёт МИ-8. Вертолёт совершил посадку на полярной станции. Из вертолёта люди стали выгружать снаряжение и оборудование, включая моторную лодку и квадроцикл с прицепом. С сотрудниками экспедиции общались неохотно, натянуто. Из разговора выяснилось, что это сотрудники Института «ВСЕГЕИ» из Москвы и Санкт-Петербурга. Командир вертолёта на вопрос – знает ли он, что это территория заповедника, сказал, что не знает. После выгрузки вертолёт взлетел и через некоторое время опять сел, привезя ещё 3 человека с реки Зелёная, где они работали (по их словам, они базировались в 17 км выше от устья реки). На одной из бирок на грузе было помечено, что это груз карбонатитовой партии ВСЕГЕИ. В бухте их было 5 человек. Вплоть до 18 августа, когда экспедиция покинула бухту, сотрудники партии активно перемещались по бухте на моторной лодке и по тундре на квадроцикле. В основном они осматривали термоабразионные и песчаниковые обрывы, а также галечные косы. Из разговора сотрудники «Финвала» узнали, что они работают в этом районе с 2012 года. На вопрос о том – кто их будет забирать, они сказали, что вертолёт или судно «Михаил Сомов» (они даже показали, где оно обычно встаёт на рейд в бухте).

Вообще на берегах бухты довольно много следов квадроцикла прошлых лет.

5 августа от геологов, которые базировались на косе Цветкова (начальник партии Попов Алексей Юрьевич из Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука (Новосибирск) были получены сведения, что недавно по берегу проезжали два человека (жители пос. Юрюнг-Хая, Анабарский улус респ. Якутия (Саха) на квадроцикле. Они поехали в сторону бухты Марии Прончищевой для поисков бивней мамонта. В дальнейшие дни неоднократно наблюдались свежие следы квадроцикла на берегу и в тундре на территории заповедника и в проектируемой охранной зоне. Геологи говорят, что бензин для квадроцикла сборщики бивней завозят зимой на вездеходе. Недалеко от Лагуны Кульдима на берегу наблюдали много бочек, в том числе современных из тонкого металла, с горючим и рядом много следов квадроцикла (высадиться там не смогли из-за высокого приобоя).

В настоящий момент у ФГБУ «Заповедники Таймыра» отсутствуют средства для обеспечения охраны участка «Арктический» Таймырского заповедника.

11. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

11.1. ВЕДЕНИЕ КАРТОТЕК И ФОТОТЕК.

За полевой сезон 2014 г. на участках «Хатанга», «Новолитовье» и «р. Нижняя» собрано 590 листов гербария сосудистых растений. Сборы определены и введены в блок «Флора» электронной базы данных «Биоразнообразие восточного Таймыра», в результате чего в ней на данный момент присутствуют сведения о 24390 сборах сосудистых растений с разных участков заповедника «Таймырский» и сопредельных территорий восточного Таймыра. Продолжена работа над формированием базы данных «Флора Таймыра». Постоянно ведется работа с интернет-сайтом «Флора Таймыра» (<http://byrranga.ru/>), добавлены для некоторых участков фотоматериалы по ландшафтам, картографические материалы на основе космических снимков с указанием привязанных точек гербарных сборов.

На настоящий момент на сайте размещены: описания 140 ключевых участков (мест расположения локальных флор), как обследованных сотрудниками заповедника, так и взятых из литературных и фондовых источников, включая списки видов; аннотированный список и карты распространения 904 таксонов; 2357 фотографий 632 видов и подвидов; 1646 сканированных изображения 11148 гербарных листов 770 видов и подвидов. За 2014 г. – более 30000 посещений, на основе сайта налажены контакты с ботаниками БИН РАН, Центрально-сибирского Ботанического сада, Томского ГУ, Сибирского федерального университета, Благовещенска, Чехии, Германии, Италии. Со многими ботаниками этих стран ведется переписка – обмен сообщениями и фотографиями, а в ряде случаев и гербарными образцами, и семенным материалом.

Часть дублетов сборов этого года и прошлых лет передано в Гербарий им. Д.П. Сырейщикова Московского университета им. Ломоносова и Гербарий Центрально-Сибирского Ботанического сада СО РАН, переданы также дублеты видов р. *Poa* и *Puccinellia* в Гербарий им. П.Н. Крылова Томского Университета и Центрально-Сибирского ботанического сада (Новосибирск), Ботанический институт РАН (Санкт-Петербург) монографам отдельных семейств для работы с определением хромосомных чисел и систематической обработки, в частности, при работе в рамках международной программы «Панарктическая флора».

Зоологами составлено 60 зоологических карточек по прилету и отлету птиц.

Заполнены фенологические анкеты для составления «Календаря природы» на участках «Устье р. Блудной», «Новолитовье», «р. Нижняя», «Хатанга», «Кутарамакан», станция «Виллем Баренц», «Озеро Собачье», «Бунисьяк-оз. Лама», «Озеро Кета».

Гербарий хранится в помещении научного отдела конторы в с. Хатанга, а также в рабочих Гербариях коллекторов. Условия хранения соответствуют правилам.

Фотоархив ландшафтов заповедника пополнен 400-ми цветными цифровыми фотографиями.

11.2. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ЗАПОВЕДНИКОМ.

Силами сотрудников ФГБУ «Заповедники Таймыра» ведутся научные исследования по теме: «Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса» (Летопись природы).

Перечень выполненных в отчетном году штатными сотрудниками тем научно-исследовательских работ (наименование темы и исполнитель).

1. «Структура фауны и населения птиц горных тундр гольцового пояса плато Путорана» (А.А. Романов).

2. «Проект мониторинга куликов на Таймыре» - изучение зависимости межгодовой изменчивости численности и успеха гнездования птиц от факторов окружающей среды». (Соловьев М.Ю., Головнюк В.В.).

3. «Инвентаризация флоры заповедника и сопредельных территорий», «Инвентаризация растительности заповедника и сопредельных территорий» (Е.Б. Поспелова, И.Н. Поспелов., В.Э. Федосов).
4. «Фенология растительных сообществ и составление «Календаря природы» (Е.Б. Поспелова, В.Г. Стрекаловская, И. Н. Поспелов, М.В. Орлов и все сотрудники научного отдела и отдела охраны)
5. «Динамика численности, структура популяции и пространственное размещение песца и мышевидных грызунов в различных ландшафтах заповедника и сопредельных территорий» (М.Н. Королева)
6. «Мониторинг погодных условий, гидрологического режима рек и озёр» (М.В. Орлов, И.Н.Поспелов)
7. «Гидрофлора и гидрофауна Больших Норильских озер» (Глущенко Л.А, Заделенов В.А.).
8. «Мониторинг состояния популяций редких и исчезающих видов птиц» на территории ФГБУ «Заповедники Таймыра». (Л.А. Колпащиков, М.Г. Бондарь).
9. «Исследование и мониторинг пространственно-временной структуры таймырской популяции дикого северного оленя с использованием аэрокосмических средств и информационных технологий» (Л.А. Колпащиков, М.Г. Бондарь).
10. «Пространственная организация населения птиц в зоне тундры, лесотундры и северной тайги восточного Таймыра» (А.А. Гаврилов, И.Н. Поспелов)
11. «Инвентаризация почвенного покрова заповедника и сопредельных территорий» (М.В. Орлов.)
12. «Ландшафтное картирование территории и инвентаризация экосистем заповедника и сопредельных территорий» (И.Н. Поспелов).
13. «Формирование базы данных (БД) «Природа Восточного Таймыра» и ГИС «Восточный Таймыр» (И.Н. Поспелов).

11.3. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ДРУГИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ.

В сезон 2014 г. на территории заповедника в районе биостационара «Озеро Собачье», проводили исследования 3 ботаника биологического ф-та Томского государственного университета, ихтиологи из этого университета работали на озерах «Собачье» и «Кутарамакан».

На Больших Норильских озерах работала экспедиция ФГБУ НИИ экологии рыбохозяйственных водоемов, г. Красноярск по инвентаризации и мониторингу ихтиофауны, фито- и зоопланктона.

На территории, прилегающей к заповеднику «Путоранский» (р. Ергалах-приток р. Рыбная) работала группа ихтиологов из Сибирского федерального государственного университета.

Под руководством М.Ю. Соловьева с участием зарубежного ученого в рамках «Проекта мониторинга куликов» в междуречье рек Блудная и Попигай (правые притоки р. Хатанги-сопредельная территория участка Таймырского заповедника «Лукунский») работала группа из 4-х сотрудников. Проведены исследования по изучению зависимости межгодовой изменчивости численности и успеха гнездования птиц от факторов окружающей среды в тундровой зоне. Также были продолжены экспериментальные исследования сравнительного влияния наземных и пернатых хищников на успех гнездования куликов на юго-восточном Таймыре с использованием метода «искусственных гнёзд».

Группа сотрудников исследовательского центра «Финвал» из 6 человек под руководством Семенова А.Р. работала на территории заповедника «Таймырский» (участок «Арктический»). Проведены орнитологические исследования и изучение морских млекопитающих (основной объект — лаптевский подвид моржа). Оценена численность моржей

на мысе Цветкова и бухте Марии Прончищевой. Проведены наблюдения по распространению, численности, особенностям пищевого поведения белых медведей в западной части моря Лаптевых. Они же передали в заповедник соответствующие сведения от экспедиции института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука (Новосибирск), работавшей на мысе Цветкова.

Экспедиция РОО «Совет по морским млекопитающим» проводила работы по изучению белых медведей в районах перспективного освоения месторождений углеводородов на Российском арктическом шельфе (острова и акватория Карского моря и моря Лаптевых). В акватории Карского моря работала Полярная морская геологоразведочная экспедиция (авиаоблет), передававшая в заповедник сведения о встречах и поведении белого медведя и морских млекопитающих и птиц.

В истоках р. Нижняя Таймыра и в бассейне р. Хета работала экспедиция Санкт-Петербургского Государственного университета по изучению поведения овцебыков и диких северных оленей.

11.4. ПУБЛИКАЦИИ

Сотрудниками заповедника в 2014 г. опубликовано 4 научных монографии и 62 публикации в журналах и сборниках — научные статьи и тезисы. В том числе опубликовано: 14 научных статей в зарубежных и общероссийских журналах, 12 научных статей в региональных журналах, 28 научных статей и тезисов в тематических сборниках, 1 пособие и 7 научных рекомендаций. В 2014 г. сотрудники научного отдела принимали участие в 23 совещаниях и конференциях, где ими было сделано 17 докладов. Сотрудниками заповедника защищено 2 диссертации:

1) Головнюк В.В. Межгодовая динамика фауны и населения птиц в типичных тундрах Восточного Таймыра. // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Специальность зоология;

2) Федосов В.Э. Основные закономерности дифференциации бриофлоры гипоарктики на примере Юго-Восточного Таймыра. // Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. Специальность - ботаника.

11.5. ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

На постоянной основе, регулярно в течение всего года сотрудники принимали участие в подготовке и проведении телепередач Норильского ТВ и радио, Хатангского ТВ и радио. На постоянной основе, регулярно в течение всего года велась информационная поддержка Норильских и Хатангских печатных СМИ (интервью, сообщения, научно-популярные публикации). Устойчивое развитие и расширение сотрудничества с музеями в Норильске и Хатанге в сфере обмена информацией и осуществления конкретных эколого-просветительских мероприятий для различных возрастных категорий граждан. Проведение экскурсий, лекций, презентаций для школьников и студентов. Целенаправленная публикация и адресное распространение в регионе специальных эколого-просветительских изданий, например – фотокниги Романова А.А. «Таймыр». Проведение научно-популярных докладов перед широкой аудиторией граждан о ФГБУ «Заповедники Таймыра» на заседаниях общероссийских научных обществ, например – на Общественном заседании Русского географического общества. Поддержка официального интернет-сайта ФГБУ «Заповедники Таймыра» (<http://www.zapovedsever.ru/>) и инициативных научно-популярных сайтов «Флора Таймыра» (<http://byrranga.ru/>) и информационно-справочной системы «ООПТ Таймыра» (<http://taimyr.info/>)

12. ОХРАННАЯ ЗОНА.

В 2014 г. на территории существующих охранных зон «Бикада» (ГПБЗ «Таймырский»), охранной зоны заповедника «Путоранский», охранной зоны кластера «Бухта Медузы» заповедника «Большой Арктический» нарушений природоохранного режима не отмечено. В последних двух по согласованию с администрацией ФГБУ «Заповедники Таймыра» работали научные экспедиции. Охранная зона заповедника «Путоранский» многократно посещалась туристами с познавательными и приключенческими целями.

Начато выполнение проекта по созданию охранной зоны участка «Арктический» ГПБЗ «Таймырский». Инициатором работ было российское отделение Всемирного фонда охраны дикой природы (WWF-Russia), предоставившее средства на проведение работ. Ниже в разделе 12.1 приводится проект организации охранной зоны участка «Арктический» ГПБЗ «Таймырский», прошедший общественные слушания и согласованный со всеми заинтересованными сторонами.

Также по поручению региональных природоохранных ведомств проведено переоформление охранной зоны заповедника «Путоранский» и ее зонирование на участки разного типа использования – зоны туризма, ограниченного природопользования, в т.ч. традиционного, покоя и т.д. В рамках этих работ уточнено описание границ охранной зоны, ранее не соответствовавшее принятым нормам и допускающее неоднозначные трактовки. Оно приводится в разделе 12.2.

Картографические материалы к разделам в силу их большого объема прилагаются к настоящему тому «Летописи природы» в виде отдельных графических файлов.

12.1. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАННОЙ ЗОНЫ УЧАСТКА «АРКТИЧЕСКИЙ» ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ТАЙМЫРСКИЙ».

12.1.1. Эколого-экономическое обоснование создания охранной зоны участка «Арктический» государственного природного биосферного заповедника «Таймырский»

Введение.

В настоящее время происходит заметная активизация экономической и иной деятельности в Российской Арктике. В то же время, в связи с глобальными изменениями климата и заметным расширением арктического круизного туризма, возрастает необходимость усиления мер охраны и оптимизации использования природных ресурсов Арктики. Соответственно, встает вопрос об усилении мониторинга биоразнообразия и усилении охраны существующих ООПТ Арктики и создания новых. В первоначальном варианте концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г. создание морской охранной зоны участка «Арктический» государственного природного биосферного заповедника «Таймырский» значилось отдельным пунктом, и хотя в окончательной утвержденной Президентом РФ Концепции (Распоряжение Правительства РФ от 22 декабря 2011 г. N 2322-р О концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г.) этот пункт отсутствует, однако в приложении в разделе IV (Основные направления развития системы особо охраняемых природных территорий, подраздел 1. Развитие географической сети особо охраняемых природных территорий) присутствует пункт «обеспечить наличие охранных зон вокруг территорий всех заповедников и национальных парков» (http://base.garant.ru/70116598/#block_2000)

При этом необходимо особо подчеркнуть, что для участка «Арктический» государственного природного биосферного заповедника «Таймырский», необходимо создание не только морской, но и сухопутной охранной зоны. Связано это с тем, что основные охраняемые объекты заповедника (белый медведь, морж) экологически связаны и с сушей, причем если морж выходит на сушу на лежбища только на первые десятки метров (и именно там

он особенно уязвим), то белый медведь может заходить на сушу на десятки и сотни километров от морского побережья (зарегистрированы заходы в окрестности озера Таймыр – 150-200 км от ближайшего морского побережья). В связи с сокращением круглогодично существующего ледового покрова Северного Ледовитого океана, Таймыр становится материковой зоной, наиболее близкой к кромке полярных льдов, и не исключено смещение стадий размножения («родильных домов») белых медведей именно на эту территорию, как на наиболее доступную от кромки льдов.

1. Местоположение, площадь и границы проектируемой охранной зоны заповедника

1.1. Административное и физико-географическое положение

Проектируемая охранная зона полностью находится в пределах сельского поселения Хатанга Таймырского (Долгано-Ненецкого) муниципального района Красноярского края, на восточной оконечности Таймырского полуострова и состоит из 2 частей – морской и сухопутной. Морская часть охватывает 12-мильную зону территориальных вод Российской Федерации в море Лаптевых, сухопутная – небольшой участок восточной оконечности Северо-Сибирской низменности, участок гор Бырранга и участок приморских равнин в северной оконечности Берега Прончищева, а также острова Андрея, Павла и прилегающие, остров Кошка, острова Петра, и все прочие острова и отдельные косы вдоль побережья Таймыра от мыса Нарвалов до мыса Сибирский (всего 40 островов).

Описание границ охранной зоны приводится в Приложении 1

1.2. Размеры и площадь

Протяженность охранной зоны с севера на юг (от крайней северной до крайней южной точки) составляет 245 км, с запада на восток (от крайней западной до крайней восточной точки) – 200 км. Координаты крайних точек охранной зоны:

Северная - 76°59' с.ш. 110°46' в.д.

Восточная - 75°52' с.ш. 114°37' в.д.

Южная - 74°42' с.ш. 112°29' в.д.

Западная - 76°43' с.ш. 107°56' в.д.

Расстояние от границы охранной зоны до границ заповедного участка «Арктический» составляет от 5 до 150 км.

Площадь охранной зоны составляет 20260,96 км², в том числе морская акватория 7401,32 км², континентальная сухопутная часть – 12591,04 км², острова – 268,6 км².

1.3. Состав земель, земле- и природопользователей

Большинство земель охранной зоны в настоящий момент находятся в федеральной собственности и относятся к госземзапасу. Материалы земельного кадастра по данному кадастровому району (84:05), не внесены в Публичную кадастровую карту России (<http://maps.gosreestr.ru/PortalOnline/>) (кроме собственно территории Арктического участка заповедника - квартал 84:05:0010101). Южная часть охранной зоны, по старым землеустройствам, относилась к землям совхоза «Арктический» с центром в п. Сындасско, ныне не существующего ни в какой форме, однако не исключено, что на этой территории могут быть оформлены несколько частных охотничьих участков, что следует уточнить в районных кадастровых органах.

Весьма незначительные по площади участки побережья выделены под знаки морской навигации (16 м² для каждого знака, полный перечень требует уточнения в местной гидрографической службе)

На острове Андрея находится действующая одноименная полярная станция, находящаяся в подчинении Министерства транспорта РФ.

Территория на крайнем юго-востоке охранной зоны выделена в качестве лицензионного участка недропользования для разведки углеводородного сырья, там в 2012-2013 гг. были проведены сейсморазведочные работы, на настоящий момент завершённые.

1.4. ООПТ, действующие в границах проектируемой охранной зоны заповедника.

В пределах охранной зоны отсутствуют действующие ООПТ. Обнажения мезозойских отложений у м. Цветкова были рекомендованы к присвоению им статуса геологического памятника природы стратотипического типа федерального ранга с заказным режимом охраны — стратотипический разрез зоны верхнеоленьского подъяруса. Разрез является опорным для триасовых отложений Лено-Анабарской структурно-фациальной области Восточно-Таймырской структурно-фациальной зоны.

2. Краткое физико-географическое описание территории/морской акватории, предлагаемой к включению в охранную зону заповедника

Территория, предлагаемая к включению в охранную зону заповедника, несмотря на свое северное расположение весьма разнообразна в ландшафтном отношении. Западная часть ее имеет преимущественно горный рельеф с высотами до 700 м, включая крайне восточные отроги гор Бырранга, сложенные алевролитами, а в южной части с массивами известняков. Остальная часть территории — гляциально-морская равнина.

В зональном отношении территория простирается от северной полосы подзоны типичных тундр (низовья р. Чернохребетной), далее охватывая южную и северную полосы подзоны арктических тундр почти до границы с полярными пустынями. Поскольку территория практически не обследована, кроме участков побережья в бухте Прончищевой и окрестностей озера Прончищева, точные места зональных границ определить не имеется возможности. По этой же причине нет точных сведений и о биоразнообразии территории.

Флора и растительность. По ориентировочным расчетам и результатам предварительных исследований на 2-х вышеуказанных участках здесь произрастает около 200-250 видов сосудистых растений и столько же видов мхов. Среди них был отмечен ряд редких и эндемичных видов, внесенных в Красную Книгу Красноярского края (бескильница быррангская, крупки таймырская, бородастая и Самбука), многие гипоарктические виды растений представлены маргинальными популяциями на северном пределе распространения (брусника малая, родиола розовая, ива аляскинская и др.).

Растительность южных участков представлена на плакорах дриадово-осоково-моховыми и осоково-дриадово-моховыми неполнопокровными (пятнистыми) тундрами в сочетании с полигонально-валиковыми болотами и редкими ивняками в долинах, но следует отметить, что этот район совершенно не изучен. В южной полосе арктических тундр на плакорах распространены злаково-ивково-моховые пятнистые тундры, в меньшей степени злаково-осоково-ивково – дриадово-моховые; в предгорьях на щебнистых грунтах — куртинно-подушечные дриадово-моховые тундры. По мере продвижения к северу сомкнутость растительных сообществ уменьшается и в северной полосе арктических тундр доминируют по площади ивково-моховые полигонально-пятнистые или лишайниково-ивково-моховые тундры, где пятна голого грунта занимают до 60% площади. Для подзоны арктических тундр характерно массовое развитие термокарста, когда на плоских слабо дренированных равнинах до 80% поверхности занимают мохово-пушицевые и мохово-злаково-пушицевые сырые сообщества. Очень характерно также байджарахообразование, наблюдаются все стадии – от первичных слегка выпуклых бугров с травяной растительностью до развитых крупных байджарахов, на склонах и вершинах которых развита растительность как мохового, так и травяного типов. Травяные и низкокустарниково-травяные сообщества характерны только для долин крупных ручьев и рек; последние имеют горный характер и именно в таких долинах сохраняются небольшие рефугиумы свойственных более южным участкам гор Бырранга растительных группировок и сообществ.

Растительность горных участков характеризуется довольно выраженной высотной поясностью, хотя развитые сообщества встречаются только в нижнем поясе и только фрагментарно – на уступах нагорных террас преимущественно юго-западных экспозиций. На плоских платообразных невысоких горах (до 250 м) развиты куртинные разнотравно-дриадовые тундры.

Фауна. Териофауна территории бедна по составу, достоверно отмечено 10 видов, из которых наиболее обычны и многочисленны копытный и сибирский лемминги и песец. Из крупных копытных встречается северный олень и овцебык. Крупные хищники – волк, росомаха, белый медведь (Красная книга РФ), который в поисках добычи может продвигаться на значительные расстояния вглубь материка.

Более разнообразна авифауна. Несмотря на то, что орнитологические исследования проводились на территории фрагментарно, можно оценить ее разнообразие в 70-80 видов. Только на одном участке в р-не оз. Прончищева было зафиксировано 47 видов птиц, из которых 62% гнездились. Для фауны птиц характерно преобладание арктического комплекса, в том числе приморских видов. Отмечен ряд видов, внесенных в Красные книги разных рангов – морской и острохвостый песочники, песчанка, вилохвостая, розовая и белая чайки.

Акватория охранной зоны мелководна (20-30 м, максимальная глубина 38 м), открыта ото льда с июля по октябрь, в зимний период находится подо льдом за исключением открывающейся в апреле и мае Северо-восточной и Восточной Таймырской заприпайных полыней. Они размещаются между неподвижным припаем и сплоченными дрейфующими льдами, где возникают обширные пространства без льда, с ниласом или более толстыми, но еще молодыми, нестабильными льдами толщиной до 30 см. Их часто рассматривают как оазисы в ледовитых морях. В последние годы эти полыньи из категории эпизодических переходят в категорию устойчивых, что связано с изменениями климатических условий в Арктике (Атлас..., 2011).

Ранний для Арктики сезон вегетации в полыньях обуславливает повышенную продуктивность зоопланктона (диатомовые, зеленые, сине-зеленые водоросли) и зообентоса (моллюски, ракообразные, черви), что способствует поддержанию устойчивых популяций позвоночных. Именно к полыньям приурочены зимовки моржей, белух и других китообразных; по системам полыней уже ранней весной, когда все моря вокруг еще подо льдом, морские птицы мигрируют к местам гнездовий. И именно существование этих полыней обуславливают высокое биоразнообразие акватории предлагаемой охранной зоны.

Наличие незамерзающей в зимнее время воды у восточного побережья Таймыра обеспечивает существование местной практически оседлой популяции моржей, занесенной в Красную книгу России и в список IUCN (лаптевский подвид тихоокеанского моржа). Она обеспечивает также повышенную плотность кольчатой нерпы в весенне-зимний период, что, в свою очередь, привлекает сюда и белого медведя. Его повышенная концентрация наблюдается в весенне-раннелетнее время у восточного побережья Таймыра. Наблюдаются здесь также и скопления белухи, но они более многочисленны в летний период, когда этот небольшой кит идет за мигрирующими косяками ряпушки. Помимо этих млекопитающих в водах акватории обитает лахтак, возможен также и заход некоторых китообразных, но фауна акватории изучена явно недостаточно.

Численность моржей в настоящее время наиболее высока на мысе Цветкова в южной части охранной зоны. По данным экспедиции WWF 2013 г., там было сосредоточено около 400 особей. Полностью животные, относящиеся к этой популяции пока не учтены, в 80-х гг. в бухте Прончищевой числилось ок. 3 тыс. моржей, в 2001 г. при однократном посещении здесь отмечено всего 54 взрослых животных, и сейчас там их значительно меньше (менее 100), по всей видимости, они рассредоточились по другим участкам побережья. Промысел лаптевских моржей запрещен с 1957 года, и их популяцию можно считать стабильной, с ориентировочной численностью 2-3 тыс. особей.

В заприпайных полыньях на миграциях в весеннее время скапливается большое количество птиц, преимущественно это разнообразные чайки, моевки, толстоклювые кайры, люрики, крачки, морянки, чистики, гаги и др.

Ихтиофауна также изучена недостаточно, но следует ожидать, что в акватории присутствуют виды, типичные для моря Лаптевых, в котором отмечено 39 видов рыб, большей частью типичных для солоноватой водной среды. Основными из них являются различные

виды хариусов и сиговые (муксун, чир, омуль). Распространены также сардина, полярная корюшка, навага, сайка, камбала, на миграции — арктический голец и нельма.

3. Оценка современного состояния экосистем территории/морской акватории и факторы негативного воздействия.

3.1. Уровень и источники загрязнения атмосферного воздуха

Непосредственно на территории охранной зоны источники загрязнения атмосферного воздуха отсутствуют. Воздействие на атмосферу удаленных загрязнителей возможно, но крайне маловероятно (расстояние до ближайшего заметного источника аэропромвыбросов – Норильского ГОК составляет более 1000 км), к тому же в соответствии с господствующей розой ветров большая часть территории «экранирована» от западного переноса горами Бырранга.

3.2. Характер и уровень антропогенного воздействия на геологическую среду и рельеф.

В настоящий момент антропогенное воздействие на геологическую среду и рельеф отсутствует. Однако в ближайшей перспективе вполне вероятно выделение в пределах охранной зоны лицензионных участков недропользования для целей разведки и добычи полезных ископаемых, в морской части и на приморских низменностях – углеводородного сырья, в горной части – металлов (близ границы участка разрабатываются золотые месторождения на р. Ленинградская и в районе п-ова Челюскина, выделены лицензионные участки для разведки месторождений золота, урана, полиметаллов).

3.3. Гидрохимическое состояние поверхностных вод, источники их загрязнения.

Источники загрязнения материковых поверхностных вод в настоящее время отсутствуют. В морской части охранной зоны вероятны локальные участки загрязнений с судов, проходящих по участку Северного Морского пути пролив Вилькицкого – Хатанга, в настоящее время это не более 10 судов в год, но вероятно, в ближайшем будущем это количество будет возрастать, особенно в связи с выделением в непосредственной близости от границ охранной зоны лицензионного участка недропользования «Усть-Оленекский», а также возрастанием круизного арктического туризма.

3.4. Уровень и источники загрязнения почв.

Источники загрязнения почв на территории охранной зоны отсутствуют.

3.5. Характер и уровень антропогенного воздействия на растительный покров.

В настоящее время антропогенное воздействие на растительный покров отсутствует. В южной части охранной зоны имеются локальные очаги разрушения растительного покрова, связанные с проведением геологоразведочных работ. До 80-х годов в южной части существовало пастбищное оленеводство, но в силу малочисленности поголовья (менее 1000 голов на конец 1980-х годов) участки перевыпаса и деградации пастбищ отсутствуют.

3.6. Характер и уровень антропогенного воздействия на животный мир.

В настоящее время сколько-нибудь интенсивное воздействие на животный мир отсутствует. Однако нельзя исключать случаев браконьерской охоты на моржа, овцебыка, белого медведя, так как территория в настоящее время практически не контролируется природоохранными подразделениями Таймырского района, но возможен несанкционированный доступ на территорию при помощи авиации со стороны республики Саха (Якутия) и с судов, проходящих Северным Морским путем.

3.7. Имеющиеся на территории охранной зоны факторы угрозы для природных комплексов заповедника.

В настоящий момент существенных факторов угрозы для природных комплексов заповедника на территории охранной зоны не имеется, за исключением участков прохождения трассы Северного Морского пути как возможного источника загрязнения акватории и браконьерской охоты.

3.8. Комплексная оценка современного состояния природной среды территории.

Территория проектируемой охранной зоны в настоящее время находится в практически ненарушенном состоянии, за исключением участков импактного загрязнения по побережью, на месте старых геологических баз, немногочисленных заброшенных охотничьих точек и полярных станций. Акватория охранной зоны лежит почти целиком в стороне от транспортных морских путей, промысловое рыболовство в ней не развито, что обуславливает естественное состояние вод Северного Ледовитого океана. Промысел песка в настоящее время отсутствует, охота на северного оленя также практически отсутствует в силу труднодоступности территории и немногочисленности местной популяции. По устным сообщениям, в прошлые годы имелись случаи браконьерской трофейной охоты на моржа.

Изредка территорию посещают самостоятельные туристические группы. Фондом развития экотуризма «Дерсу Узала» предлагается тур «Три гиганта Таймыра» с базированием на мысе Цветкова, с наблюдениями за моржами и экскурсиями на лодках вдоль побережья, на внедорожниках в горную часть территории, и рыбалкой на р. Новая. Оценить воздействие туризма на экосистемы пока трудно, поскольку этот тур практически не востребован из-за труднодоступности и высокой стоимости.

В связи с минимальным воздействием антропогенных факторов все изменения природной среды на территории и в акватории можно считать последствиями естественной динамики природных процессов, и охранная зона может быть идеальным полигоном для проведения фонового мониторинга глобальных изменений климата в Арктике России.

4. Предлагаемый природоохранный режим охранной зоны и возможные ограничения природопользования.

В пределах границ охранной зоны должны быть запрещены:

— разведка, добыча и транспортировка полезных ископаемых; дноуглубительные, взрывные и буровые работы; прокладка трубопроводов и других коммуникаций, за исключением необходимых для обеспечения деятельности заповедника; деятельность, связанная с хранением, захоронением и обезвреживанием отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ; слив нефтепродуктов (в том числе отработанных) с плавучих средств; сброс с плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных установок и сооружений вредных веществ, отходов производства и потребления, нефтесодержащих, хозяйственно-бытовых и фекальных вод;

— интродукция живых организмов в целях их акклиматизации; действия, ведущие к беспокойству диких животных, а также их привлечение и кормление; промысловая, спортивная, трофейная и любительская охота; выпас домашних северных оленей, за исключением участков, имеющих статус территорий традиционного природопользования.

В границах охранной зоны разрешаются следующие мероприятия при условии обязательного согласования с Объединенной Дирекцией ФГБУ «Заповедники Таймыра»:

— движение и стоянка механизированных транспортных средств (в том числе – морских судов) на территории охранной зоны допускается только по решению Научно-технического Совета ФГБУ «Заповедники Таймыра», который устанавливает режим работы организаций, использующих механизированные транспортные средства и обеспечивает его контроль силами оперативной группы отдела охраны;

— пролет в воздушном пространстве охранной зоны ниже 500 м и посадка летательных аппаратов на ее территорию в сопровождении представителей ФГБУ «Заповедники Таймыра»;

— проведение в охранной зоне работ рыбохозяйственными, научными, академическими и иными организациями, методы и средства проведения которых согласуются с администрацией ФГБУ «Заповедники Таймыра», включая отстрел и отлов объектов животного мира в научных целях при наличии всех необходимых разрешений;

— осуществление промышленного рыболовства и добычи водных биологических ресурсов в охранной зоне заповедника при наличии необходимых разрешений на его осуществление, выданных в установленном порядке и согласованных с ФГБУ «Заповедники Таймыра» в отношении сроков (периодов), объемов добычи, орудий и способов добычи (вылова);

— использование биологических ресурсов и выпас домашних северных оленей в соответствии с правилами, установленными территориальными органами контроля за использованием природных ресурсов, на участках, выделенных в качестве территорий традиционного природопользования;

— осуществление туристической деятельности в пределах охранной зоны при обязательном согласовании с администрацией ФГБУ «Заповедники Таймыра», туристические круизные суда и организованные группы туристов сопровождаются сотрудниками заповедника.

5. Необходимые мероприятия по экологической реабилитации территории/морской акватории.

В настоящий момент мероприятий по экологической реабилитации территории охранной зоны не требуется, за исключением вывоза техногенных отходов с некоторых участков морского побережья, для их выявления необходимо отдельное обследование береговой линии и островов.

6. Существующие трудности в организации охранной зоны заповедника.

Основными проблемами в организации и обеспечении нормального функционирования охранной зоны являются:

1) Слабая исследованность территории и потому практическое отсутствие информации как по биоразнообразию и особенностям природных комплексов, так и по ее современному состоянию и существующим угрозам как природным комплексам заповедника, так и самой охранной зоны.

2) Труднодоступность территории охранной зоны, что требует значительных средств на природоохранные мероприятия и на проведение мониторинговых и научно-исследовательских работ.

3) Возможность в ближайшее время выделения участков недропользования на территории охранной зоны.

Заключение.

Предлагаемая охранная зона Арктического участка государственного природного заповедника «Таймырский» охватывает как сухопутную территорию, так и акваторию участка моря Лаптевых. Она характеризуется полным набором ненарушенных экосистем, свойственных подзоне арктических и, отчасти, типичных тундр, включающих местообитания представителей животного мира, внесенных в Российские и международные Красные книги — белого медведя и территориально изолированной популяции тихоокеанского моржа, относящегося к лаптевскому подвиду, а также специфическую морскую экосистему — заприпайную Восточнотаймырскую полынью, представляющую собой оазис биоразнообразия планктона и бентоса, обеспечивающий существование позвоночных животных. Исходя из вышеизложенного, проектируемая охранная зона должна обеспечивать нормальное функционирование естественных экосистем как самой охранной зоны, так и прилегающей территории заповедника. В противном случае охрана популяций животных, связанных как с сушей, так и с морем будет неполной.

Одной из основных задач функционирования проектируемой охранной зоны является регулирование любых типов возможного будущего природопользования, связанных с

существенным отрицательным воздействием на природную среду — добычи полезных ископаемых, строительства, использование тяжелых транспортных средств, а также регулировку судоходства в зоне акватории.

В пределах охранной зоны возможно и целесообразно развитие познавательного туризма, поскольку это предусмотрено последней редакцией закона об ООПТ. В силу физико-географических условий территории это не требует развития туристской инфраструктуры (гостиниц, кемпингов и т.д.), поскольку подобные туры наиболее целесообразно организовывать в рамках морского круизного туризма. Возможна организация палаточных городков в случае наземного пребывания туристических групп.

Наличие охранной зоны будет способствовать сохранению в естественном состоянии природных экосистем заповедного ядра участка «Арктический», а также популяций редких и охраняемых видов, находящихся за его пределами.

Литература:

Атлас биологического разнообразия морей и побережий российской Арктики. — М.: WWF России, 2011. — 64 с.: ил.

12.1.2. Проект положения об охранной зоне участка «Арктический» государственного природного биосферного заповедника «Таймырский»

1. Общие положения

1.1. Настоящее Положение разработано в соответствии с требованиями Федерального закона от 14 марта 1995 года N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, N 12, ст.1024; 2002, N 1, ст.2; 2004, N 35, ст.3607; 2005, N 1, ст.25; N 19, ст.1752; 2006, N 50, ст.5279; 2007, N 13, ст.1464; N 21, ст.2455; 2008, N 29, ст.3418; N 30, ст.3616; N 49, ст.5742, 5748; 2009, N 1, ст.17; N 52, ст.6455; 2011, N 30, ст.4567, 4590; N 48, ст.6732; N 49, ст.7043; 2012, N 26, ст.3446), Земельного кодекса Российской Федерации от 25 октября 2001 года N 136-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 2001, N 44, ст.4147; 2003, N 27, ст.2700; 2004, N 27, ст.2711; N 41, ст.3993; N 52, ст.5276; 2005, N 1, ст.15, 17; N 10, ст.763; N 30, ст.3122, 3128; 2006, N 1, ст.17; N 17, ст.1782; N 23, ст.2380; N 27, ст.2880, 2881; N 31, ст.3453; N 43, ст.4412; N 50, ст.5279, 5282; N 52, ст.5498; 2007, N 1, ст.23, 24; N 10, ст.1148; N 21, ст.2455; N 26, ст.3075; N 31, ст.4009; N 45, ст.5417; N 46, ст.5553; 2008, N 20, ст.2251, 2253; N 29, ст.3418; N 30, ст.3597, 3616; N 52, ст.6236; 2009, N 1, ст.19; N 11, ст.1261; N 29, ст.3582, 3601; N 30, ст.3735; N 52, ст.6416, 6419, 6441; 2010, N 30, ст.3998; 2011, N 1, ст.47, 54; N 13, ст.1688; N 15, ст.2029; N 25, ст.3531; N 27, ст.3880; N 29, ст.4284; N 30, ст.4562, 4563, 4567, 4590, 4594, 4605; N 48, ст.6732; N 49, ст.7027, 7043; N 50, ст.7343, 7365, 7366; N 51, ст.7446, 7448; 2012, N 26, ст.3446; N 31, ст.4322; N 53, ст.7643; 2013, N 9, ст.873; N 14, ст.1663), Водного кодекса Российской Федерации от 3 июня 2006 года N 74-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 23, ст.2381; N 50, ст.5279; 2007, N 26, ст.3075; 2008, N 29, ст.3418; N 30, ст.3616; 2009, N 30, ст.3735; N 52, ст.6441; 2011, N 1, ст.32; N 29, ст.4281; N 30, ст.4590, 4594, 4596, 4605; N 48, ст.6732; N 50, ст.7343, 7359; 2012, N 26, ст.3446; N 31, ст.4322; 2013, N 19, ст.2314), Федерального закона от 31 июля 1998 года N 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, N 31, ст.3833; 2003, N 17, ст.1556; N 27, ст.2700; N 46, ст.4444; 2004, N 35, ст.3607; 2007, N 46, ст.5557; 2008, N 30, ст.3616; N 49, ст.5748; 2009, N 52, ст.6440; 2011, N 15, ст.2021; N 27, ст.3880; N 30, ст.4590, 4594; N 48, ст.6732; 2012, N 31, ст.4321; 2013, N 19, ст.2314), Федерального закона от 24 апреля 1995 года N 52-ФЗ "О животном мире" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, N 17, ст.1462; 2003, N 46, ст.4444; 2004, N 45, ст.4377; 2005, N 1, ст.25; 2006, N 1, ст.10; N 52, ст.5498; 2007, N 1, ст.21; N 17, ст.1933; N 50, ст.6246; 2008, N 30, ст.3616; N 49, ст.5748; 2009, N 1, ст.17; N 11, ст.1261; N 30, ст.3735; 2011, N 1, ст.32; N 30, ст.4590; N 48, ст.6732;

2013, N 19, ст.2331), Федерального закона от 20 декабря 2004 года N 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, N 52, ст.5270; 2006, N 1, ст.10; N 23, ст.2380; N 52, ст.5498; 2007, N 1, ст.23; N 17, ст.1933; N 50, ст.6246; 2008, N 49, ст.5748; 2011, N 1, ст.32; N 30, ст.4590; N 48, ст.6728, ст.6732; N 50, ст.7343, ст.7351), Федерального закона от 24 июля 2009 года N 209-ФЗ "Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, N 30, ст.3735; N 52, ст.6441, 6450; 2010, N 23, ст.2793; 2011, N 1, ст.10; N 25, ст.3530; N 27, ст.3880; N 30, ст.4590; N 48, ст.6732; N 50, ст.7343; 2013, N 19, ст.2331).

1.2. Охранная зона участка «Арктический» государственного природного биосферного заповедника «Таймырский» образована на прилегающих к заповедной территории землях и морских акваториях, и состоит из морской и сухопутной части. Охранная зона полностью находится в пределах сельского поселения Хатанга Таймырского (Долгано-Нененцкого) муниципального района Красноярского края, на восточной оконечности полуострова Таймыр и состоит из 2 частей – морской и сухопутной. Морская часть охватывает 12-мильную зону территориальных вод Российской Федерации в море Лаптевых, сухопутная – небольшой участок восточной оконечности Северо-Сибирской низменности, участок гор Бырранга и участок приморских равнин в северной оконечности Берега Прончищева, а также острова Андрея, Павла и прилегающие, остров Кошка, острова Петра, и все прочие острова и отдельные косы вдоль побережья Таймыра от мыса Нарвалов до мыса Сибирский (всего 40 островов) Описание границ охранной зоны приведено в Приложении 1, карто-схема охранной зоны - в Приложение 2.

1.3. Охранная зона создана в целях защиты уникальных природных комплексов особо охраняемой природной территории от неблагоприятных антропогенных воздействий, сохранения ключевых репродуктивных и кормовых местообитаний белого медведя, лаптевского подвида моржа и иных морских млекопитающих и птиц, а также защиты млекопитающих и птиц во время миграций и размножения.

1.4. Охранная зона создана без изъятия земель и акваторий у их собственников или арендаторов.

1.5. Использование акватории и природных ресурсов охранной зоны осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации и с соблюдением режима, установленного настоящим Положением.

1.6. Границы и особенности режима охранной зоны учитываются при разработке планов и перспектив экономического и социального развития, выделения лицензионных участков недропользования, подготовке документов территориального планирования.

1.7. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Объединенная дирекция заповедников Таймыра» (далее - Учреждение) в границах охранной зоны осуществляет:

- государственный надзор в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий;
- выполнение научно-исследовательских задач;
- экологический мониторинг;
- ведение эколого-просветительской работы и развитие познавательного туризма;
- реализацию иных функций в соответствии с настоящим Положением и законодательством в области особо охраняемых природных территорий.

2. Режим охранной зоны

2.1. В границах охранной зоны запрещаются:

2.1.1. дноуглубительные, взрывные и буровые работы;

2.1.2. добыча полезных ископаемых;

2.1.3. любая иная деятельность, ведущая к нарушению почвенно-растительного покрова, выходов минералов и горных пород, за исключением участков согласованных с учреждением;

2.1.4. прокладка трубопроводов и других коммуникаций, за исключением необходимых для обеспечения деятельности Учреждения;

2.1.5. деятельность, связанная с размещением (хранением и захоронением) и обезвреживанием отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;

2.1.6. сброс с судов, других плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных установок и сооружений вредных веществ, отходов производства и потребления, нефтесодержащих, хозяйственно-бытовых и фекальных вод;

2.1.7. интродукция живых организмов в целях их акклиматизации;

2.1.8. действия, ведущие к беспокойству диких животных, а также их привлечение и кормление;

2.2. Движение и стоянка механизированных транспортных средств (в том числе – морских судов) на территории охранной зоны допускается только по согласованию с Учреждением, за исключением прохождения судов по трассе Северного морского пути.

2.3. Для обслуживания объектов, закрепленных за землепользователями допускается движение механических транспортных средств по согласованным с Учреждением маршрутам по письменному уведомлению Учреждения;

2.4. Пролет в воздушном пространстве охранной зоны ниже 1000 м над поверхностью суши и посадка летательных аппаратов на ее территорию допускается только по разрешению администрации Учреждения.

2.5. Проведение научно-исследовательских работ в охранной зоне согласовывается с Учреждением.

2.6. Отстрел и отлов объектов животного мира в научных целях на территории охранной зоны осуществляется по согласованию с Учреждением при наличии всех необходимых разрешений.

2.7. Сбор зоологических, ботанических, палеонтологических, археологических и минералогических коллекций осуществляется по согласованию с Учреждением;

2.8. Охота и рыболовство на территории охранной зоны осуществляется, по разрешениям, выдаваемым в соответствии с действующим законодательством. С Учреждением согласовываются места, сроки, орудия и способы добычи (вылова) биологических ресурсов.

2.9. Заготовка и сбор пищевых ресурсов, лекарственных растений осуществляется по согласованию с Учреждением;

2.10. Осуществление туристической деятельности в пределах охранной зоны в обязательном порядке согласовывается с Учреждением.

2.11. Границы охранной зоны обозначаются на картах. Информация об ограничении плавания во внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации, включенных в состав охранной зоны, публикуется в "Извещениях мореплавателям".

2.12. Ведение хозяйственной деятельности на территории охранной зоны осуществляется в соответствии с установленным режимом. С Учреждением согласовываются вопросы социально-экономической деятельности юридических лиц, расположенных на территории охранной зоны.

2.13. Установленный режим охранной зоны обязаны соблюдать все без исключения физические и юридические лица, пользователи, владельцы и собственники земельных участков (акваторий), расположенных в границах охранной зоны, и оказывать содействие в реализации целей и задач, установленных настоящим Положением.

3. Международный и иной статус охранной зоны.

3.1. Территория охранной зоны на основании решения Президиума Международного координационного Совета программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» от 25.10.1995 г. включается в состав биосферного резервата «Таймырский» в качестве буферной зоны (transition area), о чем уведомляется Российский комитет по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ) и Европейское Бюро программы МАБ ЮНЕСКО.

3.2. В пределах охранной зоны допускается создание особо охраняемых природных территорий регионального значения на основании проектов, представленных инициативными группами граждан и Учреждением.

4. Контроль за соблюдением режима охранной зоны

Контроль за соблюдением установленного режима охранной зоны заповедника осуществляется краевыми органами исполнительной власти и органами местного самоуправления, а также специально уполномоченными Государственными органами в области охраны окружающей природной среды.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

Приложение 1. Описание границ проектируемой охранной зоны участка "Арктический" государственного природного биосферного заповедника "Таймырский"

Приложение 2. Карта проектируемой охранной зоны участка "Арктический" государственного природного биосферного заповедника "Таймырский" в М 1 : 200 000

Приложение 3. Карта проектируемой охранной зоны участка "Арктический" государственного природного биосферного заповедника "Таймырский" в М 1 : 1 000 000

Приложение 4. Карта в М 1 : 1 000 0000. Возможные факторы негативного воздействия на территорию охранной зоны участка "Арктический" государственного природного биосферного заповедника "Таймырский".

Приложение 5. Шейп-файл для ГИС arct_protect3.shp с границами охранной зоны (полигон), СК Lat/Lon Pulkovo 1942 в архиве .zip.

12.1.3. Приложение 1. Описание границ проектируемой охранной зоны участка «Арктический».

Описание внешних границ проектируемой охранной зоны участка «Арктический» Внутренними границами охранной зоны являются границы участка «Арктический» государственного биосферного заповедника «Таймырский» согласно Положению о заповеднике.

Морская акватория (северная и восточная границы).

12-мильная зона территориальных вод моря Лаптевых от точки с координатами 76°55' с.ш. 108°11' в.д., расположенной в 12 морских милях к северу от мыса Нарвалов вдоль побережья моря на восток и далее на юг до окончания морской границы Красноярского края и Республика Якутия (Саха) в точке с координатами 74°58' с.ш., 113°48' в.д. и далее на юго-запад по этой границе до точки с координатами 74°42' с.ш. 112°29' в.д.. От этой точки по прямой на северо-запад к побережью Хатангского залива в районе лагуны Грязная (74°47' с.ш. 112°02' в.д.), далее северным берегом лагуны Грязная до устья р. Сибирская.

Сухопутная часть (южная и западная границы)

По р. Сибирская от устья вверх до ее истока (74°59' с.ш. 111°25' в.д.), от него 0,3 км к северо-западу до отметки 205, от этой отметки по прямой на северо-запад к слиянию реки Останцовая и ручья Быстрый (75°00' с.ш. 111°23' в.д.). Отсюда вверх по р. Останцовая до впадения в нее правого безымянного притока в точке с координатами 75°01' с.ш. 111°05' в.д. От этой точки по прямой 8,6 км на запад к впадению левого безымянного притока в р. Осипа в точке 75°01' с.ш. 110°49' в.д. Далее вверх по правому берегу р. Осипа до впадения в нее левого безымянного притока в точке 75°05' с.ш. 110°44' в.д., далее вверх по этому притоку до точки с координатами 75°09' с.ш. 110°46' в.д., и от нее на северо-восток 3,5 км по прямой к слиянию рек Чернохребетная и Летчика Павлова В точке 75°10' с.ш. 110°52' в.д. Отсюда вверх по р. Чернохребетная правым берегом до точки с координатами 75°10' с.ш. 110°52' в.д. От этой точки 2,8 км на восток к ручью Заметный в точке 75°15' с.ш. 111°09' в.д. и вниз по этому ручью до его впадения в реку Прончищева. Отсюда вверх по р. Прончищева до ее истока из озера Заметное, далее, огибая это озеро с запада и севера до

его крайней северной точки (75°19' с.ш. 111°37' в.д.) и от нее 1 км к северо-востоку к слиянию ручья Эппет с безымянным левым притоком в точке 75°20' с.ш. 111°39' в.д. Отсюда вниз по ручью Эппет до его впадения в р. Кульдима (75°21' с.ш. 111°43' в.д.). Отсюда вверх по р. Кульдима до точки с координатами 75°23' с.ш. 111°14' в.д., от нее по долинам безымянного ручья к южной оконечности самого южного из Затерянных озер (75°25' с.ш. 111°12' в.д.). Далее по ручьям, соединяющим Затерянные озера через перевал, огибая все озера с запада, до впадения безымянного ручья в р. Зеленая (75°30' с.ш. 111°16' в.д.). Далее вниз по р. Зеленая до впадения левого безымянного притока в точке с координатами 75°34' с.ш. 111°35' в.д. и вверх по этому притоку до точки с координатами 75°36' с.ш. 111°28' в.д., от нее 0,4 км до ручья Красный и вниз по ручью Красный до его впадения в реку Северная (75°40' с.ш. 111°25' в.д.). Отсюда вниз по р. Северная ее левым берегом до впадения слева ручья Хребтовый в точке 75°53' с.ш. 111°39' в.д. Далее вверх по этому ручью до одного из его истоков в точке 75°57' с.ш. 111°19' в.д.. От этой точки по прямой 3,3 км до впадения правого безымянного притока в р. Вездеходная (75°57' с.ш. 111°13' в.д.). Отсюда вверх по р. Вездеходная ее правым берегом до впадения слева ручья Плато (75°57' с.ш. 111°13' в.д.) и вверх по этому ручью до точки 75°57' с.ш. 110°25' в.д., от нее по прямой на северо-запад 1,6 км к истоку безымянного ручья в точке 75°58' с.ш. 110°22' в.д. и вниз по этому ручью до его впадения в р. Альпинистов, и далее вниз по р. Альпинистов до ее впадения в р. Неизвестная (76°04' с.ш. 110°15' в.д.). Отсюда вверх по р. Неизвестная ее правым берегом до точки с координатами 76°06' с.ш. 110°10' в.д., от этой точки по прямой на северо-восток 2,6 км до ручья Осевой в точке 76°07' с.ш. 110°12' в.д. Отсюда вниз по ручьям Осевой, Геодезистов, реке Рыбная до впадения в последнюю слева р. Эталонная (76°13' с.ш. 109°51' в.д.). Отсюда по прямой 2,4 км на северо-запад к высоте 187 м (76°14' с.ш. 109°48' в.д.), от нее 3,5 км на северо-северо-запад к впадению левого безымянного притока в ручей Гремячий (76°16' с.ш. 109°46' в.д.) и вниз по этому ручью до его впадения в р. Таймырская (76°18' с.ш. 109°45' в.д.). Вверх по реке Таймырская до ее истока из безымянного озера (76°16' с.ш. 109°23' в.д.) и отсюда 05 км на запад к истоку безымянного ручья (76°16' с.ш. 109°22' в.д.). Отсюда вниз по этому ручью, р. Саперная до впадения в последнюю правого безымянного притока в точке 76°12' с.ш. 108°55' в.д., вверх по этому притоку до его истока из безымянного озера в точке 76°11' с.ш. 108°46' в.д., отсюда по прямой на юго-запад до истока безымянного ручья в точке 76°10' с.ш. 108°43' в.д. Далее вниз по этому ручью и реке Ключевка ее левым берегом до точки с координатами 76°41' с.ш. 108°14' в.д. (в 2,5 км выше устья). От этой точки по прямой к юго-западу 1,7 км на характерный изгиб р. Утиная (76°40' с.ш. 108°11' в.д.) и вниз по р. Утиная фарватером до устья. Отсюда по береговой линии моря Лаптевых на север, потом на восток через мысы Залива, Игнатия к мысу Нарвалов и далее на север по прямой 12 морских миль к исходной точке 76°55' с.ш. 108°11' в.д..

Описание составлено по топографической карте масштаба 1 : 200 000. Координаты поворотных точек приведены в системе координат Пулково 1942 г. Морская граница Красноярского края и республики Якутия (Саха) взяты из открытых данных Росреестра.

12.2. ОБНОВЛЕННОЕ ОПИСАНИЕ ГРАНИЦ ОХРАННОЙ ЗОНЫ ЗАПОВЕДНИКА «ПУТОРАНСКИЙ».

Карта охранной зоны заповедника «Путоранский» приводится отдельным файлом в числе дополнительных материалов к данной книге «Летописи природы».

Северная и северо-восточная:

От северо-западной оконечности оз. Лама (69°34' с.ш. 89°53' в.д.) по прямой на северо-восток 10,8 км к излучине р. Микчангда в точке 69°40' с.ш. 90°02' в.д. Далее вверх по р. Микчангда правым берегом до впадения в нее правого безымянного притока в точке 69°40' с.ш. 91°49' в.д., и вверх по этому притоку до истока из безымянного озера в точке с координатами 69°44' с.ш. 91°52' в.д. Огибая озеро с запада, до впадения в него ручья в точке с координатами 69°44'51" с.ш. 91°52'49" в.д., отсюда на север по прямой к безымянной

высоте в точке с координатами 69°47'11" с.ш. 91°52'45" в.д. От этой высоты в общем северном направлении по водоразделу к высоте с отметкой 1540 м (69°49'8" с.ш. 91°51'50" в.д.), от нее в общем северном направлении по водоразделу к высоте с отметкой 1115 м (69°53'28" с.ш. 91°48'55" в.д.). От этой точки по водоразделу в общем северо-восточном направлении к высоте с отметкой 1087 м (69°56'7" с.ш. 91°59'11" в.д.), далее водоразделом в общем северо-восточном направлении к высоте с отметкой 1086 м (69°58'59" с.ш. 92°02'21" в.д.), далее водоразделом в общем восточном направлении к высоте с отметкой 1052 м (69°59'58" с.ш. 92°16'52" в.д.), далее водоразделом в общем восточном направлении к горе Подкова (1079 м, 70°01'20" с.ш. 92°30'58" в.д.). От г. Подкова в общем восточном направлении водоразделом к высоте с отметкой 1062 м (70°02'34" с.ш. 92°35'52" в.д.), от нее по прямой на восток 11,1 км к высоте с отметкой 1042 м (70°02'4" с.ш. 92°52'43" в.д.), от нее по прямой на восток 7,6 км к высоте с отметкой 1171 м (70°01'4" с.ш. 93°03'51" в.д.). Отсюда водоразделом в общем северном направлении к водоразделу 2-х небольших озер, из которых вытекают реки Онкой-Ачин на юг и Никита-Пастага на север (70°03'5" с.ш. 93°09'4" в.д.), далее на север до водораздельной гряды и по ней по водоразделу на юго-восток через высоты с отметками 1023 м (70°02'13" с.ш. 93°22'40" в.д.), 1022 м (69°59'35" с.ш. 93°33'6" в.д.), 1069 м (69°57'52" с.ш. 93°42'7" в.д.), 1099 м (69°56'57" с.ш. 93°50'12" в.д.), 1006 м (69°57'46" с.ш. 93°57'34" в.д.) к высоте с отметкой 936 м (69°56'57" с.ш. 94°09'12" в.д.). От нее на юг по прямой 5,5 км к высоте с отметкой 914 м (69°53'58" с.ш. 94°08'1с" в.д.), от нее в общем восточном направлении водоразделом через высоты 822 м (69°54'18" с.ш. 94°12'18" в.д.), 921 м (69°56'32" с.ш. 94°27'5" в.д.), 891 м (69°58'55" с.ш. 94°29'19" в.д.), 901 м (69°57'37" с.ш. 94°36'55" в.д.) к слиянию рек Аян и Хукэлчэ. Отсюда вверх по р. Хукэлчэ правым берегом до истока из безымянного озера (69°21'30" с.ш. 95°32'47" в.д.), огибая озеро с востока, к его юго-восточной оконечности и 0,4 км на юго-восток к северо-западной оконечности безымянного озера, далее огибая его с востока, вниз по ручью, вытекающему из озера, до впадения его в р. Оран (69°19'10" с.ш. 95°35'13" в.д.). Отсюда вниз по р. Оран до впадения в нее правого безымянного притока в точке 69°18'55" с.ш. 95°36'58" в.д. Отсюда по водоразделу в общем южном направлении через отметки 1392 м (69°16'51" с.ш. 95°40'41" в.д.), 1550 м (69°15'8" с.ш. 95°46'4" в.д.), 1509 м (69°13'4" с.ш. 95°44'8" в.д. к отметке 1582 м (69°11'44" с.ш. 95°42'41" в.д.). От нее на восток водоразделом к отметке 1601 м (69°11'6" с.ш. 95°53'13" в.д.), от нее на север водоразделом к отметке 1577 м (69°13'12" с.ш. 95°59'35" в.д.). От нее в общем юго-восточном направлении водоразделом через отметку 1559 м (69°11'47" с.ш. 96°02'30" в.д.), северо-восточную оконечность оз. Балинга, отметки 1592 м (гора Сотку-Ися, 69°09'19" с.ш. 96°09'23" в.д.), 1427 м (гора Каруми, 69°08'09" с.ш. 96°10'57" в.д.), 1443 м (69°07'09" с.ш. 96°18'55" в.д.), 1421 м (69°05'56" с.ш. 96°23'09" в.д.)с, 1387 м (69°04'24" с.ш. 96°28'53" в.д.), 1318 м (69°03'43" с.ш. 96°34'32" в.д.), 1321 м (69°01'20" с.ш. 96°34'50" в.д.)с, 1331 м (68°59'58" с.ш. 96°45'20" в.д.), 1255 м (68°58'32" с.ш. 96°51'37" в.д.), 1504 м (68°57'00" с.ш. 96°58'28" в.д.), 1505 м (68°55'12" с.ш. 96°59'15" в.д.), 1327 м (68°52'20" с.ш. 97°04'55" в.д.), 1254 м (68°50'58" с.ш. 97°08'10" в.д.), 1273 м (68°48'51" с.ш. 97°10'22" в.д.) к слиянию рек Хусана и Котуй (68°46'06" с.ш. 97°05'37" в.д.). Отсюда вверх по р. Котуй правым берегом до истока из оз. Харипча, , далее южным берегом оз. Харипча до впадения в него ручья Отѣхтѣх (68°42'28" с.ш. 96°34'20" в.д.), где граница примыкает к границе заповедника «Путоранский».

Южная:

От впадения р. Гагарья в оз. Дюпкун (68°26'14" с.ш. 93°31'55" в.д.) на юг 0,55 км через озеро до южного берега, далее на запад южным берегом оз. Дюпкун до точки с координатами 68°24'10" с.ш. 93°00'04" в.д., отсюда через озеро на северо-запад 0,9 км к устью безымянного ручья. Далее вверх по этому ручью до истока (68°26'27" с.ш. 92°54'44" в.д.), отсюда 0,6 км на северо-запад к другому безымянному ручью, и по нему вниз до впадения в реку Наледная (68°26'51" с.ш. 92°52'19" в.д.). Отсюда вниз по р. Наледная левым берегом до ее впадения в оз. Хантайское (68°25'17" с.ш. 92°27'53" в.д.). Отсюда южным берегом оз. Хантайское до устья р. Могады (68°22'08" с.ш. 91°26'12" в.д.), от него через озеро на север

4,9 км к устью р. Кутарамакан. Далее вверх по р. Кутарамакан правым берегом до ее истока из оз. Кутарамакан (68°34'45" с.ш. 91°29'09" в.д.), далее южным берегом оз. Кутарамакан на запад до устья р. Капчук (68°33'28" с.ш. 91°22'06" в.д.), по ней вверх правым берегом до ее истока из оз. Капчук (68°34'07" с.ш. 91°15'01" в.д.). Далее берегом оз. Капчук, огибая его с востока и юга, до впадения безымянного ручья в точке с координатами 68°33'42" с.ш. 91°10'26" в.д. Отсюда по прямой 2,4 км к восточной оконечности безымянного озера (68°34'30" с.ш. 91°07'30" в.д.), далее, огибая озеро с юго-запада, до истока из него безымянного ручья в точке с координатами 68°34'56" с.ш. 91°06'30" в.д. и вниз по этому ручью до его впадения в оз. Какта (68°36'02" с.ш. 91°06'42" в.д.). Огибая озеро Какта с юго-востока по его береговой линии к истоку из него р. Амнундаката (68°38'40" с.ш. 90°58'23" в.д.). Далее вниз по р. Амнундаката левым берегом до ее впадения в оз. Кета (68°40'47" с.ш. 90°39'36" в.д.). Отсюда южным берегом оз. Кета до впадения р. Дапту (68°40'58" с.ш. 90°01'27" в.д.). Отсюда водоразделом через гору Дtz (675 м) через отметку 656 м к Истоку безымянного ручья в точке 68°40'41" с.ш. 89°45'35" в.д. Отсюда вниз по этому ручью до его впадения в безымянное озеро в точке 68°40'59" с.ш. 89°36'49" в.д., от нее по прямой на восток 15,2 км к отметке 224 м на хребте Хуктэ (68°42'23" с.ш. 89°15'31" в.д.).

Западная

От отметки 224 м на хребте Хуктэ на север по водоразделу до его окончания в точке 68°50'33" с.ш. 89°15'40" в.д., отсюда по прямой на северо-восток 1,2 км к реке Рыбная в точке 68°50'57" с.ш. 89°16'55" в.д. Далее вниз по реке Рыбная левым берегом до устья ручья Большой (68°53'11" с.ш. 89°19'44" в.д.). Отсюда по прямой 6,2 км к реке Большая Лонгачи в точке 68°55'12" с.ш. 89°25'55" в.д. и вверх по ней до устья р. Тукла (68°56'38" с.ш. 89°34'16" в.д.). Отсюда вверх по водоразделу в общем северо-восточном направлении через отметки 717 м (68°57'37" с.ш. 89°42'17" в.д.), 889 м (гора Трапедия, 68°58'02" с.ш. 89°44'37" в.д.), 823 м (68°58'58" с.ш. 89°46'39" в.д.), 927 м (68°59'54" с.ш. 89°52'41" в.д.), 962 м (69°02'07" с.ш. 89°54'49" в.д.) к реке Имангда в точке 69°03'39" с.ш. 89°56'28" в.д. От этой точки водоразделом в общем северо-восточном направлении через отметки 998 м (г. Нералах, 69°04'55" с.ш. 90°02'01" в.д.), 857 м (г.Кылтэллар 69°07'48" с.ш. 90°12'37" в.д.) к реке Култэллар в точке 69°08'07" с.ш. 90°16'03" в.д. Отсюда вниз по р. Кылтэллар до ее впадения в оз. Глубокое (69°12'45" с.ш. 90°29'48" в.д.) и его южным берегом на запад до истока р. Глубокая в точке 69°18'27" с.ш. 89°36'32" в.д. От этой точки по прямой на север 6,2 км к озеру Мелкое в точке 69°21'44" с.ш. 89°33'59" в.д., отсюда восточным берегом оз. Мелкое до устья р. Лама (69°24'48" с.ш. 89°33'07" в.д.) и по этой реке по фарватеру до ее истока из оз. Лама в точке 69°29'29" с.ш. 89°53'20" в.д. Отсюда, огибая с запада безымянный остров, остров Колхозника, остров Хенюлях к западному берегу оз. Лама и по нему к исходной точке (69°34' с.ш. 89°53' в.д.) на северо-западной оконечности оз. Лама.

Описание составлено по топографической карте масштаба 1 : 200 000. Координаты поворотных точек приведены в системе координат Пулково 1942 г.

Приложение: Карта охранной зоны в М 1 : 200 000 – файл putorana_protarea.jpg

13. ОБРАБОТКА МНОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ.

13.1. К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА НА ВОСТОЧНОМ ТАЙМЫРЕ.

с.н.с. М.В. Орлов

Вопросы глобального изменения климата в настоящее время являются весьма актуальными. В данной статье мы попытались установить, присутствуют ли такие изменения на восточном Таймыре, в частности на территории Государственного заповедника «Таймырский» и на прилегающих территориях. Фиксация изменений климата, если они имеют место, весьма важна при характеристике таких взаимосвязанных компонентов природного комплекса, как погода, гидрологический режим, фенологические признаки, ареалы животных и растений и других составляющих. В качестве опорного материала были использованы данные метеорологической станции Хатанги, наблюдения на которой велись с 1928 г. Сведения за 1928-33 гг. неполны. С 1934 г. сведения непрерывны за исключением 1944-45 гг. Таким образом, имеется ряд наблюдений за период почти 80 лет, вплоть до лета 2014 г.

Первая попытка оценить изменения климата была предпринята в 2009 г., однако ряд из 4-5 лет наблюдений, где могло усматриваться потепление, был слишком короток для формирования окончательных выводов. К лету 2014 г. сформировался уже достаточно протяженный ряд наблюдений, и мы вернулись к рассмотрению этого вопроса.

На основании данных многолетних наблюдений в Хатанге и данных наших наблюдений можно утверждать, что погода Хатанги тесно коррелирует с погодой окружающих территорий (например, с погодой, зафиксированной на полярной станции «Озеро Таймыр»), и, таким образом, данные метеорологических наблюдений в Хатанге могут служить основой для более широких обобщений.

Для ответа на поставленный вопрос были рассмотрены следующие материалы:

1. Распределение среднемесячных температур воздуха (ТВ) по всем месяцам года за весь период наблюдений (1933-2013 гг.); рис 13.1.1, 13.1.2 (из за большого объема данных в качестве примера приводятся январь и май).

2. Распределение среднегодовых температур воздуха за весь период наблюдений (1933-2013 гг.); рис.13.1.3.

3. Распределение годовых сумм активных температур (сумма температур воздуха более 0 °С, сумма температур воздуха более 8 °С, сумма температур воздуха более 10 °С) за весь период наблюдений (1933-2014 гг.); рис.13.1.4-13.1.6.

Как в зимние месяцы, так и в летние, изменения показателей часто находятся в пределах обычных годовых колебаний и далеки от отмеченных ранее экстремальных значений. Так, например, температура воздуха в июне 1989 г. составляла 1,1 °С, а в июне 1990 г. достигла 10,1 °С (при средней многолетней 5,4 °С).

13.1.1. Отклонения от среднемноголетней температуры

Максимальные положительные отклонения от среднемноголетней температуры воздуха для зимних месяцев отмечаются у января и февраля (соотв. +12,4 и +12,2), для других зимних месяцев они тоже не менее +10,0. Исключение (+9,4) составляет октябрь (табл.13.1).

Рис.13.1.1 Среднемесячная и среднемноголетняя температура воздуха, январь, Хатанга, 1929-2013 гг.



Рис.13.1.2 Среднемесячная и среднемноголетняя температура воздуха, май, Хатанга, 1929-2013 гг.

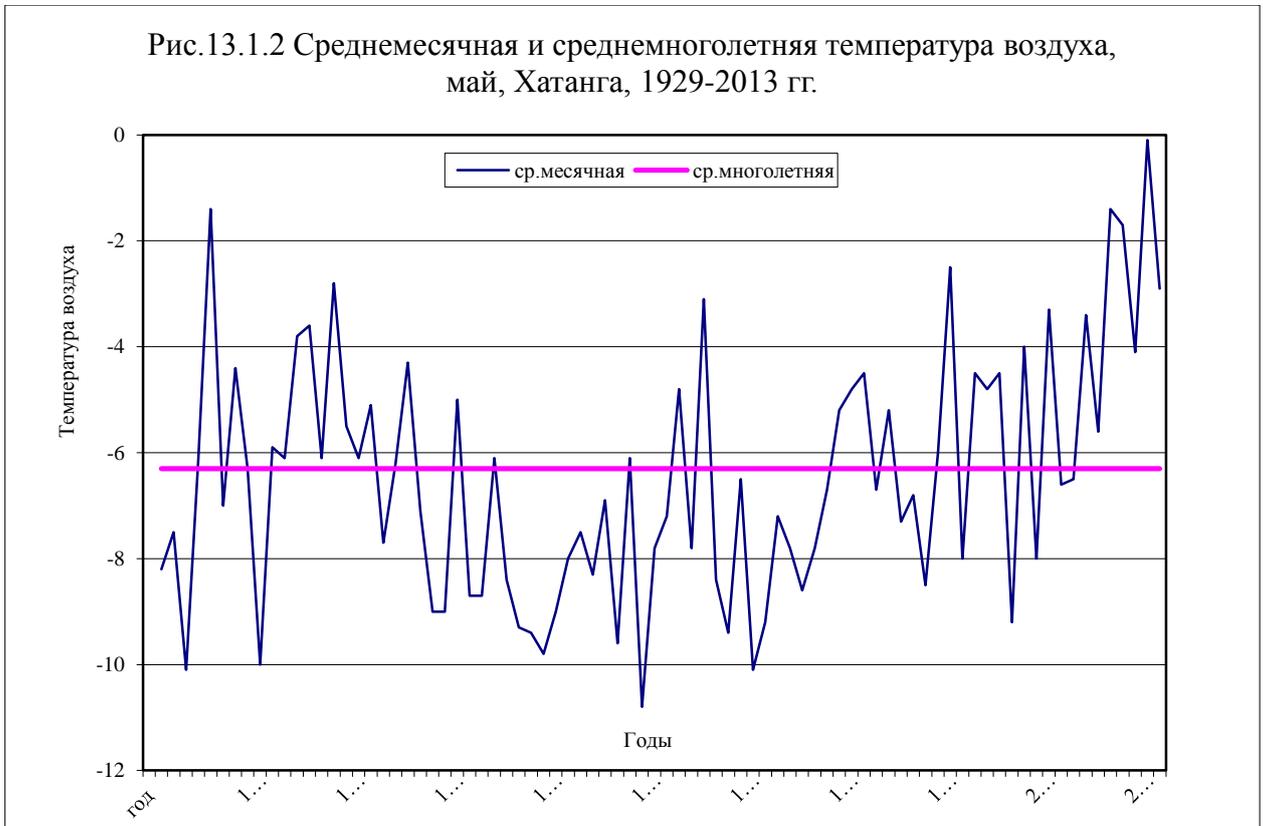


Рис.13.1.3 Среднегодовые и среднемноголетняя температура воздуха, Хатанга, 1933-2013 гг.

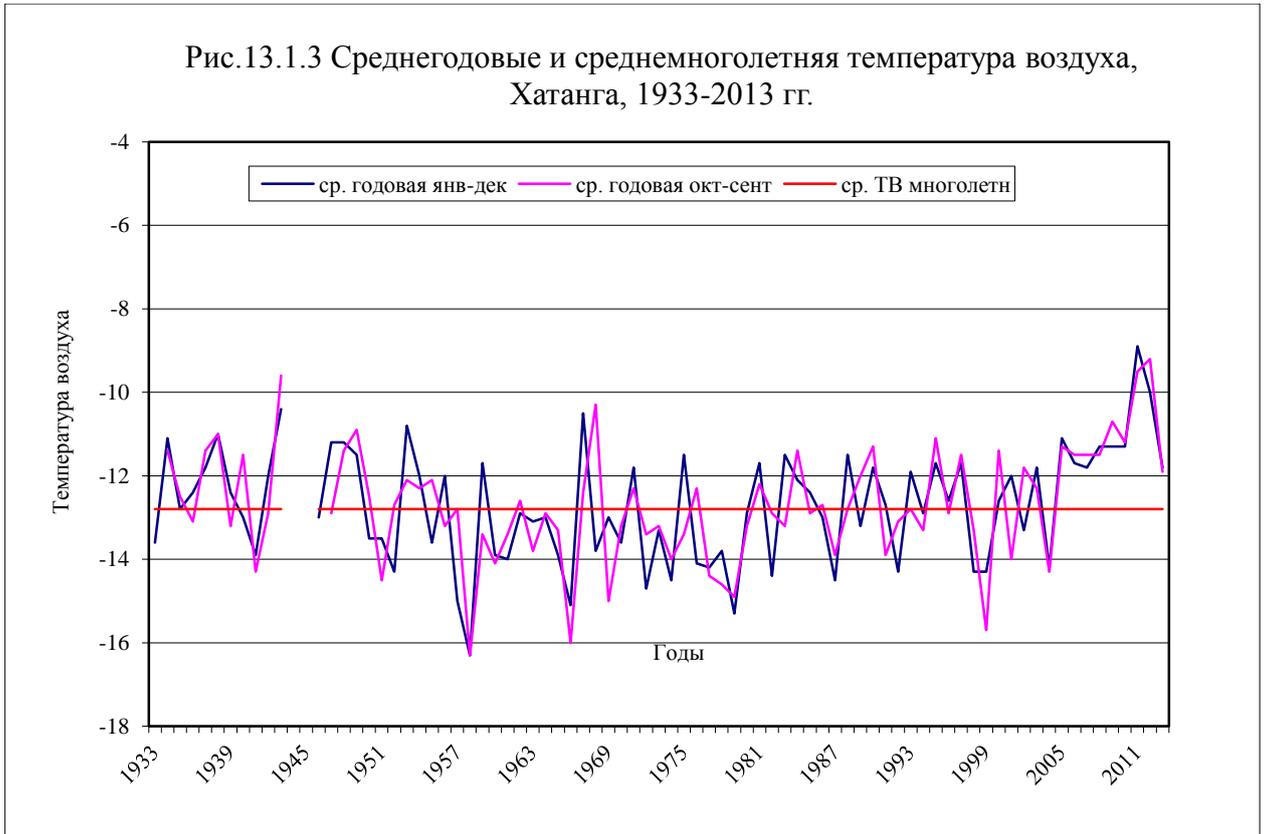
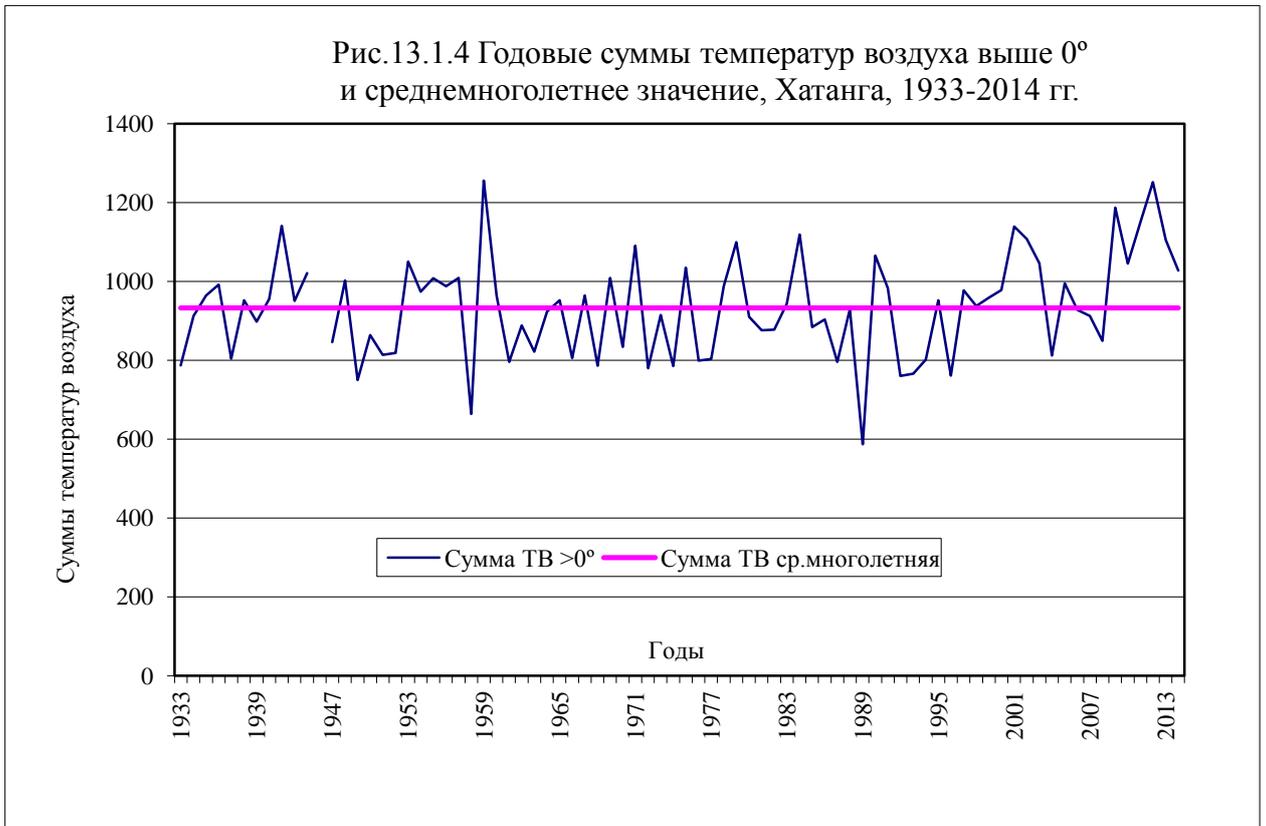


Рис.13.1.4 Годовые суммы температур воздуха выше 0° и среднемноголетнее значение, Хатанга, 1933-2014 гг.



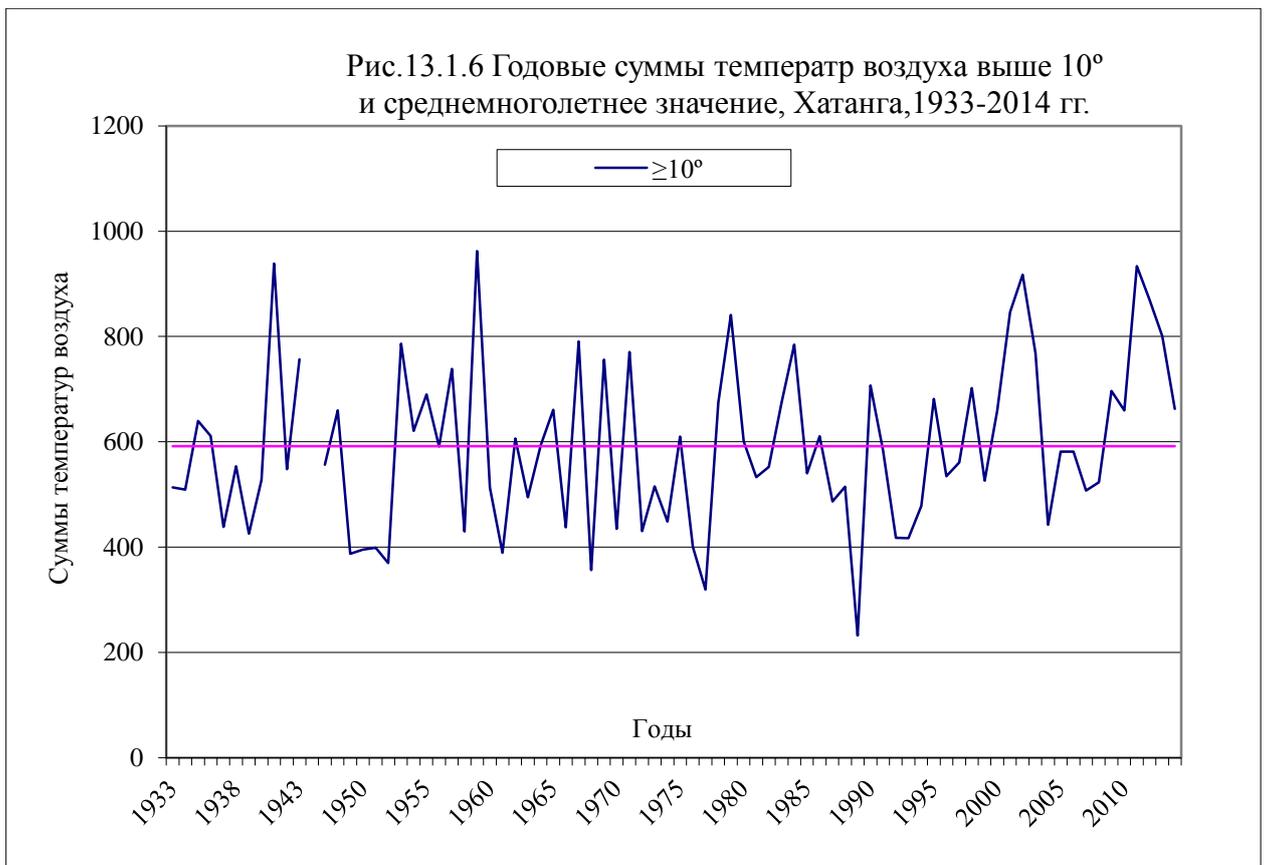
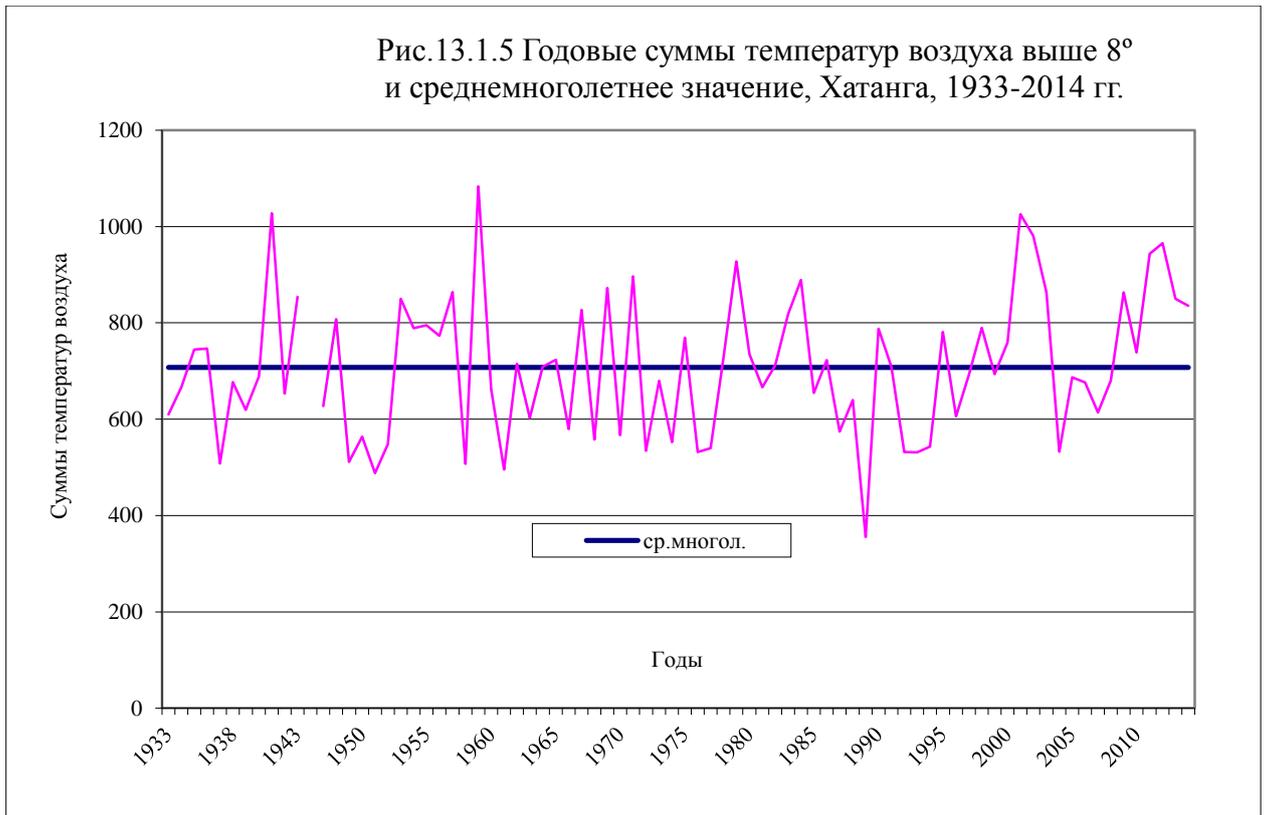


Таблица 13.1.1

Среднемесячные температуры воздуха и отклонения от средних

Месяц	Температура воздуха, С°					
	Ср.много- летняя	Макс.откл. от сред.(+)	Макс.откл. от сред.(-)	Стандарт. от- клон.(s)	Абс. мин.	Абс. макс.
Январь	-32,3	-19,9 (+12,4)	-42,0 (-9,7)	4,83	-59,0	-2,4
Февраль	-31,7	-19,5 (+12,2)	-44,5 (-12,8)	4,7	-55,9	-0,8
Март	-27,1	-16,9 (+10,2)	-35,3 (-8,2)	4,04	-52,0	3,0
Апрель	-17,5	-6,4 (+11,1)	-23,9 (-6,4)	3,53	-42,7	5,5
Май	-6,3	-0,1 (+6,2)	-10,8 (-4,5)	2,34	-24,6	16,2
Июнь	5,5	10,3 (+4,8)	0,9 (-4,6)	2,43	-8,9	31,5
Июль	12,6	18,3 (+5,7)	7,9 (-4,7)	1,93	0,2	32,3
Август	9,2	14,0 (+4,8)	5,6 (-3,6)	1,74	-2,8	25,9
Сен- тябрь	1,8	5,2 (+3,4)	-4,0 (-5,8)	1,85	-18,6	20,4
Октябрь	-11,7	-2,3 (+9,4)	-20,3 (-8,6)	2,47	-34,3	9,7
Ноябрь	-25,5	-15,5 (+10,0)	-34,6 (-9,1)	4,21	-48,7	-0,2
Декабрь	-29,4	-19,3 (+10,1)	-38,3 (-8,9)	4,49	-58,7	-0,2

Для весенне-летне-осенних месяцев отклонения менее велики, минимальное - у сентября (+3,4); в мае (переходном месяце) - +6,2. Это, очевидно, связано с тем, что при оттепелях зимой скачки ТВ больше, чем при похолоданиях летом (15-20° зимой и 5-10° летом).

Максимальные отрицательные отклонения от среднемноголетней температуры воздуха для зимних месяцев отмечаются у февраля (-12,8), у остальных зимних месяцев они меньше (от -9,7 в январе до -6,4 в апреле). Для месяцев теплого периода отклонения так же менее велики, минимальное – в августе (-3,6). Стандартные отклонения больше для холодных месяцев, максимальное (4,83) - в январе, минимальное – в августе (1,74).

13.1.2. Распределение среднемесячных температур воздуха (ТВ) по месяцам года.

Распределение ТВ отражено в табл.13.1.2. Для примера также представлены графики распределения ТВ в январе и в мае (рис.13.1.1, 13.1.2), как в месяцах с наиболее ярким проявлением той или иной тенденции изменения климата.

Январь. После 2002 г. подъем среднемесячной ТВ (СТВ) с -39,5° до -24,1° в 2009 г., затем падение ТВ на уровень среднемноголетней (СМТВ). Тенденция ТВ в последние годы (после 2005 г.) – похолодание.

Февраль. Постепенный подъем СТВ с -41,4° в 2007 г. до -24,3° 2012 г., в 2013 г. падение ниже уровня СМТВ. Возможно, похолодание.

Март. Подъем СТВ с -28,6° в 2009 г. до -16,9° в 2011 г. Затем падение ниже уровня СМТВ. Возможно, похолодание.

Апрель. Подъем СТВ с -20,5° в 2006 г. до -6,4° в 2007 г. Затем ТВ остается выше уровня СМТВ. Тенденция ТВ в последние годы – **потепление**.

Май. Подъем СТВ с -8° в 2004 г. до -3° в 2005 г., похолодание в 2007-08 гг., затем устойчивый рост до -0,1° в 2013 г. и -2,9° в 2014 г. Тенденция ТВ в последние годы – **отчетливое потепление**.

Июнь. Подъем СТВ с 3,3° в 2004 г. до 9,8° в 2012 г., устойчивый рост с 2008 г. Однако в 2001-2002 гг. отмечались и более высокие СТВ (до 10,3°). Тенденция ТВ в последние годы – **потепление**.

Июль. Отчетливой тенденции нет, колебания распределения СТВ находятся в пределах средних годовых колебаний.

Август. Постепенный подъем СТВ с 6,2° в 2005 г. до 11,0° в 2011 г., однако в 2014 г. СТВ опустилась ниже уровня СМТВ. Возможно, потепление.

Сентябрь. С 2003 г. СТВ колеблется от 0,7° (2006) до 5,2° в 2012 г. В 2013-2014 гг. значения СТВ находятся близ уровня СМТВ. Отчетливой тенденции нет, возможно, потепление.

Октябрь. Отчетливой тенденции нет, колебания распределения СТВ находятся в пределах средних годовых колебаний. В 2014 г. СТВ ниже уровня СМТВ.

Ноябрь. Подъем СТВ с -26,2° в 2007 г. до -20,3° в 2013 г. Тенденция ТВ в последние годы – потепление.

Декабрь. Отчетливой тенденции нет, колебания распределения СТВ находятся в пределах средних годовых колебаний.

Таблица 13.1.2.

Распределение среднемесячных температур воздуха (ТВ) по месяцам года за весь период наблюдений (1933-2013 гг.).

Месяц	Ср.много-летняя	Экстремально «холодные» годы	Экстремально «теплые» годы	Тенденция ТВ: рост (+), падение (-), неотчетливо ±
Январь	-32,3	1936, 1961, 1979 , 1988, 2002	1937, 1955, 1981 2009	–
Февраль	-31,7	1966, 1979 , 2007	1935 , 1943 , 1964, 1999, 2012	–?
Март	-27,1	1942, 1966, 1979 , 2004	1961, 1990 , 2011	–?
Апрель	-17,5	1941, 1942, 1956, 1984, 2001	1943 , 1954, 1976, 1990 , 1997 , 2007	+
Май	-6,3	1933, 1939, 1964, 1972, 1981, 2002	1935 , 1947 , 1977, 1997	+!
Июнь	5,5	1949, 1958 , 1974 , 1980, 1987, 1989 , 1996, 2005	1941, 1943 , 1957, 1961, 1979, 1990 , 2001	+
Июль	12,6	1960, 1974 , 1989 , 1993	1953, 1967 , 1969, 1984	±
Август	9,2	1937, 1958 , 1970, 1989 , 2005	1959, 1971, 2000	+?
Сентябрь	1,8	1933, 1957, 1972, 1989 , 1992, 1998, 2002	1936, 1951, 1964, 1991, 2005, 2012	±
Октябрь	-11,7	1957, 1974 , 1982 , 1992, 1998	1947 , 1967 , 1997	±
Ноябрь	-25,5	1958 , 1968, 1974 , 1982 , 1991	1948, 1967 , 2001	+
Декабрь	-29,4	1958 , 1962, 1968, 1976, 1978, 2000	1942, 1967 , 1975, 1988	±

Таким образом, из приведенных данных не усматривается однозначной тенденции в характере изменений распределения температуры воздуха. Отчетливая тенденция отмечена только в мае (потепление). В связи с этим для дальнейшей проверки были составлены графики распределения среднегодовых ТВ для всего периода наблюдений (1933-2013 гг.). Среднегодовая ТВ рассчитывалась двояко: по астрономическому году (январь-декабрь) и по климатическому году (октябрь-сентябрь). Октябрь взят как первый месяц зимы, сентябрь – как последний месяц осени (средняя дата наступления зимы – 1 октября). Оба графика (рис.13.1.3) имеют сходный характер, поэтому их можно рассматривать в целом.

13.1.3. Распределение среднегодовых температур воздуха.

Согласно графику распределения, среднегодовых ТВ, наблюдается повышение среднегодовой температуры воздуха после минимума 2004 г. (-14,2 °С). В 2005 г. отмечена самая высокая среднегодовая температура воздуха (-11,1 °С) за период с 1967 г. С 2005 г. среднегодовая ТВ превышает среднемноголетнюю (-12,8°); в 2005 г. – на 1,7°, в 2011 г. – на 3,9°, в 2012 г. – на 3,6°. В 2013 г. среднегодовая ТВ снизилась до -11,8°, по-прежнему превышая среднемноголетнюю. Основной вклад в среднегодовую температура воздуха делает зима, длящаяся около 8 месяцев, и более высокие среднегодовые температуры свидетельствуют в первую очередь о зиме с оттепелями, что, возможно, свидетельствует о потеплении климата.

Эти выводы делаются на основании показателей последних восьми лет. Ранее также отмечались условно «теплые» 5-6-летние периоды более высоких годовых ТВ, перемежающиеся условно «холодными» 1-2 годами более низких ТВ. Под «теплыми» в данном случае понимаются годы с ТВ выше средней многолетней, а под «холодными» – с ТВ ниже средней многолетней. Так, 1987, 1992, 1998 и 1999, 2004 гг. были «холодными», а промежуточные – «теплыми». Ранее также отмечались подобные «теплые» годы (в 1943 г. среднегодовая ТВ составляла -9,6°, в 1968 г. - -10,3°), **однако до 2005 г. такого продолжительного «теплого» периода не было (2005-2013 гг.)**.

13.1.4. Распределение годовых сумм активных температур.

Согласно графикам распределения годовых сумм активных температур, наблюдается увеличение суммы активных температур, начиная с 2005 г.

Сумма температур выше 0 °С. Среднемноголетнее значение (СМЗ) составляет 932,9. В 2008 г. сумма температур была ниже уровня СМЗ, затем последовал подъем, пик которого пришелся на 2012 г.(1251,9). В 2013-14 гг. последовало снижение значений, однако они остались выше уровня СМЗ.

Сумма температур выше 8 °С. (СМЗ=707,7). После минимума в 2004 г. (532,3) последовал ступенчатый подъем. Максимум (965,3) достигнут в 2012 г. В 2013-14 гг. последовало снижение значений, однако они остались выше уровня СМЗ.

Сумма температур выше 10 °С. (СМЗ=591,4). После низкого значения в 2004 г. (442,5) последовал подъем с «провалом» в 2007-08 гг.; пик достигнут в 2011 г. (933,9). В 2012-14 гг. последовало снижение значений, однако они остались выше уровня СМЗ.

Сумма температур выше 0 °С в 2012 г. – одна из самых больших за весь период наблюдений. Очень высокие значения суммы температур выше 8° и 10° отмечены в 2001-2002 гг., что согласуется с изложенным выше предположением относительно «теплых» и «холодных» лет (годы между 1999 и 2004 были «теплыми»). За весь период наблюдений максимальная сумма активных температур отмечена в 1959 г., минимальная – в 1989 г. Кривые распределения годовых сумм активных температур имеют очень сходный характер. Особенно это относится к суммам температур выше 8° и выше 10°. Кривая распределения годовой суммы температур выше 0° имеет незначительные отличия от них. Это связано с тем, что годовая сумма температур выше 0° охватывает период со значительными колебаниями ТВ.

Выводы:

1. Среднемесячные характеристики ТВ в основном находятся в пределах обычных годовых колебаний и, как правило, далеки от экстремальных значений. Из этих показателей однозначного подтверждения изменения климата не усматривается. Тенденции, отмеченные в последние годы, могут относиться как к показателям изменения климата, так и к тем же обычным годовым колебаниям. Исключения составляют май и отчасти апрель, где отмечается отчетливое повышение ТВ.

2. Из таких показателей как среднегодовая ТВ и сумма активных ТВ следует, что в последние 6-8 лет характеристика климата сместилась в сторону потепления.

По-видимому, в виде окончательного вывода следует принять вывод о некотором потеплении климата.

Отсутствие ярких признаков изменения климата может быть связано с тем, что Северный Ледовитый океан, несмотря на сокращение площади многолетних льдов, является своего рода буфером, сглаживающим климатические изменения. Так, увеличение площади открытой воды ведет к увеличению испаряемости, что, в свою очередь, ведет к увеличению облачности и меньшему поступлению солнечных лучей на дневную поверхность.

13.2. СИСТЕМА ИНТЕГРИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА ПОПУЛЯЦИИ ДИКИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ТАЙМЫРА С ПРИМЕНЕНИЕМ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Начальник научного отдела Л.А. Колпащиков, В.А. Зеленцов (Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН), И.А. Лавриненко (Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН), В.В. Михайлов (Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН).

Введение.

Мониторинг представляет собой комплексную систему наблюдения, оценки и прогноза изменения состояния некоторого объекта или процесса. Наблюдения и прогноз в системе мониторинга связаны моделью соответствующего объекта (процесса). Без модели, отражающей влияние внутрисистемных и внешних факторов на поведение объекта невозможно построение прогноза, с другой стороны, модель определяет тот минимальный набор данных, который необходим для оценки состояния объекта и получения прогноза.

Информация от сенсоров после ее первичной обработки определяет исходное состояние объекта и его параметров, служит для запуска модели и получения прогноза. Пользователь (лицо, принимающее решение) может задавать проведения модельных экспериментов, выбирать состав представляемых данных, включать программы анализа результатов и программы поддержки принятия решения.

Модель объекта создается в процессе его изучения. Непосредственно в задачи мониторинга изучение объекта не входит. При построении систем мониторинга используется готовая информация об объекте, заключенная в формальных моделях, экспертных и традиционных знаниях. Формирование целостного образа, необходимого для решения задач мониторинга, требует создания интеллектуальной среды для обработки и комплексирования разнородных знаний и данных. С другой стороны, разработка систем мониторинга способствует изучению соответствующих объектов для перехода от субъективных к научным знаниям, сконцентрированным в моделях. При этом результаты мониторинга могут служить для усовершенствования исходной модели, однако непосредственно в задачи мониторинга это не входит.

На протяжении более 40 лет сотрудники НИИСХ Крайнего Севера осуществляли систематический контроль за состоянием таймырской популяции диких северных оленей с использованием наземных и аэро- методов. В результате была разработана методология сбора, предварительной обработки и анализа данных по ключевым параметрам популяции (численности, половозрастному составу, плодовитости самок, промысловому отходу, физиологическому состоянию животных). С помощью авианаблюдений определялось пространственное размещение основных группировок оленей, пути и сроки их миграций. Выполнялись работы по геоботаническому картированию территории и определению кормовой емкости пастбищ. Периодически оценивалась численность хищников, а их воздействие на оленей ограничивалось путем отстрела. Моделирование использовалось для прогнозирования численности и половозрастной структуры, оценки естественной смертности и продукционных показателей популяции, определения промысловой квоты. Подобный экосистемный мониторинг позволял держать популяцию под контролем, своевременно принимать необходимые меры по ее охране и устойчивому использованию ресурсов. Однако в современных социально-экономических условиях требуется существенная модификация системы мониторинга с использованием как наземных, так и новых аэрокосмических средств наблюдения и сбора данных, современных информационных технологий их обработки. В связи с потеплением Арктики особое значение приобретают задачи биоклиматического мониторинга популяции. В данной статье рассматриваются методологические и структурные вопросы организации интегрированной системы мониторинга северных оленей.

Мониторинг численности и половозрастной структуры популяции.

Основным методом оценки численности и половозрастной структуры популяций диких северных оленей в России являлись авиаобследования. Авиаучеты выполняются во время концентрации животных в многотысячные стада на территории летних пастбищ при наступлении жаркой безветренной погоды и массовом вылете кровососущих двукрылых насекомых [1,2].

Методика авиаучетов включает два этапа. На первом в течение 10-15 дней проводятся рекогносцировочные полеты для выявления вероятных районов расположения крупных стад. На втором этапе в течение 2-3 дней выполняется регистрация основных группировок путем глазомерной оценки и фотографирования. Учеты проводились на 3-4 самолетах типа АН-2 с участием опытных специалистов. Для уменьшения субъективной ошибки наблюдателей и выработки зрительного стереотипа при глазомерной оценке численности стад нами использовался компьютерный тренажер [3]. Камеральная обработка данных состоит в монтировании фотографий скоплений оленей, подсчете количества животных в них и экстраполяции на территории рассредоточения мелких групп и отдельных животных.

Проведение подобных авиаучетов в настоящее время крайне затруднено в связи с резким удорожанием авиатранспорта в России, ликвидации части местных аэропортов, истощением ресурсов использования самолетов АН-2.

В этих условиях необходим поиск новых методических, технических и информационных подходов и средств. Рассмотрим некоторые из них.

— **Использование специальных аэрофотосъемочных самолетов.** Наиболее подготовлен для выполнения учетных работ самолет АН-26БРЛ «Арктика». Характерная его особенность – оснащение аэросъемочными люками для установки аппаратуры и блистерами, через которые можно проводить визуальные наблюдения. Время нахождения в воздухе – около 9 часов, дальность полета 3200 км, высота от 100 до 6000 м. при скорости 250–400 км/ч. Аналогичен по характеристикам аэрофотосъемочный самолет АН-30Д. Преимуществом применения специальной авиатехники является широкое поле обзора съемочного оборудования, возможность проведения сплошной съемки территории нахождения стад с точной географической привязкой и выборочной съемки фрагментов стад камерами с телеобъективами для определения половозрастной структуры.

— **Фиксация животных по инфракрасному излучению.** Данный метод был успешно применен для учета численности лосей в Ленинградской области РФ и численности нерпы Белого моря, северных оленей в зимней лесотундре на Кольском полуострове. Работы выполнялись с использованием одноканального тепловизора «Малахит» [4]. Однако при подсчете северных оленей в летний период возникают сложности, связанные с низкой тепловой контрастностью животных на фоне летней тундры, помех от нагретых камней и открытых участков почвы. В связи с этим необходимы методические и экспериментальные работы, обосновывающие возможность применения тепловизоров для решения данной задачи.

— **Использование спутниковых радиоошейников и для изучения миграций и выявления мест вероятного нахождения скоплений животных.** Спутниковые радиоошейники широко используются в Канаде и на Аляске для слежения за стадами карibu. [5,6]. В республике Саха (Якутия) проведена апробация мечения диких оленей лено-оленинской популяции спутниковыми ошейниками отечественного производства, ориентированными на систему ГЛОНАС [7]. В 2013 г. планируется пометить такими ошейниками около 25 оленей на Таймыре. Применение спутниковых радиоошейников позволит не только получить объективные данные о миграции оленей, но и выявить наиболее вероятное расположение летних скоплений животных. Это, в свою очередь, обеспечит снижение затрат полетного времени на проведение рекогносцировочных полетов и даст возможность автоматизировать настройку спутниковых систем зондирования земной поверхности.

— **Учет численности оленей с использованием спутникового зондирования (ДЗЗ).**

В апреле 2011 г. ИТЦ «СКАНЕКС» проведена успешная спутниковая съемка стад домашних оленей на территории оленеводческой общины «Сузун» на левобережье Енисея [8].

Однако методика инвентаризации стад диких северных оленей в летний период с использованием средств ДЗЗ требует доработки и апробации. Сложность связана с большой территорией вероятного размещения животных, сильной облачностью, необходимостью применения космоснимков высокого разрешения для выявления животных на фоне летней тундры.

— *Картирование оленьих пастбищ и оценка их емкости с использованием методов космического зондирования.* Вопросы динамики растительного покрова под влиянием климатических изменений необходимо учитывать при зонировании территории, при расчете оленеемкости пастбищ разных сезонов выпаса и при регламентации общей численности оленьих стад для территории. В связи с этим, для арктических островов Вайгач и Колгуев был проведен сравнительный анализ сезонной и межгодовой динамики вегетационного индекса (NDVI) в периоды вегетации с 1984 по 2010 гг.

Сезонная и межгодовая динамика NDVI на о-ве Вайгач

Сравнительный анализ показателей NDVI по ключевому участку о-ва Вайгач позволил выявить следующие тенденции:

1. Произошел сдвиг срока накопления максимальной зеленой фитомассы (пик вегетации) с конца июля—начала августа в восьмидесятых годах прошлого века на вторую декаду августа в первом десятилетии текущего века.

2. Продолжительность активной вегетации в первом десятилетии текущего столетия увеличилась примерно на 2 недели, по сравнению с восьмидесятыми годами прошлого.

3. Спутниковые снимки, сделанные в пик вегетации в период с 1984 г. по 2010 г., показывают, что за последние два с половиной десятилетия произошло увеличение значений NDVI на подавляющем большинстве геоботанических контуров.

4. В пределах ключевого участка в период с 1986 г. по 2010 г. установлен сдвиг кривой распределения площадей с разными значениями NDVI (от 0,00 до > 0,60) в сторону увеличения доли площадей с более высокими значениями вегетационного индекса (рис. 13.2.1а). При этом модальные значения NDVI увеличились от 0,30–0,35 до 0,45–0,50.

5. Несмотря на межгодовые колебания вегетационного индекса, тенденция нарастания зеленой фитомассы за последние 25 лет прослеживается во всех типах растительных сообществ.

Аналогичные изменения произошли и на о-ве Колгуев в период с 1986 по 2011 гг. (рис. 13.2.4 б).

Возрастание зеленой фитомассы тесно коррелирует с ростом средних летних температур, увеличением продолжительности вегетационного периода (его удлинением в начале и в конце) и количеством накопленного за этот период тепла [9]. Выявленные тенденции означают, что за последние 25–30 лет произошло «позеленение» территории за счет возрастания активности и продуктивности жизненных форм растений с зелёными надземными частями – трав, кустарничков и кустарников.

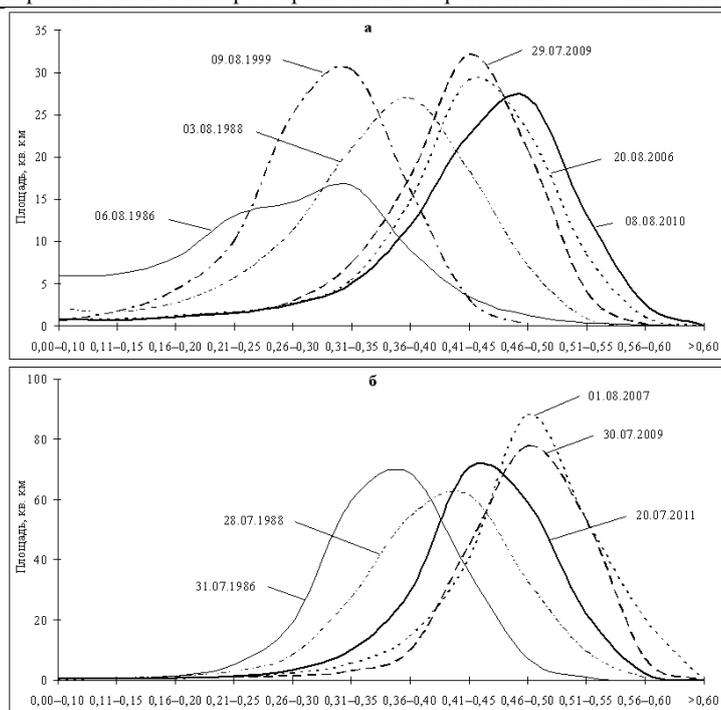


Рис. 13.2.1. Динамика распределения площадей с разными значениями NDVI в пределах ключевого участка островов: *а* – Вайгач в период с 1986 по 2010 гг.; *б* – Колгуев в период с 1986 по 2011 гг.; NDVI со значениями < 0 в график не включены.

Зооклиматический мониторинг ареала таймырской популяции диких северных оленей.

Воздействия факторов погоды и климата на северных оленей носят прямой и косвенный характер. Прямое — это воздействие на теплообмен организма животного со средой и на напряженность работы системы терморегуляции оленя. Косвенные воздействия связаны с изменением продуктивности пастбищ, вылетом кровососущих насекомых, развитием эпизоотий. Задачей зооклиматического мониторинга является оценка интенсивности прямого воздействия погодно-климатических факторов на животных и определение границ благоприятных для существования оленей термонейтральных зон, в пределах которых тепловой баланс животных поддерживается за счет работы физиологической системы терморегуляции (пилорекция шерстяного покрова, изменение тканевой теплоизоляции, изменение теплотерь с дыханием, потоотделение). Дополнительные затраты энергии или ограничения ее поступления с пищей, направленные исключительно на сохранение теплового баланса организма, отсутствуют [10,11].

В качестве показателя напряженности воздействия погодно-климатических условий на оленей нами принята нормированная величина обобщенного теплового сопротивления тела животного, равная нулю на верхней границе термонейтральной зоны, и единице — на нижней.

Для определения обобщенного теплового сопротивления используется модель теплового баланса оленя [12, 13]. Входными для расчетов являются данные о температуре воздуха, скорости ветра, облачности, влажности воздуха, высоте и плотности снежного покрова, а также данные о прямой и рассеянной солнечной радиации и высоте солнца. Построение полей напряженности и фиксация границ термонейтральной зоны выполняется средствами ГИС. [14].

В качестве примера на Рис. 13.2.2 (слева) показано положение верхней граница термонейтральной зоны (граница перегрева) для телят диких и домашних северных оленей, а также взрослых самцов, рассчитанная по среднемесячным данным июля 1986 г. На картах видно, что с увеличением веса животных снижаются возможности сброса тепла, что приводит к смещению границы перегрева в северную часть ареала.

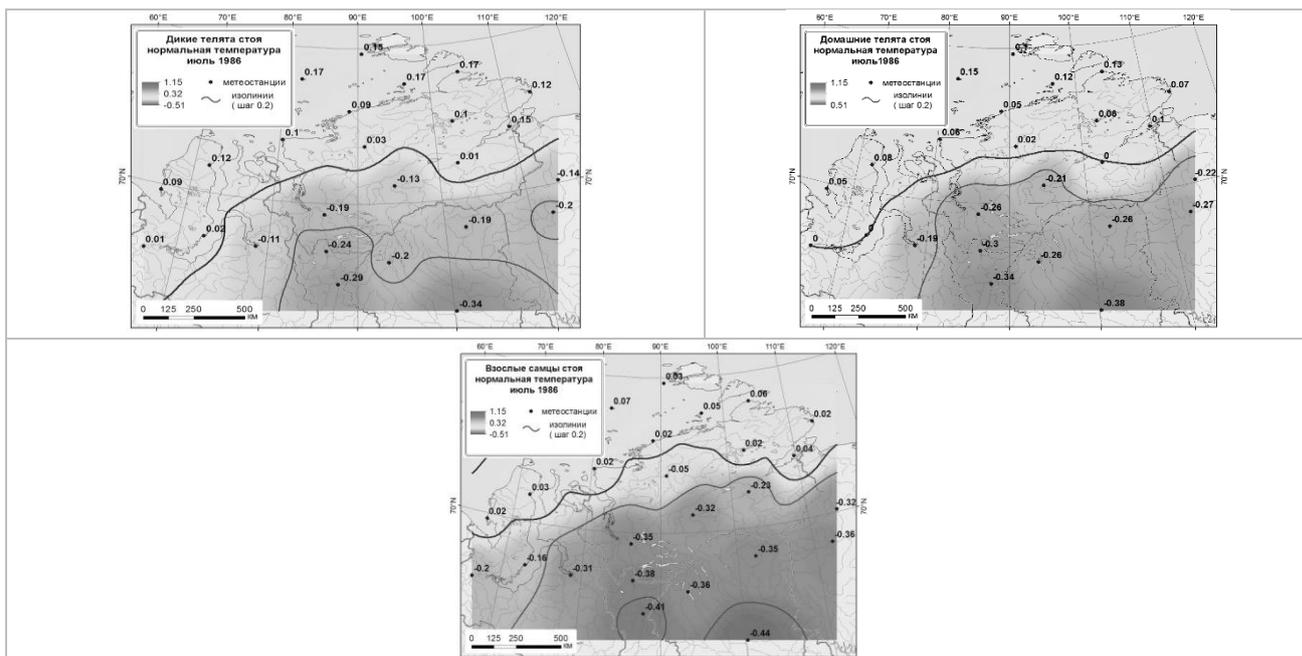


Рис. 13.2.2. Поля напряженности погодно-климатических условий и положение верхней границы термонейтральной зоны для телят диких северных оленей – слева, телят домашних оленей – в центре, взрослых самцов – справа, положение «отдых стоя», июль 1986 г.

Программно-аналитический комплекс интегрированного мониторинга.

В настоящее время наземная и космические составляющие систем мониторинга функционируют, как правило, разрозненно. Новое решение состоит в создании интеллектуального интерфейса, на базе которого в автоматическом режиме осуществляется интеграция разнородных данных, экспертных знаний, и который включает в свой состав необходимые модели и алгоритмы мониторинга, прогнозирования и поддержки принятия решений [15].

При разработке методологии мониторинга природно-технологических объектов и создании соответствующих прикладных методик, технологий и систем требования унификации, автоматизации и возможности интегрированной обработки разнородных данных, а также возможности наглядного представления результатов заинтересованным лицам и организациям, рассматриваются как ключевые. Из этого следует, что создаваемые информационные ресурсы систем мониторинга должны обладать следующими возможностями:

- обеспечивать мониторинг большого количества разнородных природных и техногенных объектов и процессов;
- обеспечивать интегрированную обработку всех доступных данных - наземных, аэровизуальных и космических;
- иметь в своем составе комплекс моделей для определения минимального набора наблюдаемых параметров и составления прогнозов;
- иметь в своем составе развитые аналитические системы и алгоритмическое обеспечение для решения задач мониторинга и поддержки принятия решений по снижению рисков возникновения и последствий экологических катастроф;
- обеспечивать оперативное и наглядное представление информации о результатах мониторинга.

Применительно к архитектуре перспективных систем мониторинга и управления решение перечисленных задач означает необходимость создания интеллектуального интерфейса, выполняющего описанные выше функции обработки разнородной информации и интеграции данных. Функциональная схема такой системы отображена на рис. 13.2.3.

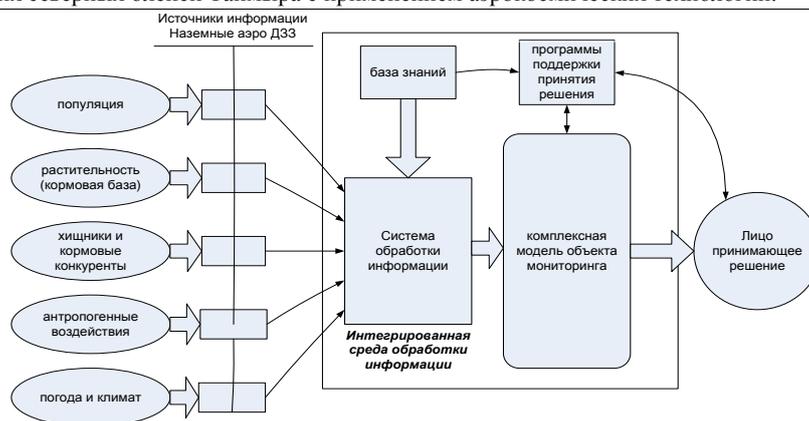


Рис 13.2.3. Система мониторинга.

Заключение.

Таким образом, мониторинг популяции диких северных оленей является сложной многоаспектной научной задачей, требующей междисциплинарного подхода и комплексного применения разнородных методов сбора данных и моделей биосистем различного уровня формализации. Интеграцию целесообразно осуществлять на базе предложенного в статье интеллектуального интерфейса, обеспечивающего формирование целостного образа наблюдаемых природных явлений.

Данная работа была выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты №№ 13-08-00702, 13-15-41039, 11-08-01016, 11-08-00767, 12-07-13119-офи-м-РЖД, 12-07-00302, 13-07-00279, 13-08-00702, 13-08-01250), Программы фундаментальных исследований ОНИТ РАН (проект №2.11), проекта ESTLATRUS 2.1/ELRI –184/2011/14 «Integrated Intelligent Platform for Monitoring the Cross-Border Natural-Technological Systems», проекта ESTLATRUS/1.2./ELRI-121/2011/13 «Baltic ICT Platform»

Литература

1. Павлов Б.М., Куксов В.А., Савельев В.Д. Рациональное использование ресурсов диких северных оленей таймырской популяции. Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1976. 40 с.
2. Колпащиков Л.А., Павлов Б.М., Михайлов В.В. Методические рекомендации по авиаучету численности и определению норм опромышления таймырской популяции диких северных оленей. Норильск, 1999. 24 с.
3. Михайлов В.В., Карташев Н.К., Колпащиков Л.А. DEER COUNTER – программа-тренажер для выработки навыков визуальной оценки количества животных в группировках. //Биологические ресурсы Крайнего Севера: изучение и использование. СПб.: Изд. ГУАП, 2010. С.105–11.
4. Шилин Б.В., Груздев В.Н., Васильев В.А., Гаврилов Д.С., Хотяков В.В. Основные достижения в развитии тепловой аэросъемки. Оптический журнал, Т.70, N10, 2003. С. 77-83
5. Gunn A. and Russell D. Monitoring Rangifer Herds (Population Dynamics). Manual. CircumArctic Rangifer Monitoring and Assessment (CARMA) Network, 2008.
6. Harper P. (editor). Caribou Management Report of Surveys and Inventories Activities July 2006-30 June 2008. Alaska Department of Fish and Game, Juneau, AK.
7. Охлопков И.М., Николаев Е.А., Кириллин Е.В., Кириллин Р.А. Использование спутниковых радиоошейников в наблюдении за популяциями диких северных оленей Якутии в 2010 году. <http://bultalt.ru/node/315>
8. <http://goroda.kosmosnimki.ru/?permalink=WFBSB&PHG6C>
9. Лавриненко И. А., Лавриненко О. В. Влияние климатических изменений на растительный покров островов Баренцева моря // Труды КарНЦ РАН. Сер. «Экологические исследования». 2013. В печати.

10. *Иванов К.П.* Биоэнергетика и температурный гомеостазис. Наука Л. 1972. 168 с.
11. *Соколов А.Я., Кушнир А.Р.* Терморегуляция и биоэнергетика северного оленя. Новосибирск: Изд. СО РАН, 1997. 178 с.
12. *Mikhailov V.* Simulation of Animal's Heat Balance. Trans. of IV Int. Conf. Problems of Cybernetics and Informatics (PCF'2012), Vaku, 2012. P. 47–63.
13. *Михайлов В.В.* Модель регулирования теплового баланса северного оленя как элемент программного обеспечения интегрированной системы мониторинга. (Труды СПИИРАН, вып.6, в печати).
14. *Михайлов В.В., Пестерева А.В.* Зооклиматический мониторинг на основе модели теплового баланса животных и ГИС-технологий. (Труды СПИИРАН, вып.6, в печати).
15. *Зеленцов В.А., Охтилев М.Ю., Соколов Б.В., Хименко В.И.* Интеграция информационно-телекоммуникационных ресурсов глобальных систем мониторинга на базе единой интеллектуальной платформы // Информационно-управляющие системы, 2012, № 1, с.12–15.

13.3. К ДИНАМИКЕ СЕЗОННЫХ РАЗМЕЩЕНИЙ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ.

Начальник научного отдела Л.А. Колпашиков, г.н.с. В.В. Михайлов (Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН).

Введение.

Территориальное размещение группировок, наряду с численностью и половозрастной структурой являются важнейшими характеристиками популяции, знание которых необходимо для решения задач мониторинга, охраны и промыслового использования ресурсов диких северных оленей. Сезонные размещения северных оленей и пути их миграций зависят от многих факторов, к которым относятся кормовые ресурсы пастбищ, погодноклиматические условия и другие, включая случайные, связанные с личным опытом и предпочтениями вожаков стад. По этой причине мы не можем достоверно прогнозировать пути движения отдельных стад, но в состоянии очертить границы наиболее благоприятных для оленей территорий, в пределах которых будут размещаться животные в те или иные сезоны года и будут проходить вероятные пути их миграций. Задача данной работы состоит в отборе и анализе факторов, влияющих на сезонное размещение диких северных оленей для определения комплексного показателя «привлекательности» территорий сезонного размещения животных.

Исходные данные и методика их получения.

В пределах обширного ареала на севере Средней Сибири дикие северные олени таймырской популяции распределены неравномерно и размещение их крайне изменчиво. В летний период популяция диких северных оленей в основном концентрируется в арктических и северных субарктических тундрах. На плато Путорана и Анабарском плато олени выпасаются в наиболее суровый период на зимних пастбищах. Здесь происходят ответственные физиологические процессы в жизнедеятельности популяции: гон, отел, выращивание молодняка и нагул животных.

Территориальное размещение группировок диких северных оленей Таймыра с 1959 г. определялось с помощью авианаблюдений. В 1970-1990-х годах такие работы проводились круглогодично, в дальнейшем – эпизодически в летний период 2000, 2003, 2009, г.г. При авиаобследованиях картировались места отела, места летних концентраций оленей, размещение группировок животных на зимних пастбищах (рис.13.3.1). Общая численность популяции оценивалась путем фотографирования и подсчета оленей в крупных стадах во время летних концентраций и аппроксимации на основе оценок количества животных в мелких группах в полосе учета. Сравнительный анализ ретроспективных данных указывает на большие межгодовые различия сезонного размещения животных. Так, по данным землеустроительных экспедиций и оленеводов в 1930-1940-х годах животные летом выпасались в северо-восточной части Таймыра и зимовали в лесотундровой зоне на границе с рекой Хета. В 1950-1960-х годах олени стали использовать летние пастбища западного Таймыра, а зимние – в районах оз. Ессей и верхнем течении реки Попигай (рис. 13.3.2). В 1970-1980-х годах животные летом также выпасались на пастбищах западного Таймыра, но зимние пастбища сместились к востоку. В 2000-2009 гг. произошло смещение к востоку летних пастбищ, в районы рек Верхняя и Нижняя Таймыра и Таймырского озера. Мелкие группы оленей всегда зимовали в тундровой зоне Таймыра, но в последние годы их количество заметно возросло (рис. 13.3.3).

В работах с североамериканскими популяциями карибу главное внимание уделялось оконтуриванию общего ареала (рис. 13.3.4) и выявлению районов отела (рис. 13.3.5). Численность оленей в популяциях оценивалась по количеству самок в местах отела и доле их в стадах.

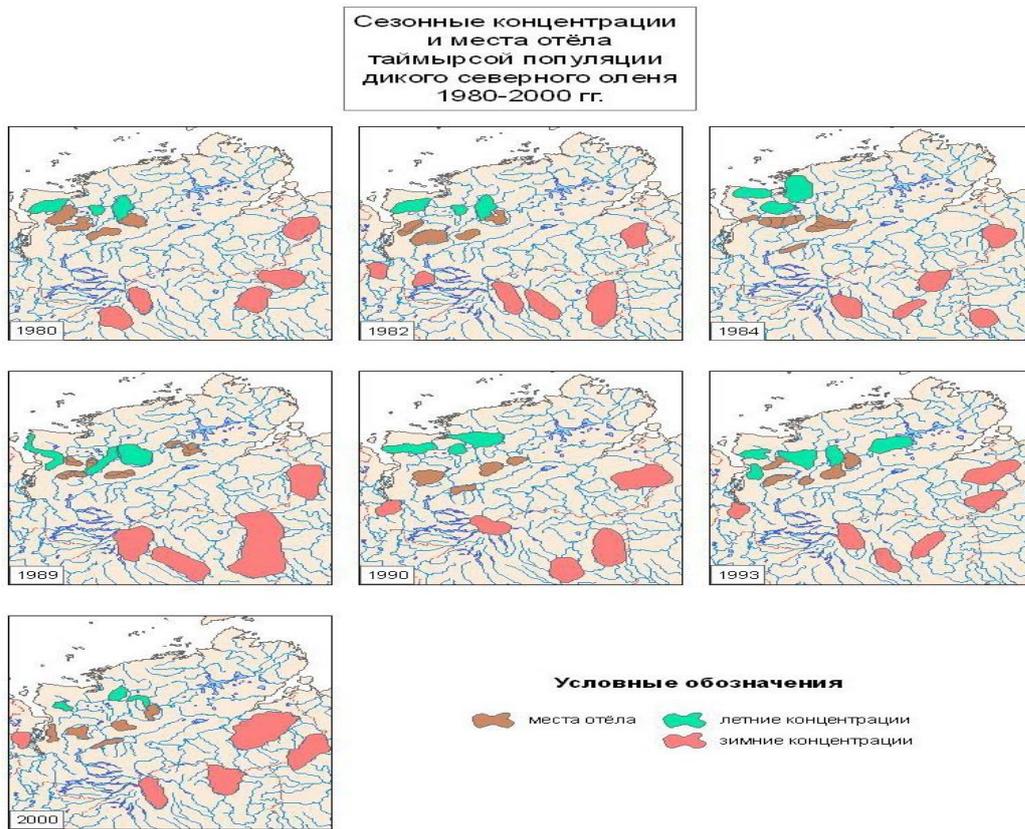


Рис. 13.3.1. Районы сезонных концентраций и мест отела диких северных оленей таймырской популяции в 1980-2000 годах

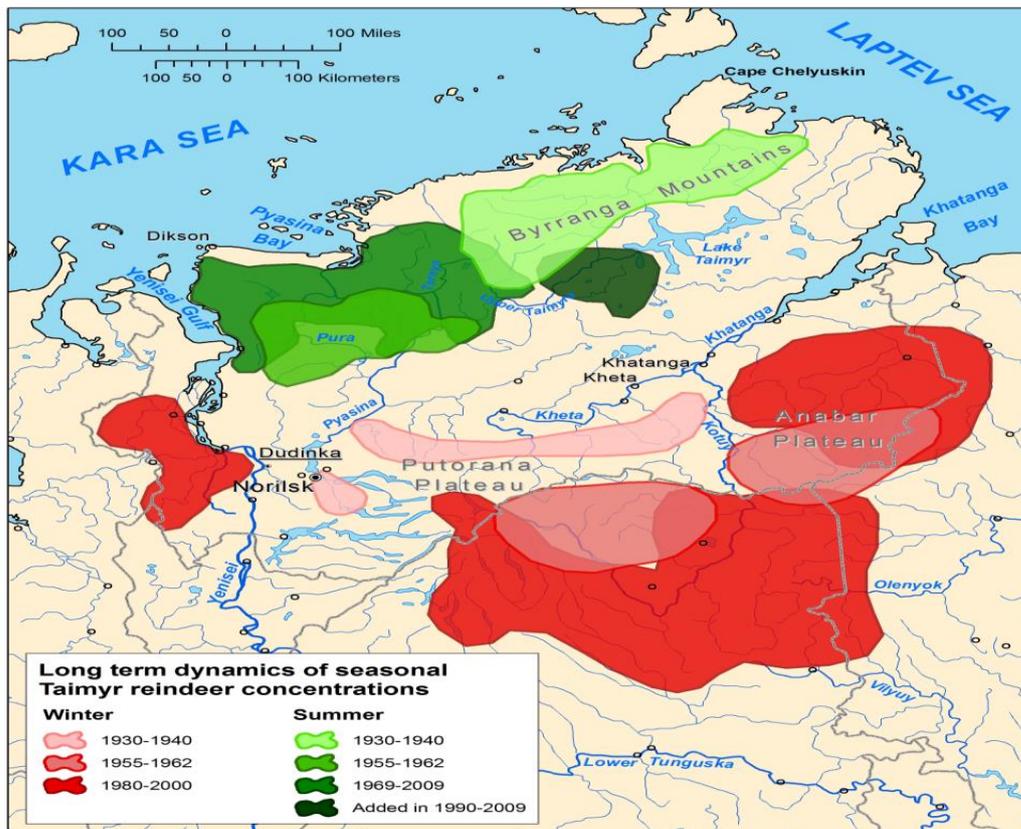


Рис. 13.3.2 Размещение диких северных оленей на Таймыре в разные периоды существования популяции.

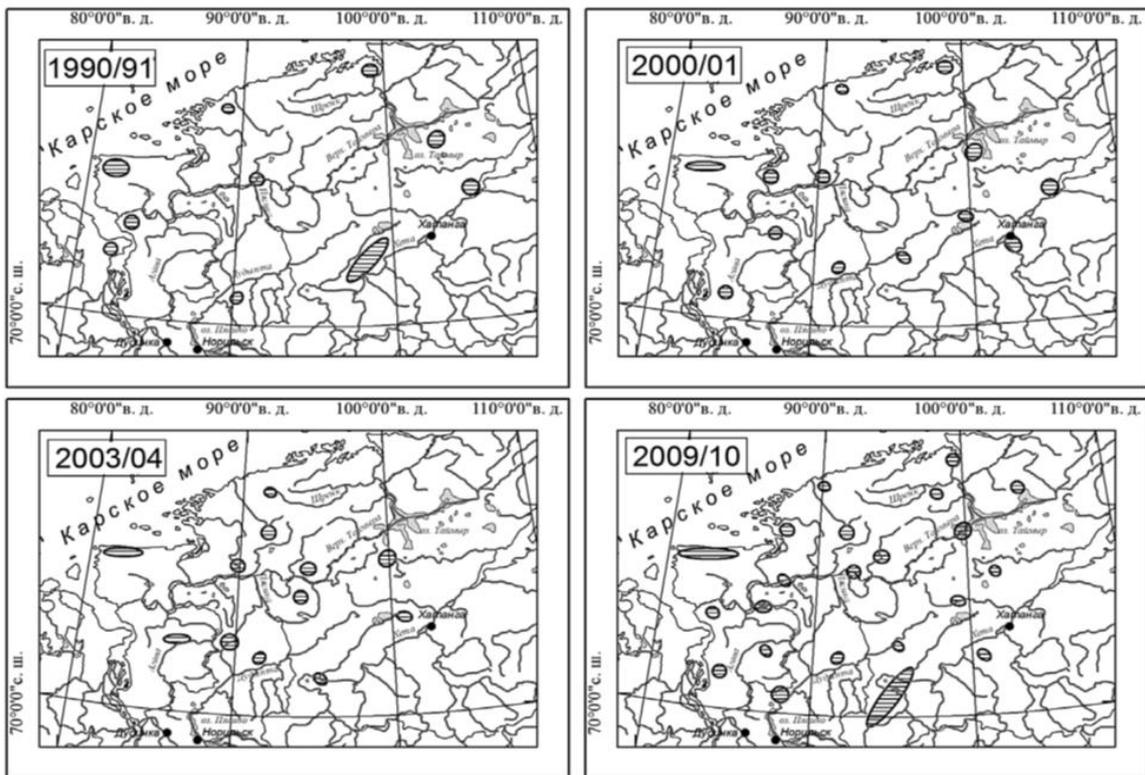


Рис. 13.3.3. Места зимовок оленей в тундровой зоне Таймыра

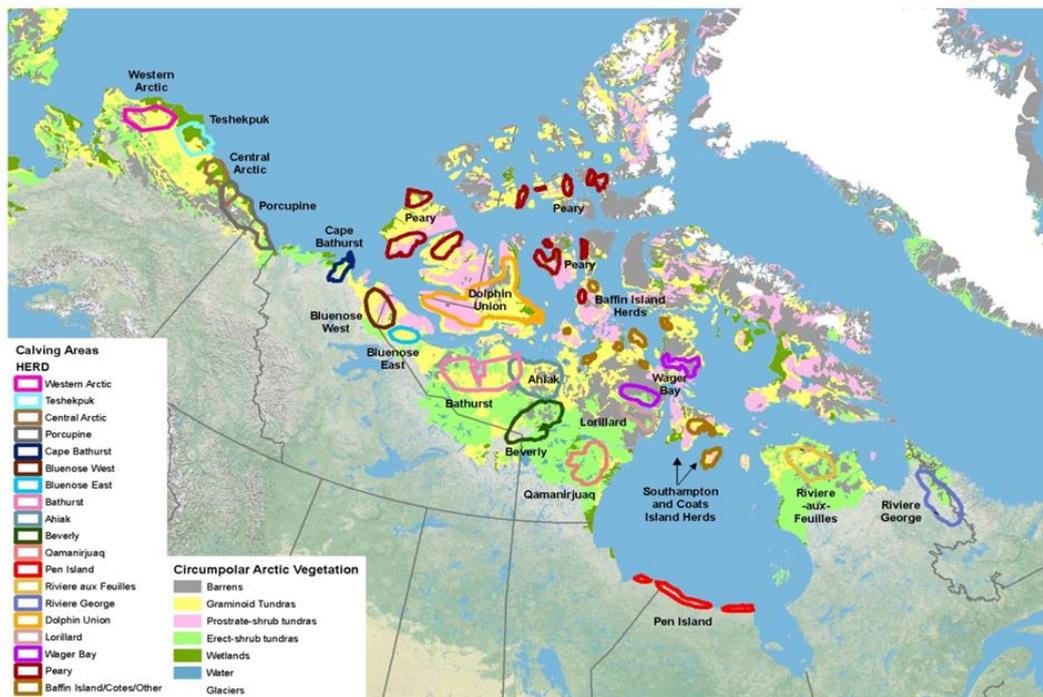


Рис. 13.3.4. Места отела Северо-Американских популяций карibu.

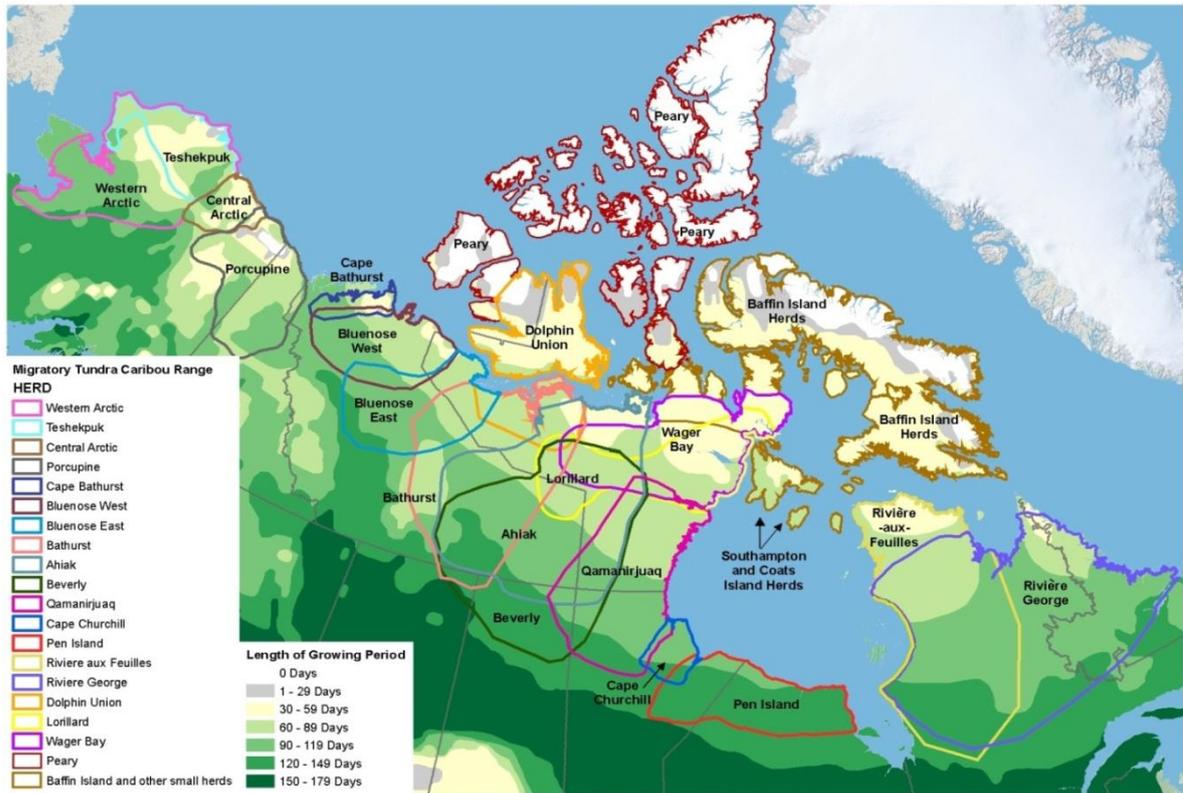


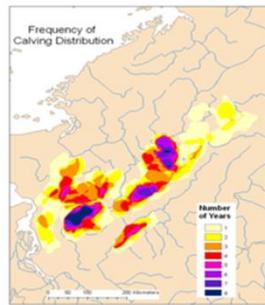
Рис. 13.3.5. Ареалы популяций Североамериканских карибу.

Места отела диких северных оленей как на Таймыре, так и на Американском Севере не постоянны и зависят от размещения животных на зимних пастбищах. На рис. 13.3.6 показано размещение мест отела таймырской популяции диких северных оленей в разные годы и расстояния между ними, а на рис. 13.3.7 – соответствующие сведения для стад карибу Канады – Батхуртского и Георг-ривер (Gunn, 2012). В обоих случаях расстояние между географическими центрами достигает сотен километров.

С конца 1990-х при изучении миграций северных оленей в Канаде, Аляске и скандинавских странах стали широко использоваться спутниковые радиоошейники. На рис.13.3.8 показаны треки миграций карибу, подтверждающих наличие на территории двух относительно независимых стад. В России данная методика стала применяться с 2012 года в Якутии, а с 2013 года на Таймыре (Кочкарев и др., 2014). Применение радиоошейников позволяет не только определить индивидуальные пути миграций животных, но также фиксировать места отела и летних скоплений стад, что позволяет резко сократить затраты на проведение учетов численности оленей.

Однако, несмотря на большое количество фактического материала, вопросы определения границ сезонных ареалов и их смещения в зависимости от факторов среды нельзя считать решенными. Необходим комплексный анализ и обобщение имеющихся и вновь получаемых данных с применением новых средств наблюдения и обработки.

Частота использования территорий отела



Смещение географического среднего мест отела

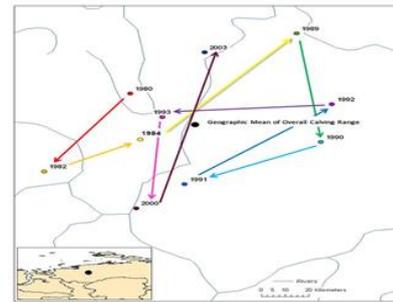
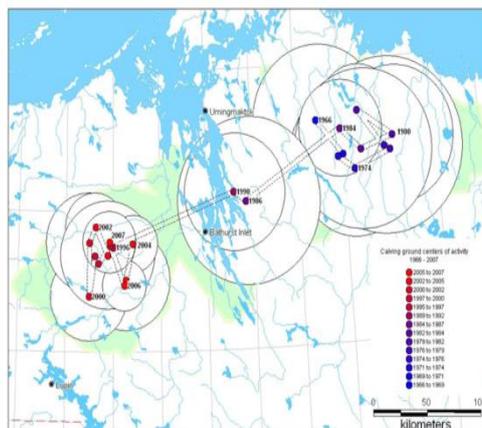


Рис. 13.3.6. Размещение мест отела таймырской популяции и расстояние между географическими средними.



George River herd, Canada

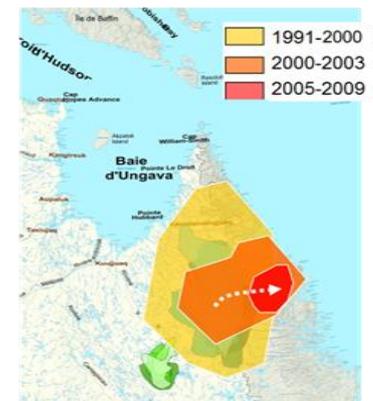


Рис. 13.3.7. Размещение мест отела стад карibu Батхурдст (слева) и Георг-риверс (справа)

Факторы, влияющие на сезонное размещение северных оленей

Как биологический вид северный олень обладает определенными генетическими свойствами, которые позволяют выживать в крайне суровых климатических условиях. Однако для северного оленя условия его экологической ниши являются естественными, привычными, к которым животные вполне успешно приспособились. Другие условия им не нужны, они их не примут. Как отмечается в литературе (Кушнир и др., 2003; Колпащиков и др., 2011), северным оленям присущи следующие характерные свойства:

1. Сезонные изменения уровня метаболизма, обеспечивающие быстрый набор мышечной и жировой массы в течение короткого летне-осеннего периода (июль-сентябрь) и стабилизацию (или слабое снижение) массы в зимний период. Генетическая обусловленность процессов подтверждается тем, что пониженная (по сравнению с летним периодом) приходная часть энергобаланса оленя зимой (суточный рацион) не зависит от количества предъявляемого корма.

2. Миграционная активность и поиск мест обитания, которые наиболее благоприятны для сезонного размещения животных. При выборе путей движения стад играют роль как филогенетическая память и разного рода информационные характеристики и метки (сброшенные рога, тропы, ландшафтные и физико-географические особенности пастбищной территории), так и случайные факторы – локальные погодные условия и поведение вожака стада. При этом память оптимизирует размещение стад в относительно стабильных условиях среды, а случайные факторы способствуют расширению территории обитания и глобализации поиска благоприятных мест обитания в условиях меняющейся среды. Наблю-

дения за домашними оленями (Баскин, 1976) показали, что вожаком может быть любое животное, способное изменить стереотипы поведения при опасности (движение против ветра или в гору). Однако лишь около 20% оленей потенциально могут стать вожаками, остальные никогда в этой роли выступить не могут. Для диких северных оленей характерен иной стереотип – пересечение пути движения преследователя с целью «поймать запах» и идентифицировать источник опасности. Следование теленка за матерью и в дальнейшем – движение за вожаком являются важнейшими филогенетическими свойствами, обеспечивающими формирование стад и миграционных потоков северных оленей.

3. Лабильная стадная организация, позволяющая эффективно использовать ресурсы пастбищ, защищаться от кровососущих насекомых и хищников (Якушкин, 1976). Образование многотысячных летних скоплений и перемешивание в них оленей из различных группировок способствуют поддержанию генетического разнообразия и единства популяции (Кузнецова и др., 2007).

С энергетической точки зрения в основе процессов адаптации животных к условиям среды лежит принцип сохранения энергобаланса:

$$ME=FE+PE+SDA+ET+EA,$$

где ME – ассимилированная энергия пищи, FE и PE – энергия основного и продуктивного обмена (включая развитие плода и лактацию), SDA – специфическая динамическая энергия пищи, ET – затраты энергии на поддержание теплового баланса, EA – энергозатраты, связанные с активностью (поддержание позы, передвижение, тебеневка, поедание корма из лунок или свободный выпас, бегство от хищников, энергозатраты в период гона). Энергия основного обмена – видоспецифическая величина, зависящая от массы оленя и температуры тела, величина которой меняется незначительно. SDA зависит от количества потребляемой пищи. Оптимальным с энергетических позиций будет состояние организма, при котором величина ET стремится к нулю, а EA – к минимуму при условии, что энергия ассимилированной пищи обеспечивает все энергозатраты, включая необходимый прирост биомассы.

Проанализируем факторы, влияющие на энергобаланс северных оленей.

Ассимилированная энергия пищи ME. Количество ассимилированной пищи зависит от полученных животным кормов с учетом коэффициентов усвоения. В свою очередь, реальный рацион оленя будет зависеть от потребностей животного с одной стороны, с другой – от запасов кормов на пастбищах, их доступности, нагрузки на пастбища со стороны растительноядных животных, которые определяют ту долю корма, которая потенциально приходится на одного оленя.

Удельный запас и структура кормов на пастбищах зависит от геоботанической зональности территории, сезона года и межгодовых различий погодно-климатических условий. Вегетационный сезон в тундровой зоне Таймыра продолжается около 2-х месяцев – с конца июня до конца августа. Пик фитомассы приходится на середину августа. Пищевая ценность зимних кормов в форме опада и ветоши составляет около 15-20% от летнего максимума. Часть травянистых кормов (около 5%) сохраняется в форме подснежной зелени, охотно поедаемой оленями. В отличие от сосудистых растений лишайники не теряют своих питательных свойств в течение всего зимнего сезона. Однако лишайники являются низкобелковым кормом, и их доля в рационе диких северных оленей в снежный период составляет, в среднем, около 30%. Спектр питания оленей зависит от структуры и предпочтительности тех или иных видов корма на пастбищах. Так, в осеннем питании оленей в районе Норильска, где ягельники практически отсутствуют, преобладают травянистые и кустарниковые корма – 98% рациона. В районе Микчанды, где имеются хорошие лишайниковые пастбища, доля ягеля в рационе оленей достигает 38% (Колпашиков, 2011).

Крупномасштабные работы по оценке кормовых ресурсов Таймыра проводились в 1970-х годах сотрудниками НИИСХ Крайнего Севера. Была составлена детальная геобота-

ническая карта, на ее основе – зональная карта и оценен запас кормов по категориям – травянистые корма, ива, березка, лишайники (Щелкунова, 1980). Повторные исследование состояния лишайниковых пастбищ, выполненные И.Н. Пикулевой в 1995 г. (Пикулева, Жиганова, 2003) показали, что на левобережье Енисея за период с первой (1932 г.) до последней инвентаризации ухудшения пастбищ не произошло. Однако в районах центрального Таймыра запас лишайниковых кормов существенно снизился. Ягельные пастбища севернее Дудинки с 1965 г. выведены из хозяйственного оборота как полностью выбитые. В южных тундрах обширной территории центрального Таймыра от Енисея до Хатанги лишайниковые пастбища практически отсутствуют. В лесотундровой зоне запасы лишайниковых кормов сократились более, чем в 10 раз ввиду совместного использования пастбищ домашними и дикими оленями, а в последнее время – дикими. В результате в начале 21 века домашнее оленеводство на Таймыре сохранилось лишь западных и восточных районах – на право- и левобережье Енисея и в низовьях Хатанги.

Геоботанические исследования растительного покрова Таймыра проводились на стационарах БИН АН СССР и МГУ - поселки Тарей, Кресты, Агапа, Мыс Челюскина, Ары-Мас, Таймырское озеро, озеро Капчук (публикации в серии сборников «Биогеоценозы таймырской тундры»; Матвеева, 1998). Зимние пастбища в Эвенкии и западных районах Якутии изучены слабо, их современное состояние неизвестно. Имеется лишь карта распространения и запасов лишайниковых кормов, составленная Р.П. Щелкуновой в конце 1980-х годов (Колпашиков и др., 2011, Макеев и др. 2014).

Современные методы ресурсной оценки пастбищных угодий северного оленя основываются на сочетании полевых работ в ключевых точках с данными многозональной космической съемки (Лавриненко, 2011; Елсаков, 2014; Treau et. al., 2005). Использование космоснимков позволяет многократно снизить затраты на аренду авиатехники. Перспективным средством получения аэрофотоснимков ключевых участков являются беспилотные летательные аппараты (Елсаков, 2014).

Антропогенные воздействия на пастбища складываются из прямого их отчуждения в результате хозяйственного освоения территорий и снижения продуктивности из-за техногенных загрязнений и прохождения гусеничного и колесного транспорта по пастбищам в бесснежный период. Пожары, как естественного, так и антропогенного происхождения приводят к сокращению ягельников, которые после выгорания восстанавливаются крайне медленно.

Доступность кормов на зимних пастбищах зависит от глубины и плотности снежного покрова, а также физико-географических условий территории. Данные о доступности сезонных пастбищ оленей таймырской популяции имеются в работе (Колпашиков и др., 2011). Коэффициент доступности кормов в тундровой зоне Таймыра в снежный период, где зимуют мелкие группировки северных оленей, по экспертным оценкам составляет 0.65-0.7. Однако наибольшую опасность для оленей представляет ледяная корка, образующаяся в результате чередования оттепелей с дождями и последующим резким похолоданием. Известны многочисленные случаи гибели стад домашних оленей и островных популяций диких, связанных с гололедом. Летом в безветренную погоду доступность пастбищ снижается из-за массового вылета кровососущих насекомых. В результате олени уходят на север в зоны арктических тундр и полярных пустынь из более богатых кормами типичных и южных тундр и редколесий.

Главные конкуренты диких северных оленей на пастбищах — домашние олени и, в меньшей степени, овцебыки, снежные бараны, гуси, лемминги. По принципу Гаузе одновременное существование диких и домашних оленей на одной территории невозможно. Однако домашние олени находятся под защитой человека и исторически всегда дикие олени вытеснялись на малопригодные для хозяйственного использования территории (Ямал, Чукотка). При этом главную роль играла не пищевая конкуренция, а действие человека – отпугивание «дикаря» оленеводами, отстрел, огораживание пастбищ и т. п. На Таймыре в 1960—1970-е годы между быстро растущей популяцией диких северных оленей и

стадами домашних оленей существовала реальная пищевая конкуренция. Оленеводческие хозяйства несли большие убытки ввиду стравливания пастбищ и увода домашних оленей дикими сородичами. При формировании промысловой отрасли на Таймыре в 1970-е годы предполагалось ограничить численность популяции диких оленей до уровня, исключающего их конкуренцию с домашними. Однако стабилизировать численность на таком уровне (300-350 тыс. голов) не удалось. Оленеводческие хозяйства переориентировались на промысел «дикаря», как экономически более эффективную хозяйственную отрасль. Домашнее оленеводство сохранилось лишь за пределами основного ареала диких - на левобережье Енисея и в низовьях Хатанги (Рис. 13.3.8). Таким образом, для диких северных оленей на Таймыре основной является внутрипопуляционная конкуренция оленей за ресурсы.

Ареал таймырской популяции диких северных оленей



Рисунок 12. Районы размещения диких оленей в летней и зимней порах.

— районы оптимального содержания домашнего оленеводства.
— направления сезонных миграций диких оленей.

Рис. 13.3.8. Ареал таймырской популяции диких северных оленей и современные районы домашнего оленеводства.

Динамика численности и пространственно-временной структуры популяции будет зависеть от поведения системы «климат-пастбища-дикие северные олени-человек-хищники». Чем больше оленей, тем больше требуется кормов. Это приводит к расширению ареала, появлению новых группировок и новых мест размещения животных.

Среди хищников наибольший урон оленям наносят волки, в меньшей степени бурые медведи, россомахи, рыси, песцы. Пресс хищников на Таймыре весьма силен. В период интенсивного организованного промысла (1970-1990-е годы) численность волков в ареале таймырской популяции оценивалось в 1500 особей и ограничивалась в путем отстрела. Жертвами волков ежегодно становились около 40 тыс. оленей. После распада промысловой системы и прекращения охоты на волков их численность увеличилась и, по оценкам Ю.П. Губаря (2007), на Таймыре достигла 900, а в Эвенкии 4000 особей. Их жертвами ежегодно, с учетом сезонного размещения становится около 70 тыс. оленей.

Как показано в работах (Михайлов, 2012, Колпашиков и др., 2011), главную роль в 1970-1990-х годах в регулировании численности популяции играл контролируемый промысел, в период с 1994 по 2010 – хищничество волка и кормовые ресурсы ареала, после 2010 г. – браконьерский промысел и хищничество волка. В популяциях с замкнутым ареалом возможно возникновение автоколебаний и даже гибель популяции в экстремальных случаях. При разомкнутом ареале популяция может менять территорию обитания, занимая еще

не освоенные или восстановленные пастбища (теория «маятниковых колебаний» таймырской популяции Наумова-Сыроечковского). Однако синхронность документированных изменений численности крупных популяций диких северных оленей и карибу, а также ретроспективные сведения позволяют привлечь внимание к другим факторам, в первую очередь, к многолетним колебаниям климата.

Затраты энергии на поддержание теплового баланса ET.

По словам К.П.Иванова (Иванов, 1990), организм животного не может использовать тепло для выполнения биологической работы и не является тепловой машиной, поэтому избыточное тепло подлежит удалению, чем занимается система терморегуляции. Источниками теплопродукции организма являются все приведенные выше энергетические процессы – основной и продуктивный обмен, SDA, энергозатраты, связанные с активностью и с дополнительным разогревом организма при переохлаждении. Поддержание теплового баланса организма обеспечивается за счет работы систем физиологической, химической и поведенческой регуляции. Физиологические механизмы терморегуляции северного оленя включают пилоэрекцию (изменение толщины) меха, перераспределение потоков крови в оболочке, потоотделение, адаптивные изменение системы дыхания. Поведенческие механизмы терморегуляции — это изменение позы (отдых лежа или стоя), переход в заветренные (зимой) или хорошо продуваемые территории летом и т. п. В критических погодных условиях зимы угроза переохлаждения устраняется путем включения форм химической терморегуляции, которые обеспечивают компенсацию теплопотерь за счет роста теплопродукции организма животного. Это, как правило, холодовая мышечная дрожь и терморегуляционный мышечный тонус. Устранение перегрева летом происходит за счет снижения уровня метаболизма и, соответственно, теплопродукции организма животного. Пищевая активность ограничивается ночными часами, снижаются затраты энергии на пастьбу, специфическое динамическое действия пищи и на продуктивный обмен.

В каждый сезон года расход энергии северного оленя строго ограничен и выход за рамки этих границ представляет угрозу для жизни животного. По (Соколов, Кушнир, 1997) энергозатраты в зимний период имеют четкий верхний предел, превышение которого ведет к дисбалансу между расходуемой энергией и ассимилированной энергией корма. Этот дисбаланс вынуждает животных расходовать эндогенные резервы энергии, что уменьшает их шанс на выживание. Энергозатраты летом имеют четкий нижний предел. При меньшем уровне обмена олени не успевают набрать необходимую живую массу, что приводит к снижению потенциальных возможностей самцов в период гона, повышению яловости, росту смертности в критический зимне-весенний период.

Энергозатраты, связанные с активностью EA

Работа мышц животного происходит с весьма низким коэффициентом полезного действия, не превосходящим 20-30%. Поэтому общие затраты энергии при любой механической активности – поддержании позы, передвижении, раскапывании снега и поедании корма и других намного превосходят полезную работу, оставшаяся часть переходит в тепловую и вызывает разогрев тела животного. Таким образом, активность животного должна быть направлена на то, чтобы получить необходимое количество пищи, обеспечивающее сезонные изменения массы тела с учетом потерь энергии на поддержание теплового баланса и потерь на саму активность. Поскольку территория обитания оленей неоднородна по запасам кормов и погодно-климатическим условиям, то возможны две стратегии поддержания энергобаланса. Первая предполагает широкую миграционную активность (и большие затраты энергии на передвижение) для поиска мест, наиболее богатых пищей и благоприятных в отношении теплового баланса. Вторая предполагает пониженную активность для выживания в менее благоприятных по ресурсам пищи и погодным условиям районах. Таймырская популяция реализует обе стратегии – основная масса оленей совершает ежегодные ми-

грации с берегов Карского моря до рек Нижняя Тунгуска и Оленек, размах которых превосходит 1.5 тысяч километров (Рис. 13.3.2). Отдельные мелкие группировки остаются на зимовку в тундре, ограничиваясь лишь локальными перемещениями (Рис.13.3.3). Для северных оленей Шпицбергена (*Rangifer tarandus platyrhynchus*) вторая стратегия является единственно возможной, что привело к изменению их физиологических характеристик – относительно короткие ноги, небольшой вес, мощный шерстяной покров.

Искусственные линейные преграды – нефте и газопроводы, дорожная сеть, направляющие изгороди, взломка льда на Енисее для продления навигации (Рис. 13.3.9) являются главными антропогенными факторами, перекрывающими пути миграций стад к сезонным пастбищам и традиционным местам отела. В ближайшей перспективе эти преграды могут стать главной угрозой для существования диких северных оленей Таймыра.

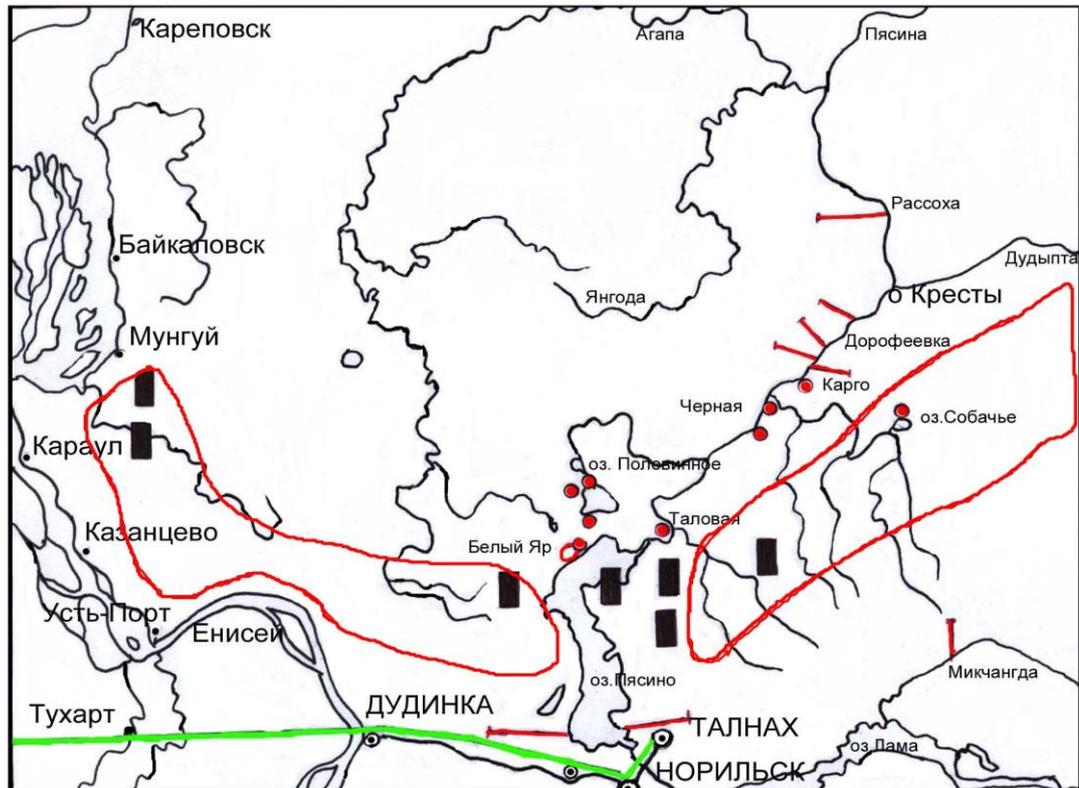


Рис. 13.3.9. Антропогенные препятствия на путях миграций северных оленей.

Концепция термонейтральных зон и оценка напряженности воздействия погодно-климатических факторов на животных.

На рис. 13.3.10 приведена карта июльских изотерм на севере Средней Сибири (Stolbovoi, McCallum, 2002). На карте показано расположение зон температур 13-14, 14-15, 15-16 градусов. Изотерма 15 градусов соответствует границе между зонами 14-15 и 15-16 градусов.

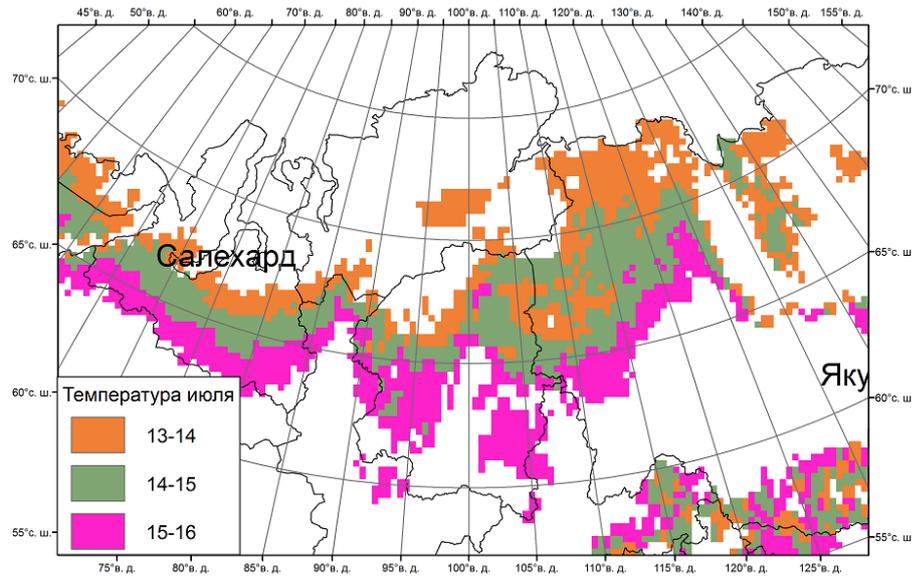


Рис. 13.3.10. Карта июльских изотерм на севере Средней Сибири.

При потеплении на 2 градуса, если оно будет происходить равномерно по территории, зона 13-14 может конвертироваться в 15-16°C. По мнению Сегаль с температурами выше 15°C организм тундрового северного оленя справиться не может. Это подтверждает тот факт, что летом граница видового ареала совпадает с июльской изотермой 15°C (Сегаль, 1967). Таким образом, потепление климата может привести к смещению территории летнего обитания оленей в более северные районы. При этом в сложном положении может оказаться лено-оленинская популяция диких северных оленей и домашнее оленеводство в районах западной Якутии, поскольку возможности их продвижения к Северу ограничиваются морским побережьем.

Рассмотренный пример показывает, что рост температуры приводит к значительному смещению границ благоприятных для существования для оленей территорий. Причем эти изменения могут быть оценены количественно. Однако данный полуэмпирический подход не раскрывает характера воздействия погодно-климатических факторов на систему терморегуляции животных, не позволяет определить смещение границ термонеutralной зоны при одновременном изменении различных факторов среды, определить положение границ для животных различных подвидов, разного возраста и веса. Ареал Алтае-Саянской популяции лесного северного оленя (*Rangifer tarandus valentinae*) располагается в полосе между 50 и 55° с. ш. Летом выживание животных в этих районах обеспечивается за счет вертикальных миграций в хорошо продуваемую зону горных тундр. Именно ветер создает достаточно комфортные условия для существования северных оленей в горных районах Монголии (горная тайга и горные тундры Прихубсуля) и северного Китая (Большой Хинган). Отметим также существенные различие теплоизоляционных свойств шерсти северных оленей в зависимости от условий обитания. Так, теплопроводность зимней шерсти материковых тундровых карибу (*Rangifer tarandus groculandikus*) и тундровых северных оленей (*Rangifer tarandus tarandus*) составляет около 1.2 Вт/м² град при толщине 4-5 см, (Moot, 1955; Соколов, Кушнир, 1997) У оленей Свалбарда (остров Шпицберген - *Rangifer tarandus platyrhynchus*) теплопроводность шерсти почти в 2 раза ниже — около 0.65 Вт/м² град при толщине 6-7 см (Cuyler, Oritsland, 2002).

По современным представлениям (Иванов, 1990; Соколов, Кушнир, 1997), благоприятными для существования животных являются зоны ареала, в которых поддержание теплового баланса происходит за счет работы физиологической системы терморегуляции. Такие зоны ареала называются термонеutralными. В границах термонеutralной зоны дополнительные затраты энергии или ограничения ее поступления с пищей, направленные

исключительно на поддержание теплового баланса организма отсутствуют. Теплопродукцию животного в пределах термонеutralной зоны примем за «нормальную» величину теплопродукции.

Различные районы термонеutralной зоны не идентичны по погодно-климатическим условиям и, соответственно, по реакции на них системы терморегуляции организма животных. Вблизи нижней границы зоны теплопроводность шерстяного покрова и тканей оболочки минимальны, как и тепловые потери, связанные с дыханием. Небольшое понижение температуры воздуха при этом может привести к нарушению теплового баланса и переохлаждению организма. Вблизи верхней границы термонеutralной зоны имеет место обратная картина — теплопроводность шерстяного покрова, тканей оболочки близка к максимальной, система дыхания переходит в режим полипноэ, при котором сброс тепла достигает предельной величины. В пределах термонеutralной зоны величина теплопотерь относительно постоянна и равна «нормальной» теплопродукции организма, а стабильность тепловых потоков и тепловой баланс организма оленя поддерживаются за счет изменения теплового сопротивления шерстяного покрова, тканей оболочки и работы других механизмов физиологической терморегуляции.

В целом, состояние физиологической системы терморегуляции можно оценить по величине обобщенного теплового сопротивления тела животного R . Величину этого сопротивления будем определять отношением разности температур ядра (ректальной) t_c и воздуха t_b к суммарным теплопотерям организма Q :

$$R=(t_c-t_b)/Q.$$

На нижней границе термонеutralной зоны сопротивление достигает максимального значения, ограниченного возможностями механизмов физиологической системы терморегуляции при фактических значениях метео- и актинометрических факторов, на верхней границе — минимального.

В качестве показателя напряженности погодно-климатических условий для оленя примем нормированную величину обобщенного теплового сопротивления K :

$$K=(R-R_{min})/(R_{max}-R_{min}).$$

Минимальная и максимальная величина сопротивления для нормировки должны быть рассчитаны при реальных значениях погодно-климатических факторов. Внутри термонеutralной зоны $0 < K < 1$, на верхней границе зоны $K=0$, на нижней $K=1$. Отклонение показателя напряженности от предельных величин будет характеризовать запас устойчивости системы терморегуляции животного к перегреву или переохлаждению в данных погодно-климатических условиях.

За границей термонеutralной зоны регулирование теплового баланса организма животного осуществляется за счет изменения теплопродукции при фиксированных значениях обобщенного теплового сопротивления, достигших своего предельного уровня. Показатель напряженности в прежнем виде здесь не работает. По этой причине напряженность погодно-климатических условий за границей термонеutralной зоны будем оценивать по величине фиктивного обобщенного сопротивления R_f , рассчитываемого при снятых ограничениях физиологической системы терморегуляции и численно равного отношению разности температур ректальной и воздуха к «нормальной» теплопродукции организма P :

$$R_f=(t_c-t_b)/P.$$

Нормирование выполняем по истинным предельным значениям теплового сопротивления.

$$K=(R_f-R_{min})/(R_{max}-R_{min}).$$

При перегреве организма величина показателя напряженности $K < 0$, при переохлаждении $K > 1$. Это соответствует такому относительному увеличению или уменьшению предельных величин термосопротивления, которое обеспечило бы восстановление теплового баланса при «нормальной» величине теплопродукции. Чем больше относительно единицы или меньше относительно нуля показатель напряженности, тем суровее для оленя погодно-

климатические условия, быстрее будет происходить переохлаждение или перегрев организма и большая энергетическая цена должна быть заплачена животным для восстановления теплового баланса. Эта цена соответствует дополнительным затратам энергии, направленным на компенсацию теплопотерь при переохлаждении и вычета, сделанные из энергетического бюджета организма исключительно для устранения перегрева. В результате нарушается нормальный энергобаланс, обеспечивающий стабилизацию (или слабое снижение) массы в зимний период и ее интенсивный прирост летом. Энергетический дисбаланс приводит к падению защитных и репродукционных показателей животных, вследствие чего олени длительное время в таких условиях существовать не могут.

Известно, что активность оленя складывается из циклического повторения основных форм поведения — передвижения, раскапывания снега (в зимний период), пастбы или поедания корма из лунок, отдыха в положении стоя или лежа. Длительность цикла составляет 4-5 часов (Колпашиков и др., 2011). Каждая из форм характеризуется своим соотношением продуцирования и расходования тепла. Это позволяет животным компенсировать нарушение теплового баланса в пределах цикла активности, в котором имеются формы поведения как с избыточной величиной теплопродукции, так и недостаточной для компенсации теплопотерь (Овсов, 1991). Таким образом, структура термонеutralной зоны и ее границы в общем случае будут определяться усредненной в пределах цикла активности величиной обобщенного теплового сопротивления тела оленя.

Имеются обширные материалы о влиянии внешней среды на тепловое состояние животных, полученных экспериментальным путем. Однако для анализа влияния метеофакторов в широком диапазоне их изменений и решения задач зооклиматического картирования и мониторинга этих данных недостаточно. Провести натурные эксперименты для произвольных сочетаний факторов среды, состояния организма животного и форм поведения не представляется возможным. По этой причине для расчета напряженности погодноклиматических условий, определения структуры термонеutralных зон и их границ была использована компьютерная модель теплового баланса оленя. Нами были приняты следующие базовые принципы разработки модели, основанные на эмпирических биологических обобщениях:

- в теле животного может быть выделено «ядро» с относительно постоянной температурой и «оболочка», температура которой изменяется;
- энергозатраты на действие физиологической системы терморегуляции (изменение теплопроводности оболочки, изменение теплопроводности шерстного покрова, адаптивные изменения системы дыхания, потоотделение) пренебрежимо малы;
- система терморегуляции реагирует на дисбаланс теплопродукции и теплопотерь;
- все механизмы физиологической системы терморегуляции действуют синхронно.

В модели реализованы следующие механизмы терморегуляции:

- пилоэрекция волосяного покрова,
- изменение теплового сопротивления тканей оболочки,
- изменение теплопотерь с дыханием,
- изменение теплопродукции (уменьшения питания в жаркую погоду, ведущие к снижению затрат энергии на СДД и на рост биомассы оленя).

Входными метеоданными, используемыми для расчетов на модели являются: температура воздуха, скорость ветра, облачность, глубина и плотность снегового покрова, прямая и рассеянная солнечная радиация, высота солнца.

Подробное описание модели имеется в работах (Михайлов, 2013; Макеев и др., 2014).

Построение зооклиматического поля ареала включает решение трех задач. Первая — это формирование массива входных метеоданных для проведения модельных расчетов.

Данные могут быть получены от сети метеостанций в ареале, метеоспутников и от других источников. Проблема заключается в отборе данных с тем или иным осреднением, их корректировки и форматирования (Михайлов, Филь, 2012). Вторая задача — проведение расчетов на модели теплового баланса для определения напряженности погодно-климатических условий для оленей в локальных точках ареала. Третья задача — построение поля напряженности (зооклиматического поля ареала) и определение границ термонейтральной зоны (Михайлов, Пестерева, 2013).

В качестве примера, рассмотрим результаты расчетов зооклиматической структуры ареала диких северных оленей таймырской популяции и территории оленеводческих хозяйств Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО). Оценивалась напряженность воздействия погодно-климатических факторов на телят диких и домашних оленей и взрослых самцов (в положении отдых стоя и отдых лежа). Расчеты проводились по среднемесячным данным 1986 г. от 25 метеостанций, расположенных на указанной территории. Выбор 1986 г. связан с тем, что по погодно-климатическим условиям он может быть отнесен к «средним» на интервале с 1970 до 1990 г.

На рис.13.3.11 приведены кривые величин напряженности систем терморегулирования оленей в районе Диксона. Расчеты велись для трех вариантов погодно-климатических условий – средних значений за период с 1970 по 1993 г., холодных (минимальные значения среднемесячной температуры и максимальная скорость ветра для указанного периода) и теплых (максимальные значения температуры и минимальные для ветра). Объектом моделирования были телята от момента рождения (июнь) до достижения ими годового возраста. Вес животных при этом изменяется приблизительно от 6 до 40 кг, состояние животных – отдых стоя и лежа. Как видно из рисунка, с ноября по май район соответствует зоне переохлаждения для теленка в положении «отдых стоя». Однако при этом имеются большие резервы сброса тепловой энергии, накопленной при передвижении животного и при свободной пастбище. С мая по ноябрь район является зоной теплового комфорта. При холодных погодных условиях длительность существования комфортной зоны сокращается на 2 месяца, при теплых – увеличивается на 2 месяца. В июле и августе значение напряженности приближается к границе перегрева. В положении «отдых лежа» переохлаждение теленка может наступить только при холодных погодных условиях, но в июле и августе возможен перегрев животного.

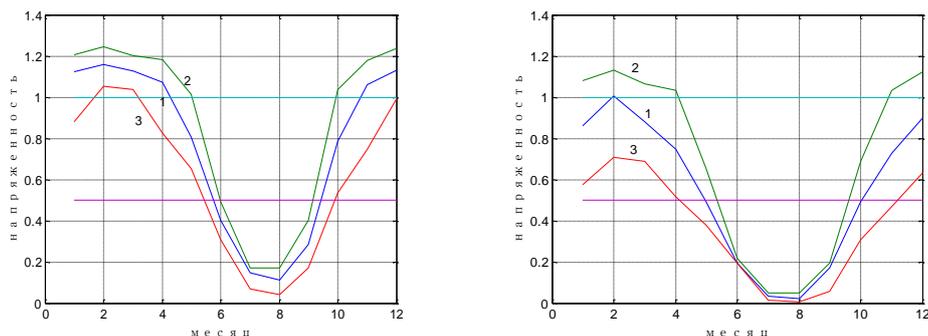


Рис.13.3.11. Напряженность системы терморегуляции теленка дикого северного оленя в положении – «отдых стоя» (слева) и «отдых лежа» (справа). Район Диксона, средние (1), холодные (2), теплые (3) погодные условия.

Поля напряженности погодно-климатических условий были построены путем интерполяции рассчитанных величин, привязанных к расположению метеостанций. На рис. 13.3.12 показаны поля напряженности и положение границы зон перегрева для телят диких оленей в положении «отдых стоя» в июле при нормальных погодных условиях 1986 г. и при повышении температуры воздуха на 4°C (другие факторы не менялись). Аналогич-

ные сведения приведены для взрослых самцов (Рис. 13.3.13). Как видно из рисунков, увеличение среднемесячной температуры воздуха в июле на 4°C приводит к существенному смещению на север районов комфортного существования оленей, причем в наибольшей мере это касается взрослых особей.

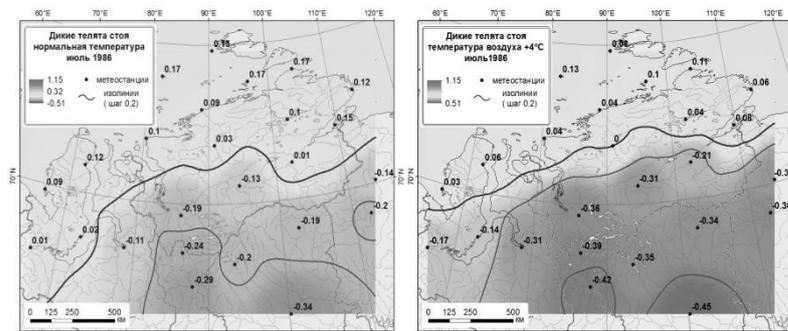


Рис.13.3.12. Поля напряженности погодно-климатических условий для телят диких оленей в положении «отдых стоя», июль 1986 г. слева: t° — норма, справа: $t^{\circ} + 4^{\circ}\text{C}$.

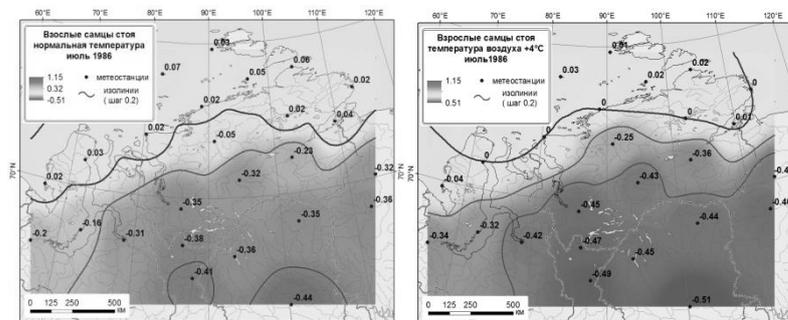


Рисунок13.3.13. Поля напряженности погодно-климатических условий для взрослых самцов оленей, положение «отдых стоя», июль 1986 г. слева: t° — норма, справа: $t^{\circ} + 4^{\circ}\text{C}$.

На рис. 13.3.14 показаны поля напряженности и положение границы зон переохлаждения для телят диких оленей в положении «отдых лежа» в феврале при нормальных погодных условиях 1986 г. и при понижении температуры воздуха на 5°C и 10°C . При нормальных условиях зона переохлаждения занимает лишь небольшую территорию в районе Таймырского озера. При понижении температуры на 5°C граница термонейтральной зоны смещается до уровня Диксона–Усть-Тареи-Хатанги. При понижении температуры на -10°C термокомфортными для телят остаются лишь южные районы ареала по границе Игарка, Агапа, Ессей, Туруханск, Тура.

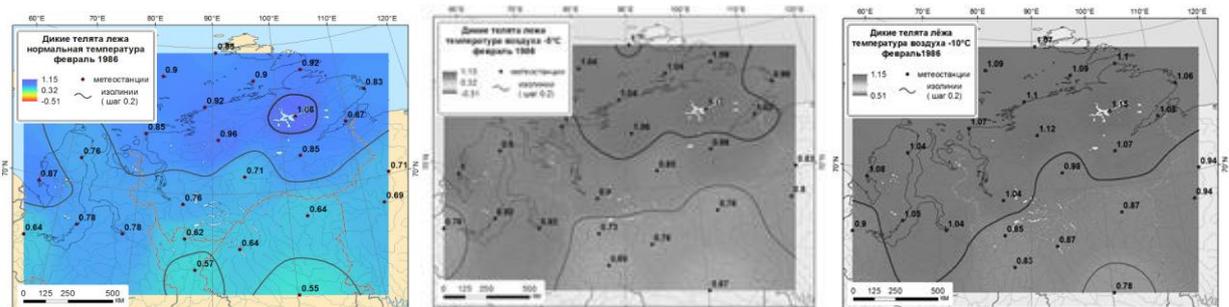


Рисунок 13.3.14. Поля напряженности погодно-климатических условий для телят диких оленей в положении «отдых лежа», февраль 1986 г. Слева-направо: t° — норма, $t^{\circ} - 5^{\circ}\text{C}$, $t^{\circ} - 10^{\circ}\text{C}$.

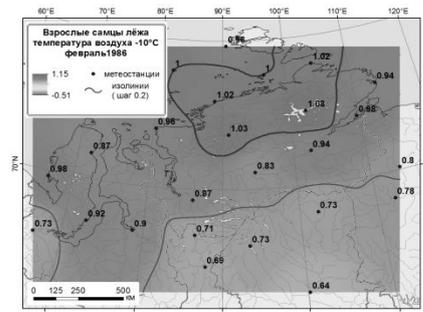


Рисунок 13.3.15. Поля напряженности погодно-климатических условий для взрослых самцов в положении «отдых лежа», февраль 1986 г. $t^{\circ} - 10^{\circ}\text{C}$.

Взрослые животные (рис.13.3.15) менее чувствительны к снижению температуры воздуха. Для них территория Таймыра и ЯНАО являются комфортной зоной как при нормальных погодных условиях февраля 1986 г., так и при снижении температуры на 5°C . При понижении температуры на 10 градусов появляется зона переохлаждения в районах Таймырского озера, Усть-Тареи, а также на прибрежной части севера полуострова.

Как показали расчеты, при погодных условиях 1986 г. олени в положении «отдых лежа» с января по июнь и с сентября по декабрь не испытывают перегрева или сильного переохлаждения, хотя зимой находятся вблизи нижней границы термонеutralной зоны. Однако летом в июле-августе почти вся территория становится зоной перегрева. Результаты расчетов на модели теплового баланса соответствуют имеющейся информации о поведении оленей на Таймыре в разные сезоны года — отдых преимущественно в положении лежа зимой и в положении стоя летом. Май и июнь по тепловым условиям являются наиболее благоприятными месяцами для размножения, а сентябрь-октябрь — для осеннего нагула оленей, когда прекращается лет кровососущих насекомых, а погодные условия исключают как перегрев, так и переохлаждение животных на всей территории их обитания.

Предложенный модельный подход позволяет количественно оценить интенсивность воздействия на животных комплекса погодно-климатических факторов, позволяет определить территориальные границы термонеutralной зоны и отслеживать тенденции их изменения. Данная методика может быть применена к другим популяциям северных оленей Евразии и карибу Северной Америки, а после модификации модели теплового баланса - к животным других видов.

Заключение.

Проведенный разбор факторов, влияющих на сезонное размещение диких северных оленей, позволяет построить картографическую «этажерку», каждый слой которой определяет уровень значимости фактора, границы его влияния или границы территории, благоприятной для существования оленей по данному фактору. Путем наложения слоев с использованием современных ГИС технологий может быть построена обобщенная граница территории, благоприятной для существования животных в те или иные сезоны (в соответствии с принятым временным шагом усреднения данных) и определены уровни благоприятности.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 13-08-00702 и 13-07-00925.

Литература.

Баскин Л.М. Поведение копытных животных. М.: Наука, 1976. 293 с.

Губарь Ю.П. Волк. //Состояние ресурсов охотничьих животных Российской Федерации в 2003-2007 гг. М.: 2007. С.84-88.

Елсаков В.В. Оперативная ресурсная оценка пастбищных угодий северного оленя по спектрально-спутниковым данным. //Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2014, Т. 11, №1. С. 245-255.

Иванов К.П. Общая энергетика теплообмена и терморегуляция. Л.: Наука, 1990. Т.1. 307 с.

- Колпашиков Л.А., Михайлов В.В., Мухачев А.Д. Экосистема «человек-олень-пастбища». СПб: ГТУ, 2011. 386 с.
- Кочкарев П.В., Колпашиков Л.А., Михайлов В.В., Охлопков И.М., Салман А.Л.. Исследование миграций диких северных оленей с применением спутниковых ошейников. Материалы международной научной конференции «Млекопитающие Севера Евразии: жизнь в северных широтах». Сургут, 2014. С.29-30.
- Кузнецова М.В., Колпашиков Л.А., Шапкин А.М., Данилкин А.А. Гаплотипическая изменчивость диких северных оленей (*Rangifer tarandus*) таймырской популяции. Материалы 12 Международной конференции по арктическим видам копытных. Якутск: 2007. С.8-9.
- Кушнир А.Р., Соколов А.Я., Гречкина Л.И. Эколого-физиологические адаптации северного оленя. Новосибирск: Изд. СО РАН, 2003. 104 с.
- Лавриненко И.А. Динамика растительного покрова острова Вайгач под влиянием климатических изменений. //Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2011, Т. 8, №1. С. 183-189.
- Макеев В.А., Клоков К.М., Колпашиков Л.А., Михайлов В.В. Северный олень в условиях изменяющегося климата. СПб.: Лемма, 2014. 244 с.
- Матвеева Н.В. Зональность в растительном покрове Арктики. //Тр. Ботанического института им. В.Л.Комарова. 1998, вып. 21. 220 с.
- Михайлов В.В. Модель регулирования теплового баланса северного оленя, учитывающая сезонные изменения радиационных и метеорологических факторов. Труды СПИИРАН, вып.13, 2013. С. 255-276.
- Михайлов В.В., Колпашиков Л.А. Три стадии в документированной истории таймырской популяции диких северных оленей. // Зоологический журнал, т.91, №4, 2012. С.486-492
- Михайлов В.В., Пестерева А.В. Зооклиматическое картирование на основе модели теплового баланса животных и ГИС-технологий. Труды СПИИРАН, вып.13, 2013. С. 276-291.
- Михайлов В.В., Филь Ю.Ю. Автоматизированная система для проведения биоклиматических расчетов. «Наука в современном мире – XI Международная конференция», Сб. научн. трудов. М.: изд. Спутник, 2012. С.203-211.
- Овсов А.С. Терморегуляторные механизмы природных адаптаций северного оленя. Автореф. канд. дисс. Л.:1991. 20 с.
- Пикулева И.Н., Жиганова Е.С. Динамика лишайниковых пастбищ в Таймырском автономном округе. //Биологические ресурсы Таймыра и перспективы их использования: Материалы международной научно-практической конференции. СПб.: Астерион, 2003. С.129-139.
- Сегал А.Н. Терморегуляция северного оленя (*Rangifer tarandus*). Зоол. ж., 1980, т. 59, №2. С. 1718-1735.
- Соколов А.Я. Суточный бюджет и основные статьи расходов у северного оленя в летний и зимний период. Журнал общей биологии, т.52, №1, 1991. С. 1-15.
- Соколов А.Я., Кушнир А.Р. Терморегуляция и биоэнергетика северного оленя. Новосибирск: Изд. СО РАН, 1997. 178 с.
- Щелкунова Р.П. Растительность и кормовые ресурсы оленеводства Таймыра. Автореф. дис. д-ра биол. наук. Новосибирск, 1980. 43 с.
- Якушкин Г.Д. Характеристика стадности диких северных оленей таймырской популяции. //Дикий северный олень. БНТИ НИСХ Крайнего Севера. Норильск, 1976. С. 106-109.
- Gunn A. Current state of knowledge of calving grounds. CARMA-8 meeting, Vancouver, Canada, 2012. www.carmanetwork.com
- Cuyler C., Oristland N. Do seasonal changing in Svalbard reindeer fur have relevance for heat transfer? //Rangifer, 2002, 22 (2). P.133-142.

Moot I. The thermal insulation of caribou pelts., Textile. Res. J., v.25, N 10, 1955. P. 823-837.

Treau J., Peddle D.R., Duguay C.R. Mapping lichen in a caribou habitat in Northed Quebec, Canada, using an enhancement-classification method and spectral mixture analysis. //Remote Sensing of Environment. Vol. 94, 2005. P. 232-243.

Stolbovoi V., McCallum I. Land resources of Russia. /IIASA, RAS, 2002. (CD-ROM).

13.4. ЗООКЛИМАТИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ТЕПЛООВОГО БАЛАНСА ЖИВОТНЫХ И ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ.

Начальник научного отдела Л.А. Колпащиков, В.В. Михайлов (Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН), А.В. Пестерева (Университет Северной Айовы, Сидар Фоллс, Айова, США).

Введение.

Среди факторов внешней среды погода и климат занимают в жизни северных оленей ведущее место. Воздействие погодно-климатических факторов на оленей может быть прямым и косвенным. Прямое – это воздействие на теплообмен организма животного со средой и работу системы терморегуляции. Косвенные воздействия погодно-климатических факторов связаны с их воздействием на среду обитания: на продуктивность и доступность пастбищ, образование гололеда, на интенсивность лёта кровососущих насекомых, развитие эпизоотий и др. Зооклиматическое картирование касается только прямых связей животных с погодно-климатическими условиями ареала. Цели картирования состоят в определении территорий, благоприятных для северных оленей по погодно-климатическим условиям. В отношении диких оленей эти знания позволят увеличить эффективность мер охраны популяции и промыслового использования ресурсов, в отношении домашних – обоснованно подойти к выбору сезонного размещения стад на пастбищах и снизить непроизводительный отход животных.

Механизмы терморегуляции организма оленя и термонеутральные зоны.

Поддержание теплового баланса организма обеспечивается за счет работы систем физиологической, химической и поведенческой регуляции. Физиологические механизмы терморегуляции северного оленя включают пилоэрекцию (изменение толщины) меха, перераспределение потоков крови в оболочке, потоотделение, адаптивное изменение системы дыхания. Поведенческие механизмы терморегуляции – это изменение позы (отдых лежа или стоя), переход в заветренные или проветриваемые участки и т. п. В критических погодных условиях зимы угроза переохлаждения устраняется путем включения форм химической терморегуляции, которые обеспечивают компенсацию теплопотерь за счет роста теплопродукции организма животного. Это, как правило, холодовая мышечная дрожь и терморегуляционный мышечный тонус. Устранение перегрева летом происходит за счет снижения уровня метаболизма и, соответственно, теплопродукции организма животного. Пищевая активность ограничивается ночными часами, снижаются затраты энергии на пастьбу, СДД и продуктивный обмен. По современным представлениям [1,2], благоприятными для существования животных являются зоны ареала, в которых поддержание теплового баланса происходит за счет работы физиологической системы терморегуляции. Для северного оленя - это изменение теплового сопротивления шерстяного покрова и тканевой теплоизоляции, регулирование теплопотерь с дыханием и потоотделением. Такие зоны ареала называются термонеутральными. Источниками теплопродукции животного в границах термонеутральной зоны служат энергия основного и продуктивного обмена, энергия специфического динамического действия пищи (СДД), образование тепла при выполнении механической работы. Дополнительные затраты энергии или ограничения ее поступления с пищей, направленные исключительно на поддержание теплового баланса организма, отсутствуют.

Термонеутральная зона не является однородной в отношении работы системы терморегуляции организма животного. Вблизи нижней границы термонеутральной зоны теплопроводность шерстяного покрова и тканей оболочки близки к минимальным, как и тепловые потери, связанные с дыханием. Небольшое понижение температуры воздуха при этом может привести к выходу из зоны и переохлаждению организма. Вблизи верхней границы термонеутральной зоны имеет место обратная картина — теплопроводность шерстяного покрова, тканей оболочки близка к максимальной, система дыхания переходит в режим полипноэ, при котором сброс тепла достигает предельной величины.

Неоднородность термонеutralной зоны можно оценить по величине обобщенного теплового сопротивления тела оленя. Обобщенное тепловое сопротивление равно разности температур ядра (ректальной) и воздуха к суммарным теплопотерям организма. В пределах термонеutralной зоны величина теплопотерь постоянна и равна нормальной теплопродукции организма, а величина обобщенного теплового сопротивления изменяется в результате пилоэрекции шерсти, изменения кровоснабжения тканей оболочки и регулирования дыхания таким образом, чтобы обеспечить тепловой баланс.

Совокупность погодно-климатических факторов, при которой тепловой баланс достигается при максимальной величине полного теплового сопротивления организма, определяет нижнюю границу термонеutralной зоны. На верхней границе термонеutralной зоны баланс достигается при минимальной величине теплового сопротивления. Положение границ зависит от погодно-климатических условий, состояния животного – веса, упитанности, адаптивных форм поведения. Зимой олени отдыхают преимущественно лежа, поджимая под себя ноги, летом – преимущественно стоя, а при лежках разбрасывают ноги.

Вне границ термонеutralной зоны возможность физиологической системы регулирования теплового баланса будут исчерпаны. За нижней границей наступает переохлаждение организма. Переохлаждение компенсируется путем включения механизмов химической системы регулирования. На работу этих механизмов (холодовая мышечная дрожь и холодовый мышечный тонус) затрачивается дополнительная энергия, которая служит исключительно для компенсации теплопотерь. Поддержание теплового баланса при перегреве обеспечивается за счет снижения теплопродукции организма. Питание животных ограничивается ночными часами или вообще прекращается, снижаются затраты на СДД и продуктивный обмен.

Таким образом, за границей термонеutralной зоны нарушается нормальный энергобаланс, обеспечивающий стабилизацию (или слабое снижение) массы в зимний период и ее интенсивный прирост летом. Энергетический дисбаланс приводит к снижению защитных и репродукционных показателей животных, вследствие чего олени длительное время в таких условиях существовать не могут.

В качестве показателя напряженности погодно-климатических условий для работы системы терморегуляции оленя нами принята нормированная величина теплового сопротивления, равная нулю на верхней границе термонеutralной зоны, и единице – на нижней. За границей термонеutralной зоны показатель напряженности формально может быть больше единицы или меньше нуля. При этом величина показателя соответствует такому относительному увеличению или уменьшению предельных величин термосопротивления, которое обеспечило бы восстановление теплового баланса при нормальной величине теплопродукции. Чем больше относительно единицы или меньше относительно нуля показатель напряженности, тем суровее для оленя погодно-климатические условия, быстрее будет происходить переохлаждение или перегрев организма и большая энергетическая цена должна быть заплачена животным для восстановления теплового баланса. Эта цена соответствует дополнительным затратам энергии, направленным на компенсацию теплопотерь при переохлаждении и вычетах, сделанные из энергетического бюджета организма исключительно для устранения перегрева.

Территориальное распределение показателя напряженности в зависимости от значений актинометрических и метеофакторов образует зооклиматическое поле ареала популяции и определяет положение границ термонеutralной зоны.

Известно, что активность оленя складывается из циклического повторения основных форм поведения — передвижения, раскапывания снега (в зимний период), пастьбы или поедания корма из лунок, отдыха в положении стоя или лежа. Длительность цикла составляет 4-5 часов [3,4]. Каждая из форм характеризуется своим соотношением продуцирования и расходования тепла. Это позволяет животным компенсировать нарушение теплового баланса в пределах цикла активности, в котором имеются формы поведения как с избыточной величиной теплопродукции, так и недостаточной для компенсации теплопотерь [5]. Таким

образом, структура термонеutralной зоны и ее границы в общем случае будут определяться усредненной в пределах цикла активности величиной обобщенного теплового сопротивления тела оленя.

В данной работе расчет обобщенного теплового сопротивления и оценку параметров термонеutralной зоны мы выполняли для лимитирующих форм активности. В летний период – это отдых в положении стоя. Если в этом положении животное не может сбросить излишки тепла, то оно не сможет обеспечить тепловой баланс организма без снижения теплопродукции или принятия других экстремальных мер – захода в воду, на снежники, наледи и т.п. В зимний период – это отдых в положении лежа, который занимает около 40% суточного бюджета времени оленя. Переохлаждение животного в этом состоянии приводит к необходимости включения химических систем терморегуляции для восстановления теплового баланса или поиска заветренных участков для лежки. Исходя из этого, верхнюю границу термонеutralной зоны мы оценивали по нарушению теплового баланса (перегреву) организма оленя в положении «отдых стоя», нижнюю границу оценивали по нарушению теплового баланса (переохлаждению) в положении «отдых лежа».

Имеются обширные материалы о влиянии внешней среды на тепловое состояние животных, полученных экспериментальным путем (А.Ф.Давыдова, А.Я.Соколова, А.В.Кушнир, А.Н.Сегаль, А.Д.Слоним, Н.А.Чермных, А.S.Blix, С.Cuyler, S.G.Fancy, L.P.Folkow, Н.К.Jonson, I.S.Hart, С.P.Lentz, E.N.McEwan, D.Russell, R.G.White и многие другие). Однако для анализа влияния метеофакторов в широком диапазоне их изменений и решения задач зооклиматического картирования и мониторинга этих данных недостаточно. Провести натурные эксперименты для произвольных сочетаний факторов среды, состояния организма животного и форм поведения не представляется возможным. По этой причине для расчета напряженности систем терморегуляции оленей, определения структуры термонеutralных зон и их границ была разработана специальная модель теплового баланса оленя, подробное описание которой имеется в работе [6].

Процедура построения зооклиматических полей.

Построение зооклиматического поля ареала включает решение трех задач. Первая – это формирование массива входных данных модельных расчетов. Массив содержит временные ряды необходимых актинометрических и метеоданных о температуре воздуха, скорости ветра, облачности, глубине и плотности снегового покрова, прямой и рассеянной солнечной радиации, высоте солнца. для проведения расчетов и построения зооклиматических полей. Это могут быть данные от сети метеостанций в ареале, метеоспутников и комбинированные базы данных. Проблема заключается в отборе данных с тем или иным осреднением, их корректировки и форматирования [7]. Вторая задача – проведение расчетов на модели теплового баланса по сформированному массиву данных для определения напряженности работы системы терморегуляции в локальных точках ареала. Третья задача – построение поля напряженности (зооклиматического поля ареала) и определение границ термонеutralной зоны.

Для манипуляции исходных данных, осуществления интерполяции и создания изолиний была выбрана открытая ГИС программа Quantum GIS (QGIS). Пакет QGIS по умолчанию включает ряд часто используемых инструментов для работы с векторными и растровыми пространственными данными, а также позволяет расширять набор инструментов самостоятельно или использовать дополнения, созданные другими пользователями. В основе инструментов QGIS лежит библиотека пространственных функций gdal. В случае таких функций, как интерполяция точечных данных и построение изолиний, графический интерфейс дублирован генерируемыми командами gdal с учётом всех параметров. Графический интерфейс облегчает задачу первоначального подбора аргументов, например, для интерполяции – таких, как алгоритм интерполяции, количество точек для аппроксимации, формат и границы раstra на выходе. Сгенерированный код незаменим для автоматизированного построения ряда полей или изолиний с заменой только исходных значений.

Поля напряженности погодно-климатических условий ареала были построены путем интерполяции величин, привязанных к расположению метеостанций. Интерполяция была проведена с использованием алгоритма обратно взвешенных расстояний – неизвестные значения ячеек раstra в этом методе вычисляются по среднему от суммы известных значений в положениях метеостанций, находящихся вблизи каждой ячейки. Чем ближе точка к центру оцениваемой ячейки, тем больший вес, или влияние, имеет ее значение в процессе вычисления среднего. Построенные поля и изолинии были нанесены на карту вместе с метеостанциями и топографическими объектами. Для удобства сравнения карт всем полям была присвоена одинаковая цветовая шкала. Изолинии показаны с шагом в 0.2 и с утолщенными изолиниями границ термонеutralной зоны 0 и 1. В результате мы получили объективную количественную характеристику комплексного влияния погодно-климатических и радиационных факторов на тепловой баланс оленей в различных точках ареала с фиксацией границ термонеutralной зоны.

Напряженность погодно-климатических условий в локальных точках ареала.

Для анализа зооклиматической структуры ареала диких северных оленей таймырской популяции и территории оленеводческих хозяйств Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО), нами были проведены расчеты напряженности погодно-климатических условий для телят диких и домашних оленей и взрослых самцов (в положении отдых стоя и отдых лежа). Расчеты проводились по среднемесячным данным 1986 г. от 25 метеостанций, расположенных на указанной территории (рис. 13.4.1). Выбор 1986 г. связан с тем, что по погодно-климатическим условиям он может быть отнесен к «средним» на интервале с 1970 до 1990 г.

В результате были получены данные о величине напряженности погодно-климатических условий для оленей в районах расположения метеостанций. В качестве примера в табл. 13.4.1 приведены данные для телят диких северных оленей в положении стоя, а в табл. 13.4.2 — в положении лежа для 15 наиболее интересных точек на указанной территории. В табл.1 отсутствуют зимние месяцы, когда по всем станциям наблюдается переохлаждение животных.

Положение «отдых стоя». Для телят диких северных оленей с декабря по февраль практически вся территория является зоной переохлаждения. В марте зона переохлаждения сдвигается до Агаты и Игарки, в апреле зоны достигает района пос. Волочанка. В ЯНАО в марте-апреле зона переохлаждения телят диких оленей включает районы Тамбея, Маресале и Новый Порт. Для домашних оленей весной зона переохлаждения включает только северную часть Ямала - район Тамбея.

В мае-июне (время отела диких и домашних оленей) и в сентябре-октябре (осенний нагул и подготовка к гону) вся территория является благоприятной для северных оленей термонеutralной зоной. В июле-августе на территории возникают обширные зоны перегрева. В июле в ЯНАО – это районы Салехарда и Тазовского, на Таймыре и в Эвенкии – районы Дудинки, Волочанки, Хатанги и вся более южная часть территории. В августе зона перегрева смещается к югу до районов Есся, Туры, Агаты и Игарки. Зоны перегрева телят диких и домашних оленей почти совпадают, хотя дикие перегреваются в меньшей степени ввиду меньшего веса.



Рис.13.4.1. Карта расположения метеостанций.

Таблица 13.4.1.

Напряженность погодно-климатических условий для телят диких оленей в положении «отдых стоя» по метеоданным 1986 г.

Метеостан- ции	месяц							
	4	5	6	7	8	9	10	11
м. Челюскина	1.13	0.80	0.45	0.17	0.17	0.45	0.86	1.07
Таймырское оз.	1.12	0.79	0.42	0.10	0.07	0.38	0.80	1.11
Диксон	1.08	0.75	0.42	0.10	0.17	0.29	0.65	0.84
Усть-Тарей	1.11	0.77	0.36	0.03	0.05	0.33	0.73	1.01
Хатанга	1.06	0.69	0.29	0.01	0.04	0.26	0.69	1.04
Волочанка	0.96	0.59	0.26	-0.13	0.02	0.19	0.71	0.86
Дудинка	1.05	0.63	0.29	-0.19	0.02	0.24	0.63	0.86
Игарка	0.82	0.47	0.17	-0.24	0.00	0.19	0.55	0.73
Агата	0.77	0.47	0.17	-0.20	0.00	0.17	0.54	0.82
Ессей	0.80	0.42	0.17	-0.19	0.00	0.15	0.55	1.01
Тура	0.63	0.36	0.17	-0.34	-0.1	0.12	0.49	0.86
Тайбей	1.06	0.72	0.38	0.12	0.13	0.26	0.63	0.72
Маресале	1.01	0.71	0.33	0.09	0.11	0.28	0.59	0.71
Новый Порт	1.00	0.69	0.33	0.02	0.03	0.29	0.59	0.77
Салехард	0.68	0.51	0.17	0.01	0.03	0.19	0.42	0.63

Взрослые самцы оленей более устойчивы к холоду, чем телята. При погодных условиях января 1986 г. ЯНАО, а также районы Туруханска и Игарки не входили в их зону переохлаждения. В феврале термонейтральные условия были в районах Туры, Агаты, Игарки и Туруханска, но ЯНАО попал в зону переохлаждения. В марте районы ЯНАО вышли из опасной зоны, в Эвенкии зона переохлаждения сдвинулась на север до Игарки, а в апреле – до районов Хатанги, Усть-Тареи, Диксона. В мае-июне и в сентябре-октябре вся территория являлась термонейтральной зоной для самцов северных оленей. В июле-августе для самцов образовались обширные зоны перегрева. В июле зона перегрева располагалась от районов

Усть-Тареи, Хатанги и южнее, на Ямале включала районы Нового Порта, Салехарда, Тазовского. В августе зона перегрева сместилась к югу до Волочанки, на Ямале она занимала южную часть полуострова – районы Салехарда и Тазовского.

В ноябре в приморских районах (о. Голомянный, Косистый, бухта Прончищевой), районе оз. Таймыр возникла зона переохлаждения, которая в декабре заняла всю территорию.

Положение «отдых лежа». Как показали расчеты, при погодных условиях 1986 г. телята с января по июнь и с сентября по декабрь не испытывают перегрева или сильного переохлаждения, хотя зимой находятся вблизи нижней границы термонеutralной зоны. Однако летом в июле-августе почти вся территория становится зоной перегрева. Взрослые самцы зимой не испытывают переохлаждения, но в июле-августе (в некоторых точках – в сентябре) перегреваются.

Результаты расчетов на модели теплового баланса соответствуют имеющейся информации о поведении оленей на Таймыре в разные сезоны года – отдых преимущественно в положении лежа зимой и в положении стоя летом. Май и июнь по тепловым условиям являются наиболее благоприятными месяцами для размножения, а сентябрь-октябрь – для осеннего нагула оленей, когда прекращается лет кровососущих насекомых, а погодные условия исключают как перегрев, так и переохлаждения животных на всей территории их обитания.

Таблица 13.4.2.

Напряженность погодно-климатических условий для телят диких оленей в положении «отдых лежа» по метеоданным 1986 г.

Метеостанции	месяц									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
м. Челюскин	0.92	0.48	0.3	-0.1	-0.1	0.12	0.53	1.04	0.99	
Оз. Таймыр	0.88	0.46	0.28	-0.2	-0.3	0.09	0.48	1.03	1.04	
Диксон	1.04	0.46	0.28	-0.2	-0.1	0.06	0.37	0.53	0.97	
Усть-Тарей	1.03	0.46	0.21	-0.3	-0.3	0.07	0.41	0.67	1.04	
Хатанга	1.04	0.39	0.16	-0.4	-0.3	0.05	0.39	1.04	1.04	
Волочанка	0.62	0.32	0.14	-0.5	-0.4	0.04	0.41	0.55	0.94	
Дудинка	1.04	0.34	0.16	-0.5	-0.4	0.05	0.34	0.55	0.97	
Игарка	0.51	0.21	0.08	-0.5	-0.4	0.04	0.28	0.44	1.04	
Агата	0.46	0.21	0.07	-0.5	-0.4	0.03	0.25	0.51	1.04	
Ессей	0.48	0.19	0.07	-0.6	-0.4	0.02	0.28	0.65	0.92	
Тура	0.35	0.12	0.04	-0.6	-0.5	0.01	0.23	0.53	0.9	
Тайбей	0.48	0.21	0.06	-0.5	-0.4	0.04	0.37	1.04	1.01	
Маресале	0.69	0.46	0.25	-0.2	-0.2	0.05	0.25	0.67	1.04	
Новый Порт	0.53	0.35	0.21	-0.3	-0.3	0.04	0.28	0.48	0.62	
Салехард	0.53	0.35	0.16	-0.4	-0.4	0.03	0.3	0.55	0.71	

Зимой практически вся территория является термонеutralной зоной для оленей в положении лежа. Это дает возможность отдельным стадам и мелким группировкам оленей оставаться на зимовку в тундровых районах Таймыра, где их численность ограничивается не погодно-климатическими, а пищевыми факторами.

Поля напряженности и границы термонеutralных зон.

На рис.13.4.2 показаны поля напряженности погодно-климатических условий и положение границы зон перегрева для телят диких оленей в положении «отдых стоя» в июле при нормальных погодных условиях 1986 г. и при повышении температуры воздуха на 4°C (другие факторы не менялись). Аналогичные сведения приведены для телят домашних оленей (рис.13.4.3) и взрослых самцов (рис.13.4.4). Как видно из рисунков, увеличение среднемесячной температуры воздуха в июле на 4°C приводит к существенному смещению на север районов комфортного существования оленей, причем в наибольшей мере это касается взрослых особей.

На рис.13.4.5 приведены поля напряженности для новорожденных телят домашних оленей в положении «отдых стоя» в мае при нормальных погодных условиях 1986 г. и при понижении температуры воздуха на 5°C. Видно, что при нормальных условиях телята не переохлаждаются. При снижении температуры на 5°C возникает зона переохлаждения, которая располагается на Таймыре к северу от уровня Дудинка-Волочанка-Хатанга и в ЯНАО – от уровня Салехард-Тазовское.

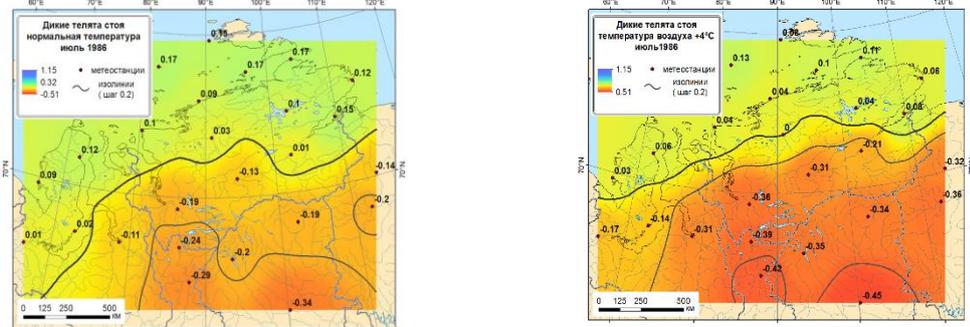


Рис.13.4.2. Поля напряженности погодно-климатических условий для телят диких оленей в положении «отдых стоя», июль 1986 г. слева: t° - норма, справа: $t^{\circ} + 4^{\circ}\text{C}$.

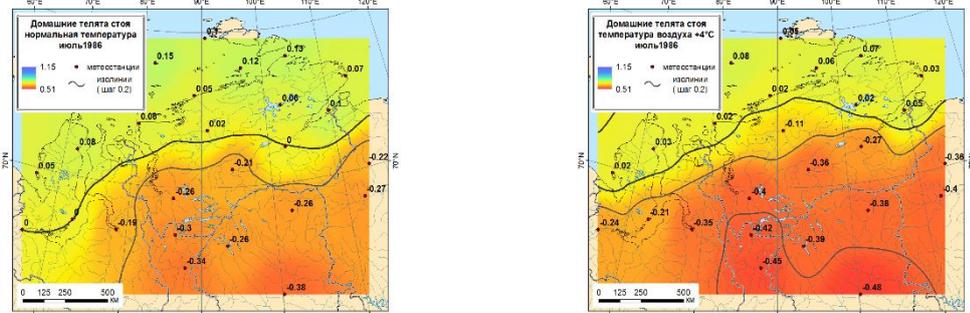


Рис.13.4.3. Поля напряженности погодно-климатических условий для телят домашних оленей в положении «отдых стоя», июль 1986 г. слева: t° - норма, справа: $t^{\circ} + 4^{\circ}\text{C}$.

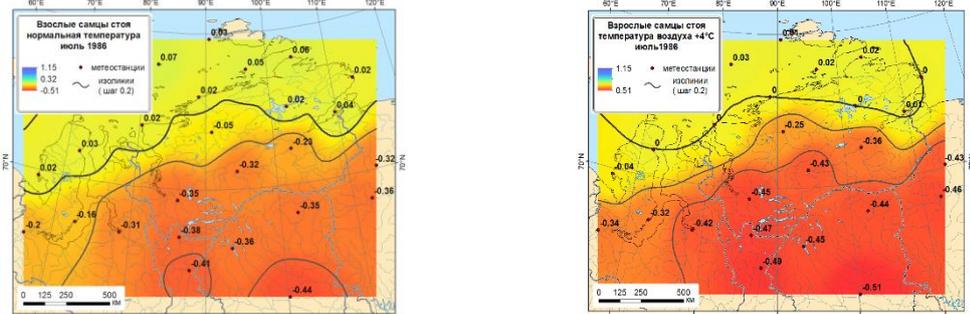


Рис.13.4.4. Поля напряженности погодно-климатических условий для взрослых самцов оленей, положение «отдых стоя», июль 1986 г. слева: t° - норма, справа: $t^{\circ} + 4^{\circ}\text{C}$.

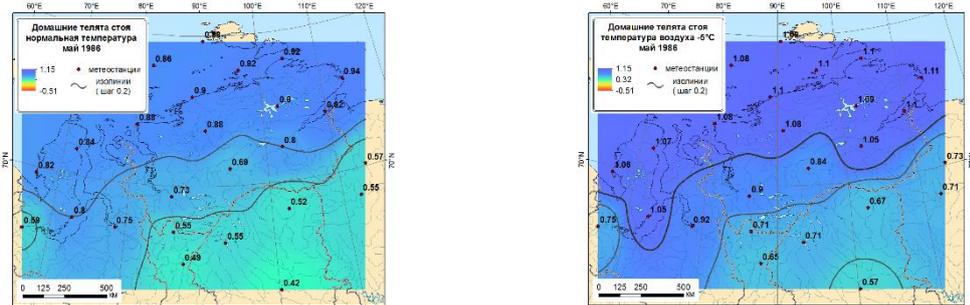


Рис.13.4.5. Поля напряженности погодно-климатических условий для телят домашних оленей в положении «отдых стоя», май 1986 г. слева: t^0 - норма, справа: $t^0 - 5^{\circ}\text{C}$.

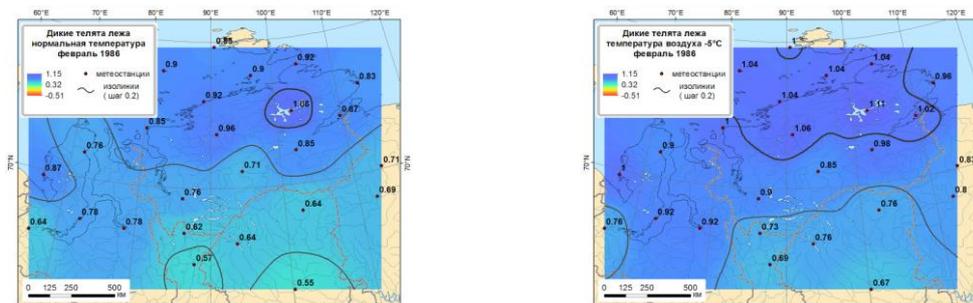


Рис.13.4.6. Поля напряженности погодно-климатических условий для телят диких оленей в положении «отдых лежа», февраль 1986 г. слева: t^0 - норма, справа: $t^0 - 5^{\circ}\text{C}$.

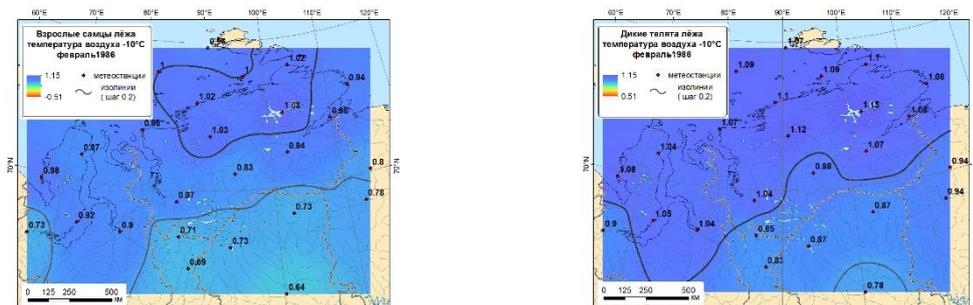


Рис.13.4.7. Поля напряженности погодно-климатических условий для взрослых самцов (слева) и телят диких оленей (справа) в положении «отдых лежа», февраль 1986 г. $t^0 - 10^{\circ}\text{C}$.

На рис. 13.4.6 показаны поля напряженности и положение границы зон переохлаждения для телят диких оленей в положении «отдых лежа» в феврале при нормальных погодных условиях 1986 г. и при понижении температуры воздуха на 5°C . При нормальных условиях зона переохлаждения занимает лишь небольшую территорию в районе Таймырского озера. При понижении температуры на 5°C граница термонейтральной зоны смещается до уровня Диксона–Усть-Тарей-Хатанги. Для взрослых оленей территории Таймыра и ЯНАО являются комфортной зоной для отдыха в положении лежа как при нормальных погодных условиях февраля 1986 г., так и при снижении температуры на 5°C . При понижении температуры на -10°C термокомфортными для телят остаются лишь южные районы ареала – Игарка, Агапа, Ессей, Туруханск, Тура (рис. 13.4.7).

Взрослые животные менее чувствительны к снижению температуры воздуха. Для них зона переохлаждения будет занимать лишь районы Таймырского озера и Усть-Тарей, а также прибрежную часть севера полуострова.

Заключение.

Предложенный модельный подхода к оценке зооклиматической структуры ареала и построения границ термонейтральной зоны может быть применен как к другим популяциям северных оленей Евразии и Северной Америки, а после модификации модели теплового баланса - к животным других видов.

Литература

1. Иванов К.П. Биоэнергетика и температурный гомеостазис. Наука ЛО 1972. 168 с.
2. Соколов А.Я., Кушнир А.Р. Терморегуляция и биоэнергетика северного оленя. Новосибирск: Изд. СО РАН, 1997. 178 с.

3. Овсов А.С. Терморегуляторные механизмы природных адаптаций северного оленя. Автореф. канд. дисс. Л.:1991. 20 с.
4. Колпащиков Л.А. Таймырская популяция дикого северного оленя (биологические основы управления и устойчивого использования ресурсов). Автореф. Дисс. на соискание учен. степени доктора биол. наук. М.: 2000.48 с.
5. Колпащиков Л.А., Зырянов Некоторые закономерности питания диких северных оленей // Биологические проблемы Севера. Сыктывкар: 981, Ч. 2, С. 30-31.
6. Михайлов В.В. Модель регулирования теплового баланса северного оленя, учитывающая сезонные изменения радиационных и метеорологических факторов. Труды СПИИРАН, вып.6, 2013. С .
7. Михайлов В.В., Филь Ю.Ю. Автоматизированная система для проведения биоклиматических расчетов. «Наука в современном мире – XI Международная конференция», Сб. научн. трудов. М.: изд. Спутник, 2012. С.203-211.

13.5. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ОЗЕРНО-РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ГОР АЗИАТСКОЙ СУБАРКТИКИ НА ПРИМЕРЕ ПЛАТО ПУТОРАНА.

Гл.н.с. А.А. Романов, Е.В. Мелехова (МГУ им. М.В. Ломоносова, каф. биогеографии)

Введение. Итоги представленных исследований лежат в сфере изучения пространственной организации населения птиц и направлены на оценку биоразнообразия птиц в горах Азиатской Субарктики на примере модельного региона – плато Путорана. Эколого-географические аспекты формирования фауны и населения птиц этой области суши до сих пор изучены неудовлетворительно. При этом в сфере изучения биологического разнообразия познание путей и механизмов формирования фаунистических комплексов и населения птиц обширных горных регионов признается одним из актуальных вопросов современной орнитологии (Головатин, Пасхальный, 2005; Баранов, 2007; Гермогенов, Вартапетов, 2010). Очевидным вкладом в его решение может стать выявление закономерностей формирования населения птиц озерно-речной системы гор Азиатской Субарктики на примере модельного региона – плато Путорана. В соответствии с этим мы предприняли попытку впервые проанализировать фауну и население птиц озерно-речной системы плато Путорана в свете эколого-географических закономерностей их формирования для использования при мониторинге и разработке мер сохранения биологического разнообразия.

Материалы и методы. Исследованиями, проводившимися в 1988–2014 гг. на плато Путорана (65°00' – 71°00' с.ш. и 90°00' – 100°00' в.д.), были охвачены северные, южные, центральные, западные и восточные части региона. В связи с распространением горного ландшафта здесь хорошо развита вертикальная поясность. При этом, растительность принято подразделять на три горных пояса: северотаежный (лесной), подгольцовый (горные редколесья и кустарники) и гольцовый (горнотундровый) (Куваев, 2006). В пределах плато Путорана выражены все основные особенности физико-географической среды, характерные для всех гор Азиатской Субарктики, что позволяет рассматривать его как модельный регион для выявления и познания общих закономерностей формирования фауны и населения птиц горно-субарктических экосистем. Объект исследований – водно-околоводные птицы, населяющие озерно-речную систему крупнейшего горного региона Северной Азии, лежащего в пределах Субарктики – плато Путорана. Понятие Субарктики принято в трактовке, широко распространенной у географов и биологов (Чернов, 1978; Голубчиков, 1996; Куваев, 2006) и определяемой как тип физико-географической среды, территориально соответствующий подзоне южных тундр, лесотундре и северным окраинам северотаежной подзоны.

Численность водных и околоводных видов определялась прямыми подсчетами птиц на акваториях озер и руслах рек, а также на береговой полосе, с последующим пересчетом количества особей на 1 км береговой линии. При исследовании вертикальных миграций пискунков в горно-субарктических условиях Путорана была использована технология дистанционного слежения за перемещением объекта со спутника, транслирующего сигнал от GPS навигатора, закрепленного на птице, на компьютер (Романов, 2009). Сведения, приводимые в настоящем сообщении, получены на пеших учетных маршрутах, суммарная протяженность которых составила 7441 км, из них 6616 км – в лесном поясе, 238 км – в подгольцовом поясе, 587 км – в гольцовом поясе. Максимальная высота, на которой проводились исследования – 1450 м н.у.м.. Высоту местности определяли по приборам глобального позиционирования (GPS), а длину пройденных маршрутов – по крупномасштабным картам, показаниям шагомера, космическим фотоснимкам. Для выявления провинциальных отличий в населении птиц разных участков модельного горного региона был использован коэф-

фициент сходства населения (КСН), рассчитывавшийся по формуле:
$$КСН = \frac{a}{(b+c)-a} 100\%$$

(Наумов, 1964), где a – сумма наименьших (из двух) показателей обилия видов, общих для

обоих сравниваемых районов, *в* и *с* – общее обилие птиц первого и второго районов. В номенклатуре и при составлении списков птиц мы следовали Л.С. Степаняну (2003).

Результаты и их обсуждение.

Озерно-речная система является основой интразонального внепоясного водно-околоводного компонента горных ландшафтов Субарктики. Водно-околоводные виды птиц (n=36) плато Путорана составляют 26 % всей гнездовой фауны (n=137) региона (табл. 13.5.1).

Таблица 13.5.1.

Население птиц водно-околоводных местообитаний плато Путорана в гнездовой период (особей на 1 км береговой линии)

№	Виды \ Высотный пояс	В среднем по гольцам	Доля участия (%)	В среднем по подгольцам	Доля участия (%)	В среднем по лесному поясу	Доля участия (%)
1	Краснозобая гагара	–	–	–	–	0,15	2,5
2	Чернозобая гагара	0,2	3,7	0,2	1,9	0,28	4,7
3	Белоклювая гагара	–	–	–	–	0,002	0,03
4	Пискулька	–	–	–	–	0,03	0,5
5	Гуменник	–	–	0,15	1,4	0,09	1,5
6	Лебедь-кликун	–	–	–	–	0,005	0,08
7	Чирок-свистунок	–	–	0,6	5,8	0,2	3,3
8	Связь	0,07	1,3	–	–	0,14	2,3
9	Шилохвость	–	–	0,15	1,4	0,1	1,6
10	Широконоска	–	–	–	–	0,005	0,08
11	Красноголовая чернеть	–	–	–	–	0,005	0,08
12	Хохлатая чернеть	–	–	0,6	5,8	0,013	0,2
13	Морская чернеть	–	–	–	–	0,005	0,08
14	Морянка	0,3	5,5	1	9,7	0,24	4
15	Обыкновенный гоголь	–	–	0,2	1,9	0,33	5,5
16	Синьга	0,1	1,8	1	9,7	0,27	4,5
17	Обыкновенный турпан	0,15	2,8	1,1	10,7	0,03	0,5
18	Луток	–	–	–	–	0,005	0,08
19	Длинноносый крохаль	0,12	2,2	–	–	0,33	5,5
20	Большой крохаль	0,015	0,3	–	–	0,35	5,8
21	Галстучник	0,6	11,1	–	–	0,16	2,7
22	Фифи	–	–	1,2	11,6	0,07	1,1
23	Сибирский пепельный улит	0,5	9,2	1,7	16,5	0,43	7,2
24	Перевозчик	0,5	9,2	–	–	0,33	5,5
25	Мородунка	–	–	–	–	0,03	0,5
26	Круглоносый плавунчик	–	–	–	–	0,001	0,02
27	Турухтан	0,15	2,8	–	–	–	–
28	Кулик-воробей	0,45	8,3	–	–	–	–
29	Белохвостый песочник	0,45	8,3	0,1	1	0,05	0,8
30	Бекас	–	–	–	–	0,015	0,2
31	Азиатский бекас	–	–	–	–	0,01	0,2
32	Малая чайка	0,001	0,02	–	–	0,4	6,6
33	Серебристая чайка	0,18	3,3	0,15	1,4	0,45	7,5
34	Сизая чайка	0,32	5,9	0,5	4,8	0,23	3,8
35	Речная крачка	–	–	–	–	0,04	0,6
36	Полярная крачка	1,3	24	1,7	16,5	1,1	18,3
–	Итого	5,4	100	10,3	100	6	100
–	Количество видов	17	–	14	–	36	–

Выявлено, что закономерности формирования и пространственной динамики населения птиц озерно-речной сети имеют свои специфические черты. В пределах сухопутных

и водных местообитаний различны тренды изменения плотности населения птиц, связанные с увеличением абсолютной высоты (табл. 13.5.1, 13.5.2). Плотность населения птиц водно-околоводных местообитаний постепенно возрастает от лесного пояса к подгольцовому, где достигает максимальной величины. Далее, по мере увеличения абсолютных высот местности, она неуклонно снижается в гольцовом поясе, но достигает здесь значений лишь не намного уступающих соответствующим показателям лесного пояса (табл. 13.5.1).

В пределах всего высотного профиля, от подножий до вершин, максимальный показатель плотности населения водно-околоводных местообитаний превышает минимальный лишь в 1,9 раза, тогда как в сухопутных местообитаниях – в 8,6 раза.

Таблица 13.5.2.

Плотность гнездового населения птиц в сухопутных (ос/км²) и водно-околоводных (особей на 1 км береговой линии) местообитаниях плато Путорана

№	Высотно-ландшафтный пояс	Сухопутные местообитания	Водно-околоводные местообитания
1	Гольцовый	47	5,4
2	Подгольцовый	164	10,3
3	Лесной	405	6

Существенные отличия закономерностей формирования населения птиц водно-околоводных и сухопутных местообитаний также идентифицируются с применением коэффициента сходства населения – КСН (Наумов, 1964). В водно-околоводных местообитаниях уровень сходства населения лесного и подгольцового поясов составляет 26%, подгольцового и гольцового – 25%, а лесного и гольцового – 40%. Амплитуда между минимальным (25%) и максимальным (40%) показателем КСН в водно-околоводных местообитаниях намного меньше, чем в сухопутных (соответственно 2% и 29%). Кроме этого, в отличие от последних, в водно-околоводных местообитаниях выше абсолютные значения КСН. Все это позволяет предположить закономерность, в соответствии с которой в пределах горных ландшафтов Субарктики сообщества птиц, формирующиеся в интразональных (внепоясных) водно-околоводных местообитаниях, более устойчивы, стабильны и однородны в пространстве по сравнению с сухопутными. Главная причина – большая однородность и стабильность экологических условий в интразональных местообитаниях.

У разных водно-околоводных видов озерно-речной сети выявлены различные векторы пространственного изменения обилия в вертикальной плоскости (табл. 13.5.1). Сокращение обилия ряда фоновых (или лидирующих) видов от подгольцового пояса в сторону лесного и гольцового позволяет сделать предположение о том, что оптимальные местообитания в вертикальной составляющей ареала этих видов расположены в подгольцовом поясе, а субоптимальные – в лесном и гольцовом поясах. На плато Путорана таковы морянка, синьга, обыкновенный турпан, сибирский пепельный улит, полярная крачка. Для сибирского пепельного улита подобная ситуация лишней раз подтверждает его тесные экологические связи со специфическими условиями горных вершин Азиатской Субарктики (Романов, 2008). Морянка, синьга, обыкновенный турпан и полярная крачка, будучи экологически тесно связанными с зональными гипоарктическими ландшафтами (Данилов, 1966; Успенский, 1969; Кищинский, 1988; Кречмар, Кондратьев, 2006), и в условиях горной Субарктики осваивают преимущественно горные аналоги этих ландшафтов, господствующих в подгольцовом поясе. Поступательное увеличение обилия от подножий к плоским горно-тундровым вершинам выявлено лишь у единственного вида из числа населяющих все три пояса, – белохвостого песочника. Обыкновенный гоголь, длинноносый и большой крохали, хотя и встречаются иногда в верхних частях гор, но всегда с неизменно меньшим обилием, чем в лесном поясе. По всему высотному профилю весьма стабильно обилие чернозобой гагары. Она широко осваивает различные водоемы независимо от высоты, на которой они находятся. Лишь в лесном поясе ее обилие несколько возрастает.

Характер пространственной динамики обилия многих водно-околоводных видов в вертикальной плоскости подтверждает закономерность, в соответствии с которой главным фактором, определяющим возможность и успех освоения птицами горных ландшафтов Субарктики, является не абсолютная высота местности, а экологические особенности ландшафта. В горных странах с развитой гидросетью, с учетом значительно более однородных условий в интразональных (внепоясных) местообитаниях рек и озер, водно-околоводные виды становятся одной из ведущих групп в процессе формирования местной фауны и населения птиц (Романов, 2013).

Выявленный состав лидирующих видов в населении водно-околоводных местообитаний на уровне каждого из высотно-ландшафтных поясов не столь однороден как в сухопутных. Возможно, это обусловлено большими различиями экологических условий, определяющими успех пребывания именно лидирующих видов. Сходство основной части населения птиц в вертикальной плоскости поддерживается лишь двумя видами одновременно лидирующими по обилию в лесном, подгольцовом и гольцовом поясах. Это – сибирский пепельный улит и полярная крачка. Последняя абсолютно доминирует в населении лесного и гольцового поясов.

В населении птиц водно-околоводных местообитаний лесного пояса лидируют – большой крохаль, сибирский пепельный улит, малая и серебристая чайки, полярная крачка, подгольцового – морянка, синьга, обыкновенный турпан, фифи, сибирский пепельный улит, полярная крачка, гольцового – галстучник, сибирский пепельный улит, перевозчик, кулик-воробей, белохвостый песочник, полярная крачка. Таким образом, в водно-околоводных местообитаниях всех поясов лидируют 13 видов, из которых лишь 2 являются общими, а каждый из 11 остальных – специфичным только для одного высотного пояса.

На обширных территориях гор Азиатской Субарктики с разветвленной и густой гидросетью четко выражены некоторые аспекты пространственной неоднородности (провинциальности) параметров населения птиц (Романов, 2013). В качестве модельной территории, где выявлены закономерности провинциальных различий в плотности и структуре населения птиц водно-околоводных местообитаний, нами рассмотрен лесной пояс плато Путорана. Детально проанализировано население 4 крупных горных рек (длиной 120-450 км) и 10 крупнейших в Азиатской Субарктике тектонических озер (длиной 45-160 км), представляющих все многообразие водно-околоводных местообитаний запада, востока, севера, юга и центра нашего модельного горно-субарктического региона. Провинциальные отличия основных параметров населения птиц, как на реках, так и на озерах (табл. 13.5.3, 13.5.4), диагностируются, прежде всего, с помощью коэффициента сходства населения – КСН (Наумов, 1964).

Выявлено, что на реках провинциальные отличия населения птиц менее контрастны, чем на крупных озерах. Это подтверждается меньшей амплитудой между минимальным (19%) и максимальным (44%) показателем КСН на реках, и большей амплитудой между этими показателями (соответственно 21% и 67%) на озерах. В силу хаотичной изменчивости показателей на озерах, выявить какие-либо четко выраженные тренды затруднительно. На реках закономерности пространственных изменений коэффициента сходства населения (КСН) вполне определены. Во-первых, повышенное сходство населения птиц на реках Аян и Курейка предположительно можно объяснить общей историей формирования и следовательно более сходными экологическими условиями долин этих рек. Дело в том, что эти крупные водотоки представляют собой части еще в недавнем прошлом единой гигантской по протяженности транспуторанской водной артерии. Лишь около 1-2 тысяч лет назад в результате неотектонических поднятий Путорана эта огромная палеорека, изменив направление течения, окончательно разделилась на два взаимно изолированных фрагмента (Пармузин, 1969, 1975, 1981). Во-вторых, на реках выявлены тренды сходства населения птиц, коррелирующие с широтой местности. Так, например, население птиц р. Микчангда на крайнем северо-западе Путорана при сравнении с населением широтной триады «р. Аян-р.Курейка-р.Северная» проявляет наибольшее сходство с самым северным ее фрагментом

– бассейном р.Аян (33%), лежащем в тех же широтах. В южном направлении уровень сходства населения птиц понижается, достигая в долине р.Курейки средних показателей КСН (24%), а еще южнее, в бассейне р.Северной — наиболее низких значений КСН (19%).

Таблица 13.5.3.

КСН на озерах лесного пояса плато Путорана (%)

Районы	Оз. Аян	Оз. На-ко-мякен	Оз. Со-ба-чье	Оз. Кета	Оз. Кута-рама-кан	Оз. Дюп-кун Курей-ский	Оз. Се-вер-ное	Оз. Ага-та Ниж-няя	Оз. Ага-та Верх-няя	Оз. Няк-шин-гда
Оз. Аян	–	42	43	36	41	42	33	41	41	40
Оз. Накомьякен	–	–	67	34	43	40	45	50	34	43
Оз. Собачье	–	–	–	36	33	47	28	39	32	38
Оз. Кета	–	–	–	–	43	29	21	28	24	30
Оз. Кутарамакан	–	–	–	–	–	27	26	28	29	31
Оз. Дюпкун Курейский	–	–	–	–	–	–	39	41	43	46
Оз. Северное	–	–	–	–	–	–	–	47	37	55
Оз. Агата Нижняя	–	–	–	–	–	–	–	–	61	44
Оз. Агата Верхняя	–	–	–	–	–	–	–	–	–	51
Оз. Някшингда	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 13.5.4.

КСН на реках лесного пояса плато Путорана (%)

Районы	Р. Микчангда	Р. Аян	Р. Курейка	Р. Северная
Р. Микчангда	–	33	24	19
Р. Аян	–	–	44	23
Р. Курейка	–	–	–	25
Р. Северная	–	–	–	–

Как показали исследования на плато Путорана, в водно-околоводных местообитаниях лесного пояса пространственные изменения плотности населения птиц в гнездовой период лежат в пределах 2,7-9,6 особи на 1 км береговой линии на реках, и – 2,7-7,1 особи на 1 км береговой линии на озерах. В целом, плотность населения птиц всех рассматриваемых водно-околоводных местообитаний изменяется в достаточно узком почти абсолютно одинаковом диапазоне величин. Всего лишь менее чем трехкратное превышение максимальных значений над минимальными на озерах, и чуть более чем трехкратное – на реках, указывает на более или менее равномерное общее распределение птиц в водно-околоводных местообитаниях лесного пояса. Аналогичный характер распределения птиц выявлен также и в сухопутных местообитаниях лесного пояса.

Провинциальные отличия плотности населения птиц водно-околоводных местообитаний в горах Азиатской Субарктики обусловлены географической широтой местности, сроками вскрытия льда, геоморфологическими особенностями берегов и характером господствующей на них растительности, а на реках – еще и скоростью течения, разработанностью поймы и интенсивностью меандрирования. Наиболее плотно населены птицами реки (8,9-9,6 особи на 1 км) и озера (5,9-7,1 особи на 1 км) южной половины плато Путорана, и менее плотно – реки (2,7-5,5 особи на 1 км) и озера (2,7-5,6 особи на 1 км) северной его половины (рис. 13.5.1). Этим объясняется одно из выявленных провинциальных различий, в соответствии с которым в горно-субарктических условиях в северном направлении, вслед за сокращением теплообеспеченности, сокращается плотность населения птиц водно-околоводных местообитаний (рис. 13.5.1).

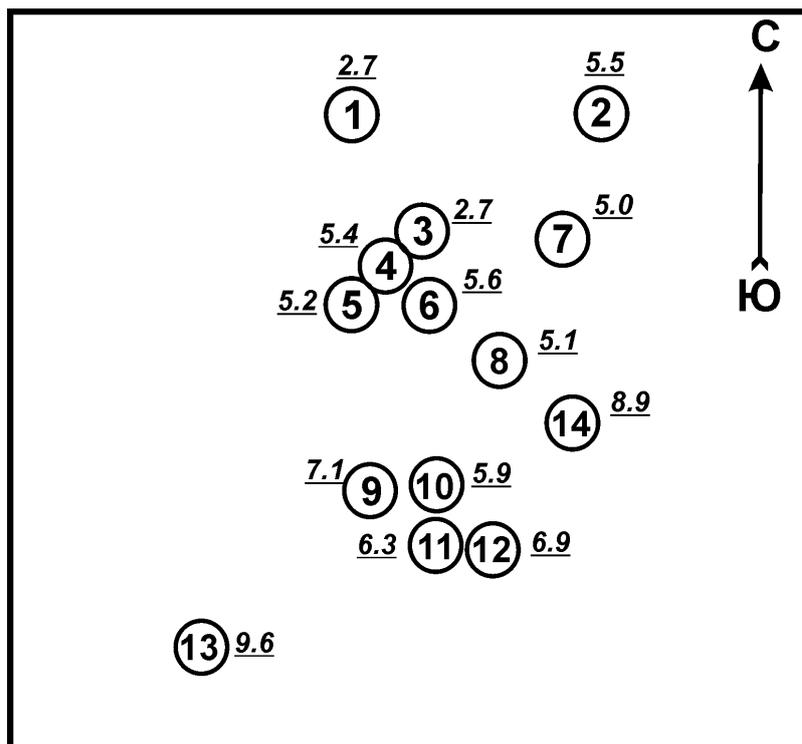


Рисунок 13.5.1. Плотность населения птиц водно-околоводных местообитаний лесного пояса в различных районах плато Путорана

Кружками обозначены реки: 1 – р. Микчангда; 2 – р. Аян; 13 – р. Северная; 14 – р. Курейка; озера: 3 – оз. Собачье; 4 – оз. Накомякен; 5 – оз. Кета; 6 – оз. Кутарамакан; 7 – оз. Аян; 8 – оз. Дюпкун Курейский; 9 – оз. Северное; 10 – оз. Агата Нижняя; 11 – оз. Агата Верхняя; 12 – оз. Някшингда;

Цифры около кружков – плотность населения птиц (особей на 1 км береговой линии) в данном районе

Взаимосвязь видового богатства и плотности населения птиц удалось выявить только на реках. В соответствии с выявленной закономерностью на реках северной половины региона эти показатели понижены, а в его южной половине – повышены.

Локальные участки повышенной плотности населения повсеместно приурочены к устьям рек, а также к полноводным рекам-протокам, соединяющим крупные тектонические озера.

Провинциальные отличия в пределах водно-околоводных местообитаний лесного пояса выявлены как в общих показателях населения птиц, так и в специфике пространственных изменений обилия отдельных видов. И то и другое закономерно связано с определенными экологическими предпочтениями различных видов, в соответствии с которыми они преимущественно населяют либо реки, либо озера. Сравнение обилия птиц на реках и озерах свидетельствует о том, что большая часть из более или менее повсеместно распространенных видов предпочитают реки. Таковы, например, краснозобая и чернозобая гагары, чирок-свистун, свиязь, шилохвость, обыкновенный гоголь, большой крохаль, сибирский пепельный улит, перевозчик, малая и сизая чайки. Видов, определенно предпочитающих озера, меньше. Среди них лебедь-кликун, морянка, серебристая чайка, речная крачка. Небольшая группа видов с индифферентным отношением к типу водной среды имеет на реках и озерах приблизительно равные показатели обилия. В числе таких видов гуменник, синьга, обыкновенный турпан, длинноносый крохаль, полярная крачка.

Кроме этого, выявлены провинциальные отличия обилия птиц в пределах каждого из двух основных типов водно-околоводной среды. Например, на озерах у целого ряда видов пространственные изменения обилия коррелируют с широтой местности. У краснозобой гагары, обыкновенного гоголя, длинноносого крохали и речной крачки выявлено увеличение обилия от северных районов к южным, а у морянки, синьги и обыкновенного турпана – увеличение обилия от южных районов к северным. Однонаправленные изменения обилия краснозобой гагары, морянки и обыкновенного турпана выявлены также на реках.

Установленная в сухопутных местообитаниях закономерность, в соответствии с которой общая схема пространственной динамики обилия птиц в обширном горном субарктическом регионе с радиальной макросимметрией имеет концентрически центробежный характер (Романов, 2013), справедлива и для некоторых групп водно-околоводных птиц. Например, равнинные виды куликов (галстучник, перевозчик, мородунка, белохвостый песочник) имеют минимальное обилие (или отсутствуют) на реках внутренних районов плато Путорана, где почти повсеместно выражен типично горный характер течения и условия обитания для них наименее благоприятны. На реках, долины которых расположены «на выходе» из гор (в предгорьях, окраинах горных массивов), появляется множество участков с типично равнинным течением, где условия обитания для указанных куликов значительно более благоприятны. Поэтому вслед за увеличением от центра в сторону периферии горной страны числа участков рек с равнинным течением, увеличивается и обилие этих видов. Самое незначительное увеличение их обилия прослеживается при движении в сторону северо-западных окраин плато (р. Микчангда), и намного более существенное — по направлению к юго-западным (р. Северная). Провинциальные различия обилия сибирского пепельного улита также обусловлены центробежным характером изменения обилия, но имеющим противоположное направление. Обилие этого вида возрастает от периферии в сторону внутренних частей горной страны, что, в отличие от других куликов, отражает его тесные экологические связи именно с горным ландшафтом даже в нижней части высотного профиля – в пределах лесного пояса (Романов, 2008).

Почти повсеместно на озерах лесного пояса (на 7 и более из 10 обследованных) распространены 19 видов, составляющих 56% всего видового состава. Среди них, например, – чернозобая гагара, чирок-свистунок, обыкновенный гоголь, синьга, длинноносый крохаль, серебристая чайка, полярная крачка. В отличие от озер, на реках почти повсеместно (на 3 или всех 4 обследованных реках) распространена значительно большая часть видов ($n=25$; 78%), составляющих местное население. Наиболее характерны из них чирок-свистунок, свиязь, морянка, обыкновенный гоголь, синьга, длинноносый и большой крохали, галстучник, сибирский пепельный улит, перевозчик, серебристая чайка, полярная крачка.

Одновременно с этим, для многих повсеместно распространенных видов характерны неодинаковые амплитуды абсолютных значений их обилия в водно-околоводных местообитаниях разных частей горной страны. Некоторые виды птиц из числа экологически тесно связанных с водой, такие например, как обыкновенный гоголь, длинноносый крохаль, сибирский пепельный улит, перевозчик, серебристая чайка, полярная крачка ежегодно демонстрируют относительно стабильное обилие в различных районах нашего модельного региона, и, соответственно, достаточно равномерное размещение по территории. В среднем максимальные значения их обилия, как на озерах, так и на реках, превышают минимальные не более чем в 3-16 раз. В значительно более широких пределах варьирует обилие другой группы видов, также повсеместно распространенных в водно-околоводных местообитаниях лесного пояса. Так, например, максимальные значения обилия чирка-свистунка превышают минимальные в 33 и 40 раз (на реках и озерах соответственно), морянки – в 160 и 500 раз, большого крохали – в 26 и 100 раз, галстучника – в 50 и 150 раз.

Выявлено, что в лесном поясе провинциальные изменения в составе лидеров на реках выражены слабее, чем на озерах. Полный список видов-доминантов на озерах лесного пояса Путорана включает 11 видов, лидирующих по обилию – 15 видов, фоновых – 29 ви-

дов, а на реках, соответственно – 7, 10, 22 вида. От общего количества видов, встречающихся на озерах, указанные группы, соответственно составляют – 32%, 44%, 85%, на реках – 22%, 31%, 69%. В группу видов, лидирующих на горно-субарктических озерах, почти повсеместно, входят четыре вида – чернозобая гагара, длинноносый крохаль, серебристая чайка и полярная крачка. Остальные девять видов лидируют на 1-3 озерах из 10 обследованных. Среди них краснозобая гагара, свиязь, чирок-свистунок, морянка, синьга, большой крохаль, галстучник, сибирский пепельный улит, малая и сизая чайки, речная крачка. Группу видов, почти повсеместно лидирующих на реках, составляют четыре вида – большой крохаль, сибирский пепельный улит, перевозчик и полярная крачка. Остальные шесть видов лидируют в бассейне 1-2 рек из 4 обследованных. Среди них чирок-свистунок, морянка, обыкновенный гоголь, длинноносый крохаль, малая и сизая чайки.

Послегнездовые перемещения водно-околоводных птиц в условиях горной Субарктики.

В Субарктике прослеживаются два экологически аналогичных пространственных вектора кочевок: в широтно-зональной плоскости в северном направлении из крайней северной тайги в лесотундру, и в вертикальной высотно-поясной плоскости вверх из нижних частей лесного пояса в верхние, и далее – в подгольцы и гольцы. Сведения по характеру послегнездовых кочевок некоторых видов гусеобразных удачно дополняют общее представление о кочевках других групп птиц (в основном воробьинообразных) в верхних поясах гор Азиатской Субарктики. Наблюдения на плато Путорана показали, что на озера гольцового и подгольцового поясов в июле-августе подкочевывают на линьку небольшие группки самцов морянок, обыкновенных турпанов, синьг (Романов, 2013). С помощью спутниковой телеметрии установлено, что семейные группы путоранских пискулек ($n=6$) в предотлетный период (20-25 августа) держатся не только на крупных гнездовых озерах в пределах лесного пояса (Романов, 2009), но и совершают регулярные вылеты в горную тундру и горное редколесье (на высоту до 900 м н. ур. м.), где в поисках корма посещают заболоченные долины относительно мелких ледниковых озер. Пискулек привлекают особенности береговой полосы, характерные для многих водоемов путоранских горных вершин. К таковым следует отнести наличие протяженной, достаточно широкой, плоской, переувлажненной, в значительной степени задернованной береговой полосы, фрагментарно заросшей низкорослыми ивняками, луговым разнотравьем, осоками, злаками и хвощами. Во многих местах плоские берега плавно переходят в прибрежные отмели, которые постепенно осушаются при ежегодном летнем падении уровня воды в озерах. Vegetация растений в горах начинается намного позднее, чем в лесном поясе. Поэтому в конце августа обилие нежного и питательного корма пискульки могут найти главным образом в горах. Доступность кормов лучшего качества имеет особую важность накануне начала осенней миграции.

Выявленные перемещения равнинных видов в верхние части высотного профиля, вероятно, можно рассматривать как составной компонент сезонных аспектов формирования и динамики авифауны горной Субарктики, а также – глобального процесса освоения равнинными видами горных ландшафтов Субарктики.

Заключение.

Водно-околоводные виды – одна из ведущих экологических групп, формирующих фауну и население птиц горных ландшафтов Субарктики. Водно-околоводные виды птиц ($n=36$) плато Путорана составляют 26 % всей гнездовой фауны ($n=137$) региона. Выявлено, что плотность населения птиц всех рассматриваемых водно-околоводных местообитаний изменяется в достаточно узком диапазоне величин. Максимальный показатель плотности населения водно-околоводных местообитаний превышает минимальный лишь в 1,9 раза. Вероятно, это объясняется тем, что в горно-субарктических ландшафтах сообщества птиц, формирующиеся в интразональных (внепоясных) водно-околоводных местообитаниях, более устойчивы, стабильны и однородны в пространстве, по сравнению с сухопутными.

Главная причина – большая однородность и стабильность экологических условий в интразональных местообитаниях. У разных водно-околоводных видов озерно-речной сети выявлены различные векторы пространственного изменения обилия в вертикальной плоскости. Сокращение обилия ряда фоновых (или лидирующих) видов от подгольцового пояса в сторону лесного и гольцового позволяет сделать предположение о том, что оптимальные местообитания в вертикальной составляющей ареала этих видов расположены в подгольцовом поясе, а субоптимальные – в лесном и гольцовом поясах. В горно-субарктическом регионе с радиальной макросимметрией пространственная динамика обилия многих водно-околоводных птиц имеет концентрически центробежный характер. Успех освоения птицами горных ландшафтов Субарктики определяются не абсолютной высотой местности, а экологическими условиями доступных местообитаний. Сходство основной части населения птиц в вертикальной плоскости поддерживается лишь двумя видами одновременно лидирующими по обилию в лесном, подгольцовом и гольцовом поясах. Это – сибирский пепельный улит и полярная крачка. В целом, в водно-околоводных местообитаниях всех поясов лидируют 13 видов, из которых лишь 2 являются общими, а каждый из 11 остальных – специфичным только для одного высотного пояса. В горной Субарктике у ряда видов гусеобразных в послегнездовой период четко прослеживаются кочевки в вертикальной высотной плоскости вверх от водоемов подножий к водоемам вершин.

Литература.

Баранов А.А. Пространственно-временная динамика биоразнообразия птиц Алтай-Саянского экорегиона: Авт. дис... докт. биол. наук. Красноярск. 2007. 49 с.

Гермогенов Н.И., Вартапетов Л.Г. Некоторые итоги и основные направления изучения фауны и населения птиц Средней Сибири и Якутии // Актуальные вопросы изучения птиц Сибири. Барнаул. 2010. С. 41–44.

Головатин М.Г., Пасхальный С.П. Птицы Полярного Урала. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2005. 560 с.

Голубчиков Ю.Н. География горных и полярных стран. М.: Изд-во МГУ. 1996. 304 с.

Данилов Н.Н. Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в Субарктике. Т. 2: Птицы // Тр. Ин-та биологии УФАН СССР. Вып. 56. 1966. С. 1-147.

Кишинский А.А. Орнитофауна северо-востока Азии. М.: Наука. 1988. 288 с.

Кречмар А.В., Кондратьев А.В. Пластинчатоклювые птицы Северо-Востока Азии. Магадан: СВНЦ ДВО РАН. 2006. 458 с.

Куваев В.Б. Флора субарктических гор Евразии и высотное распределение ее видов. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2006. 568 с.

Наумов Р.Д. Птицы в очагах клещевого энцефалита Красноярского края. Дисс. ... канд. биол. наук. М. 1964. 19 с.

Пармузин Ю.П. Ландшафтные исследования гор Путорана в палеогеографических целях // Методы географич. исследований. М.: Географгиз. 1969. С. 304-315.

Пармузин Ю.П. Современные рельефообразующие процессы и генезис озерных котловин // Путоранская озерная провинция. Новосибирск. 1975. С. 64 – 97.

Пармузин Ю.П. Геологическое строение и история плато Путорана. // История больших озёр центральной Субарктики. Новосибирск: Наука. 1981. С. 4 – 8.

Романов А.А. Сибирский пепельный улит (*Heteroscelus brevipes*) на плато Путорана // Бюл. МОИП, отделение биол. Т. 113. Вып. 3. М. 2008. С. 12–17.

Романов А.А. Экология и территориальные связи пискулек (*Anser erythropus*), гнездящихся на плато Путорана, Средняя Сибирь // Бюл. МОИП, отделение биол. Т. 114. Вып. 3. М. 2009. С. 3-10.

Романов А.А. Авифауна гор Азиатской Субарктики: закономерности формирования и динамики. М.: Русское общество сохранения и изучения птиц имени М.А. Мензбира. 2013. 360 с.

Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий. М: Наука. 2003. 727 с.

Успенский С.М. Жизнь в высоких широтах на примере птиц. М.: Мысль. 1969. 463 с.

Чернов Ю.И. Структура животного населения Субарктики. М.: Наука. 1978. 167 с.

13.6. БУРЫЙ ДРОЗД (*TURDUS EUNOMUS*) НА ПЛАТО ПУТОРАНА.

Гл.н.с. А.А. Романов, Е.В. Мелихова(МГУ им. М.В. Ломоносова, каф. биогеографии),
В.О. Яковлев (Русское общество сохранения и изучения птиц им. М.А. Мензбира)

Введение

Бурый дрозд (*Turdus eunomus* Temminck, 1831, фото 13.6.1) населяет обширные территории Северной Азии, в том числе, и горные области от плато Путорана к востоку до Чукотского хребта, низовьев Анадыря и Камчатки (Степанян, 2003). В пределах обширного ареала, вид распространен неравномерно (Рябицев, 2014). Наиболее характерен для равнинных и горных ландшафтов Азиатской части бореальной зоны и Гипоарктики, где в большинстве регионов относится к обычным или многочисленным видам. В частности, бурый дрозд обычен в Колымском нагорье (Андреев и др., 2006), на Верхоянском хребте (Воробьев, 1963; Борисов и др., 1996), на плато Путорана (Романов, 1996, 2004). Особенности распространения и экологии бурого дрозда на плато Путорана и Верхоянском хребте свидетельствуют о его достаточно активном освоении горных ландшафтов. Несмотря на все сказанное, накопленные сведения скудны в отношении экологии вида в различных зональных и высотно-ландшафтных условиях. Бурого дрозда справедливо относят к видам, границы гнездовых ареалов которых слабо изучены и весьма изменчивы (Рябицев, 2014). Имеющиеся немногочисленные весьма разрозненные данные рассредоточены по фаунистическим статьям и монографиям. Специальных исследований экологии вида почти нет. Имеются лишь очерки в монографиях А.В. Андреева с коллегами (2006), К.А. Воробьева (1963), А.А. Кищинского (1988), Э.В. Рогачевой (1988), Э.В. Рогачевой с коллегами (2008), А.А. Романова (1996, 2004, 2013 а), В.К. Рябицева (2014) и сведения в статьях А.В. Кречмара (1966), В.В. Морозова (1984), А.А. Романова (2006 а, б, 2013 б), А.А. Романова с коллегами (2007, 2014).



Фото 13.6.1. Бурый дрозд. Низовья. Р. Котуй. © И.Поспелов

Районы исследований и методика

Материалы по экологии бурого дрозда собраны нами в 1988-1991 и 1999-2014 гг. на плато Путорана – крайней северо-западной оконечности Восточно-Сибирского плоскогорья и одновременно в северо-западной части гнездового ареала вида. Район исследований расположен между 65°00' – 71°00' с.ш. и 90°00' – 100°00' в.д. Обследованная территория лежит в подзоне северной тайги. В связи с распространением горного ландшафта здесь хорошо развита вертикальная поясность. При этом, растительность принято подразделять на три горных пояса: северотаежный (лесной), подгольцовый (горные редколесья и кустарники) и гольцовый (горнотундровый) (Куваев, 2006).

Сведения, приводимые в настоящем сообщении, получены на пеших учетных маршрутах (Равкин, 1967), суммарная протяженность которых составила 8857 км, из них 4063 км – в лесных ландшафтах лесного пояса, 2553 км – в береговой полосе рек и озер лесного пояса, 238 км – в горных редколесьях подгольцового пояса, 587 км в горных тундрах гольцового пояса. Максимальная высота, на которой проводились исследования – 1450 м н.у.м.. Высоту местности определяли по приборам глобального позиционирования (GPS), а длину пройденных маршрутов – по крупномасштабным картам, показаниям шагомера, космическим фотоснимкам. Исследованиями, проводившимися с мая по август в вышеуказанные сезоны, были охвачены северные, южные, центральные, западные и восточные районы плато Путорана. Полевые работы продолжались в сентябре лишь в 1989 и 1999 гг. Для обследованных участков рек и озер плато Путорана, упоминаемых в тексте, в таблице 1 приведены уточненные данные по их местоположению.

Для сравнения приводятся дополнительные материалы, собранные в гнездовой сезон 2014 г. в центральной части Верхоянского хребта, в долине р. Нямни (второстепенный приток р. Алдан) (Таблица 13.6.1).

Таблица 13.6.1.

Географическое положение упоминаемых в тексте обследованных пунктов на плато Путорана и Верхоянском хребте.

Пункт	Географические координаты
Север плато	
р. Аян	69°50'–69°55' с.ш., 94°00'–94°15' в.д.
Центр плато	
оз. Аян	69°00'–69°20' с.ш., 93°30'–94°30' в.д.
оз. Капчуг	69°00' с.ш., 94°30' в.д.
Юг плато	
оз. Някшингда	67°00' с.ш., 93°30' в.д.
Бассейн р. Северная (оз. Агата Верхняя; оз. Агата Нижняя; оз. Северное)	66°58'–67°23' с.ш., 91°55'–93°00' в.д.
Запад плато	
оз. Накомьякен	68°55' с.ш., 91°00' в.д.
оз. Кутарамакан	68°35'–68°50' с.ш., 91°30'–92°30' в.д.
оз. Кета	68°45' с.ш., 91°00' в.д.
оз. Собачье	69°00' с.ш., 91°00' в.д.
оз. Дюпкун	67°43'–68°30' с.ш., 91°45'–94°15' в.д.
р. Курейка	68°21' с.ш.; 94°00' в.д.
оз. Лама	69°33'–69°55' с.ш., 90°15'–90°25' в.д.
оз. Глубокое	69°19'–69°32' с.ш., 89°41'–89°80' в.д.
Верхоянский хребет	
р. Нямни	64°30' с.ш., 132°32' в.д.

Допуская возможность сравнения данных по бурым дроздам, обитающим на плато Путорана и в Центральном Верхоянье, мы исходили из почти полной идентичности параметров внешней среды и исключительно высокого сходства господствующих в этих регионах ландшафтов (Голубчиков, 1996; Куваев, 2006; Романов, 2013).

Распространение в пределах региона и высотно-ландшафтное размещение

Наблюдения, проведенные нами и другими исследователями, указывают на то, что это обычный, местами многочисленный, гнездящийся вид, повсеместно распространенный по территории плато Путорана (Сыроечковский, 1961; Кречмар, 1966; Морозов, 1984; Зырянов, 1988; Романов, 1996, 2003, 2004, 2006а,б; Романов и др., 2007; Лисовский, Лисовская, 2002; Рупасов, Журавлев, 2006). Бурый дрозд встречен во всех районах плато. По нашим данным, на плато Путорана бурый дрозд гнездится преимущественно в лесном поясе, существенно реже в подгольцовом, и вероятно, единично – в гольцовом.

В гнездовой период населяет весь лесной пояс вплоть до верхней его границы (500-650 м н.у.м.). На западе и юго-западе плато, в котловинах озёр Кета, Дюпкун, Агата Верхняя, Агата Нижняя, Северное, обитает также в подгольцовом поясе (среди лиственничных реди и зарослей ольховника на высоте 700-750 м н.у.м.). В тех же районах Путорана не исключено гнездование в гольцовом поясе, где, например, в гнездовой период 2003 г. в небольших куртинах ольховников отмечались территориальные пары и поющие самцы, а в низких ивняках по долинкам ручьев – много плохо летающих слетков (Романов, 2004; Романов, 2006а; Романов, 2006б; Романов и др., 2007).

В пределах лесного пояса размещение птиц неравномерно. Подавляющее их большинство населяет нижнюю часть лесного пояса (на высотах 100-250 м над ур. м.): берега наиболее крупных рек и озер (поймы и приозерья), низовья и устья ручьев и небольших речек, впадающих в них, а также речные и приозерные террасы. Значительно меньше птиц населяет более высокие уровни лесного пояса, представляющие собой и склоны плато различной крутизны. Эту закономерность подтверждают проведенные учеты, в соответствии с которыми в нижней части лесного пояса обилие птиц достигает 50,0 ос./км², а в средней и верхней частях – обычно не превышает 15,0 ос./км².

В пределах подгольцового пояса региона бурый дрозд распространен локально. Основным лимитирующим фактором, препятствующим более широкому распространению вида в этом поясе, скорее всего, следует считать ничтожно малую в условиях столовых вершин плато площадь пригодных для вида местообитаний: участков более или менее высокоствольной древесной растительности.

В центральной части Верхоянского хребта бурый дрозд – многочисленный гнездящийся вид, где в отличие от плато Путорана повсеместно распространён не только по всему лесному, но и по всему подгольцовому поясу.

Местообитания взрослых птиц в сезон размножения

Северотаежные лесные местообитания вида на западе и юго-западе плато формируют ель (*Picea obovata*), береза (*Betula tortuosa*), лиственница сибирская (*Larix sibirica*). Господствующая порода на плато – лиственница Гмелина (*Larix gmelinii*). На западе она формирует чистые древостой или входит в состав широко распространенных там елово-берёзово-лиственничных лесов, а на востоке является единственной лесообразующей породой. На западе (оз. Кутармакан) и юго-западе (оз. Дюпкун, оз. Някшингда) плато бурые дрозды гнездятся в лесах с сомкнутостью крон (0,3 – 0,6), а в центре, на севере и востоке региона в редкостойных лесах (0,2 – 0,3) (Водопьянова, 1976). В подлеске обычен ольховник (*Alnus fruticosa*), в виде примеси встречаются шиповник (*Rosa acicularis*), ивы (*Salix glauca*, *S. phylicifolia*), ерник (*Betula nana*). Обилен травяно-кустарничковый ярус. Напочвенный покров слагают лишайники и зеленые мхи. В лесном поясе наряду с господствующим лесным типом растительности мозаично вкраплены редины, заросли кустарников (ольховники, ерники, ивняки), болота, каменные россыпи и скалы. При всём многообразии

занимаемых лесных местообитаний, бурые дрозды предпочитают селиться в густой, высокоствольной еловой или лиственничной тайге с пышным ольховниковым подлеском, покрывающей нижние части склонов плато, а также – поймы и устья рек.

В пределах лесного пояса на севере и в центре плато территориальные пары населяют только нижнюю часть лесного пояса: различные типы лиственничников на речных и озёрных террасах. Причем в котловине оз. Аян они явно предпочитают участки сухих редколесий, а в долине одноименной реки – устьевые высокоствольные леса с развитым подлеском из ольховника и ивняка. На западе, юго-западе и юге Путорана в гнездовой период встречаются как в лиственничных, так и в смешанных лесах, поднимаясь по горным склонам до самой верхней границы древесной растительности. В котловинах озёр Дюпкун, Агата Верхняя, Агата Нижняя, Северное в пределах лесного пояса территориальные пары держатся во всех типах смешанных и лиственничных лесов, в редколесьях, в средне- и высокоствольных ивняках с ольховниковым подлеском, покрывающих дельты рек и ручьёв. В бассейне р. Северной большинство пар гнездится в смешанных берёзово-елово-лиственничных лесах. Там же зарегистрировано гнездование на старой гари, заросшей молодым березняком и ольховником. У оз. Лама птицы гнездятся в елово-лиственничных, лиственнично-еловых и пойменных лесах (Морозов, 1984), у оз. Кутарамакан – в смешанных лесах, покрывающих надпойменные или приозёрные террасы, а также – речные поймы, у оз. Някшингда – в высокоствольных густых лесах на склонах плато (на высоте до 100 м от подножия склона), на средних и верхних приозёрных и надпойменных террасах. В котловине оз. Кета гнёзда были найдены на опушках, разреженных лиственничников, на границе массивов смешанных лесов и высокоствольных ивняков. В долине р. Курейки гнездящиеся пары были зарегистрированы в разных типах лиственничных лесов: от разреженных средневысотных без подлеска до густых высокоствольных с обильным подлеском из ольховника и древовидных ивняков.

В пределах подгольцового пояса гнездится отдельными изолированными очагами в зарослях ольховника, в небольших «островках» лиственничных редиц (Зырянов, 1988) или даже на одиночно стоящих деревьях (Морозов, 1984). Общий облик гнездовых местообитаний бурого дрозда в подгольцовом поясе формируется сложным кружевом лиственничных редиц из лиственницы Гмелина (сомкнутость крон 0,1-0,2; высота деревьев 2-8 м; диаметр ствола – 5 – 16 см), зарослей кустарников (ерника, ольховника, ивняка), участков горных тундр, пятен мерзлотных форм рельефа, россыпей щебня.

В пределах гольцового пояса в бассейне р. Северной и бассейне р. Курейка беспокоящиеся территориальные пары и поющие самцы неоднократно наблюдались в небольших куртинках ольховника и ивняка.

Взаимодействие бурого дрозда с другими видами птиц в гнездовой период

Мозаичное (локальное) размещение бурого дрозда, равно как многих других видов птиц, на плато Путорана поддерживается горно-котловинным характером местности, пространственным чередованием оптимальных биотопов, субоптимальных и непригодных для обитания. Эффект подобного размещения усиливается склонностью бурого дрозда и других неколонизальных видов образовывать гнездовые поселения, когда их территориальные пары занимают территории недалеко друг от друга. Моновидовые гнездовые ассоциации в лесных местообитаниях плато Путорана образуют галстучник (*Charadrius hiaticula*), кроншнеп-малютка (*Numenius minutus*), средний кроншнеп (*Numenius phaeopus*), береговая ласточка (*Riparia riparia*), воронок (*Delichon urbica*), пеночка-зарничка (*Phylloscopus inornatus*), рябинник (*Turdus pilaris*). На плато известны также поливидовые ассоциации, относящиеся к территориальным взаимодействиям птиц в гнездовой период. Из взаимодействий такого рода выявлены случаи гнездования птиц разных видов под защитой видов-покровителей. В том числе, в разных районах северной тайги плато Путорана в качестве вида-покровителя для обыкновенных чечеток (*Acanthis flammea*) выступает бурый дрозд, защищающий свои гнёзда от кукушек (*Perisoreus infaustus*) и других разорителей. Ежегодно

мы находили 3-6 таких «совместных поселений», где чечётки устраивали свои гнёзда в 1-2 м от гнёзд бурого дрозда (Романов, 1996, 2003, 2004, 2006 а, б). Особо активно защищали свои гнёзда дрозды, гнездившиеся в редколесьях на узких террасах озёр Капчуг и Аян, где птицам некуда было скрыться. В лесных массивах других районов плато, где нетрудно было найти укрытие среди деревьев, большинство птиц вели себя более спокойно. Задолго до приближения человека к гнезду, они старались незаметно отлететь от него на 30-50 м (Романов, 2004). Чечетки охотно гнездятся и рядом с рябинниками, что было отмечено на крайнем севере Европы (Slagsvold, 1982) и на Ямале (Рябицев, 1993). Кроме этого, мы сочли необходимым акцентировать внимание еще на одном мало известном типе поливидовых ассоциаций с участием бурого дрозда, который, как оказалось, весьма широко распространен в горно-субарктических условиях плато Путорана. Поливидовые ассоциации образуют 1-2 территориальные пары 3-5 видов (воробьинообразных) на одном небольшом участке лесных местообитаний, вокруг которого на значительном расстоянии (0,3-2 км) в пределах абсолютно сходных условий этих видов нет. Эти ассоциации образуют мелкие виды воробьинообразных, ни один из которых не выступает в роли покровителя по отношению к остальным. Их объединяет лишь компактное расположение наиболее подходящих для гнездования и кормодобывания местообитаний. Как показали наблюдения на плато Путорана, подобного рода поливидовые ассоциации (n=447) встречаются более чем в 3 раза чаще, чем моновидовые (n=131). Разница в пользу поливидовых ассоциаций высоко достоверна (P=0.0001). В лесном поясе поливидовые «микро-ассоциации» наряду с бурым дроздом обычно составляют сибирская завирушка (*Prunella montanella*), пеночка-таловка (*Phylloscopus borealis*), пеночка-зарничка, вьюрок (*Fringilla montifringilla*). Возможно, причина преимущественного формирования поливидовых ассоциацией заключается в существовании определенной самоорганизации птичьих сообществ – тенденции поддерживать экологически закрепленную плотность населения, определенное сочетание и интенсивность взаимодействия между разными видами даже при минимальном количестве особей в условиях «недонаселенности» горно-субарктических ландшафтов.

Обилие

По данным учетов, среднее обилие бурых дроздов по всему лесному поясу Путорана в гнездовой период составляет 21,9 ос./км², по подгольцовому поясу – 9,2 ос./км², а по гольцовому – 0,9 ос./км².

В различных районах плато Путорана в пределах лесных ландшафтов лесного пояса обилие бурых дроздов в гнездовой период варьировало в пределах 13,5-29,8 ос./км². Наиболее высокие плотности населения вида в лесном поясе обнаружены в густых, высокоствольных березово-елово-лиственничных и елово-лиственничных лесах запада и юго-запада региона: в долине р. Курейки (28,3 ос./км²) и котловине оз. Агата Верхняя (29,8 ос./км²). Самая низкая плотность населения вида в лесном поясе зарегистрирована в лиственничных редколесьях господствующих в центре плато – в котловине оз. Аян (13,5 ос./км²).

Локальные показатели обилия вида в некоторых районах подгольцового пояса ничуть не меньше, чем в лесном поясе. Это подтверждают данные из долины р. Курейки (27,6 ос./км²), котловин озёр Агата Верхняя (21,0 ос./км²) и Някшингда (24,0 ос./км²).

В центральной части Верхоянского хребта обилие бурого дрозда выше, чем на плато Путорана. Средняя плотность населения вида в лесном поясе составила 57,96 ос./км², в подгольцовом поясе – 20,19 ос./км².

Сроки миграций. Во время весеннего пролёта бурых дроздов их встречали в основном, по 10-15 птиц, и лишь редко стайками из 30-50 особей. Первые особи появляются в конце мая – начале июня, а массовый прилет происходит обычно несколькими днями позже. Наиболее ранние даты встреч – 28 мая 1988 г. и 23 мая 2007 г. В весенний период других полевых сезонов (n=8) первые особи появлялись в период с 30 мая по 2 июня. В 1958-1964

гг. А.В. Кречмар (1966) регистрировал появление птиц 24 мая – 4 июня. Хорошо выраженный пролет отмечен 8-10 июня 1958-1964 гг. (Кречмар, 1966), 3-7 июня 1980 г. (Морозов, 1984), 29 мая – 9 июня 1988 г., 2-9 июня 1990 г., 3-9 июня 1991 г., 7-12 июня 2003 г., 6-13 июня 2006 г. Во время весеннего пролёта птицы охотно кормятся ягодами, собирая их на проталинах среди лесов и редколесий.

Большинство птиц отлетает из региона к концу августа (Кречмар, 1966; Романов, 1996, 2003, 2004). При этом, слабо выраженный осенний пролет идёт до конца сентября (Кречмар, 1966; Романов, 1996), а самые поздние встречи птиц зарегистрированы А.В. Кречмаром (1966) 1 октября. На оз. Кутарамакан в 1990 г. пролёт шёл 3–25 августа (наиболее интенсивно 13-14 и 18-19 августа), на оз. Някшингда в 1991 г. – 7-29 августа, на озёрах Собачье и Глубокое в 1999 г. – 8 августа по 5 сентября (наиболее интенсивно 14 августа). На оз. Дюпкун в 2001 г. резкий отлёт почти всех местных дроздов наблюдался 30 июля, а последующие мощные пролётные волны – 1, 7 и 12 августа. Осенью бурые дрозды перемещаются дисперсными группами по 3-30 особей. В это время они кормятся на лесных опушках, в прибрежных ольховниках, на галечниках, заросших осокой и ивняком, на ягодниках среди леса до высоты 300 м (Романов, 2004).

В центральной части Верхоянского хребта весенний пролёт и прилёт бурых дроздов происходит раньше, чем на плато Путорана, и вероятно, приходится на уже начало мая, так как, например, в 2014 г. территориальные пары регулярно отмечались с 14 мая (первого дня наблюдений).

Характеристика гнездования

Территориальные пары в весенний период большинства полевых сезонов ($n=8$) становятся заметны 7-13 июня. Но самые первые территориальные пары, вероятно, появляются еще раньше – в третьей декаде мая, что подтверждается регистрацией окончания строительства гнёзд у двух пар 4 и 9 июня 2006 г (Романов и др., 2007).

Самцы бурых дроздов обычно начинают петь со дня прилета или в первые день–два после этого. По нашим наблюдениям, начало пения синхронизировано с занятием гнездовых участков. Пение птиц более или менее регулярно отмечали до конца июня (Кречмар, 1966; Морозов, 1984; Романов, 2004, 2006 а, б). Сроки и длительность периода максимальной вокальной активности весьма изменчива между годами, и по-видимому, районами. В 1988 г. он пришёлся на период до 13 июня, в 1989 г. – на 9-18 июня, в 1990 г. – на 14-21 июня, в 1991 г. – на период с 19 июня по 5 июля, в 2001 г. – на период до 20 июля, в 2003 г. – на 13-18 июня, в 2004 г. – на 14-23 июня, в 2006 г. – на период с 3 июня по 3 июля. Иногда, как например в 1990 г., короткое исполнение песен можно было услышать и позднее – до конца июля.

В центральной части Верхоянского хребта в 2014 г. самцы бурого дрозда пели с 14 мая по 3 июля, наиболее интенсивно – с 24 мая по 3 июня.

На плато Путорана бурый дрозд устраивает гнёзда в основном на лиственницах ($n=23$) и елях ($n=17$), реже – на ивах ($n=2$), берёзах ($n=1$), в кустах ольховника ($n=2$). Гнёзда ($n=45$) находились на высоте от 0,1-7 м, в среднем – 2,0 м.

Из всех найденных на плато Путорана гнёзд ($n=45$) большинство было устроено более или менее одинаково: на основании ветвей вплотную к стволу дерева ($n=19$), на корнях и стволах поваленных деревьев ($n=12$). Варианты расположения меньшей части осмотренных гнёзд были значительно разнообразнее: на торце сломанного ствола ($n=3$), в развилках стволов ($n=2$) и толстых ветвей ($n=2$), в основании кустов ($n=2$), в расщепе ($n=1$) и на верхушке пня ($n=1$), на земле ($n=1$), на ветви в 20 см от ствола ($n=1$), на сильно наклонённом стволе ($n=1$).

Основным материалом для гнёзд служили сухие побеги осок и злаков. Попадались гнёзда с существенным использованием в качестве строительного материала веточек лиственницы, ели, ивы, ерника. В качестве вспомогательных материалов во всех гнёздах ис-

пользовались глина, веточки ели, лиственницы, ивы, кусочки лишайников, небольшое количество мха, древесной трухи. В одном гнезде было встречено большое количество сухих стеблей хвоща, в другом – сухих стеблей зонтичных.

Многие гнёзда ($n=17$) имели хорошо выраженное нижнее основание, состоявшее преимущественно из веточек, глины и кусочков лишайника, при том, что стенки самого гнезда были сделаны почти исключительно из сухой травы. Внешний диаметр нижней части некоторых гнёзд ($n=8$) был больше диаметра верхней на 2,5-8 см, из-за чего гнёзда имели форму усечённого конуса. Одно гнездо имело совершенно нестандартное (гипертрофированно увеличенное) основание диаметром 30 см.

Лоток в большинстве гнёзд был обильно обмазан глиной и выстлан мелкой тонкой. Внешний диаметр гнёзд ($n=36$) 12-20, в среднем – 15,3 см, а их высота ($n=32$) – 9-18, в среднем – 11,6 см. Диаметр лотка ($n=36$) 9-11, в среднем – 10,1 см, а его глубина ($n=36$) 5,5-10, в среднем – 7,5 см.

В центральной части Верхоянского хребта устройство гнёзд и размеры самих построек, в целом, весьма сходны или даже идентичны соответствующим параметрам с плато Путорана. В долине р. Нямни гнёзда ($n=6$) были размещены на лиственницах на высоте 1,5-3,5, в среднем – 2,1 м, и располагались на основании ветвей у ствола дерева ($n=6$), на толстой ветке в удалении от ствола на 30 см. Все гнёзда ($n=6$) были сформированы из сухих стеблей злаков и осок. В качестве вспомогательного материала в большей или меньшей степени использовались веточки лиственницы, а также кусочки лишайника, реже мха, в двух гнёздах снаружи имелась небольшая примесь земли. В двух гнёздах землёй был обильно вымазан лоток. Внешний диаметр гнёзд на Верхоянском хребте ($n=4$) составил 12,5-13 см, в среднем 12,9 см, а их высота ($n=4$) – 10,5-13 см, в среднем 11,8 см. Диаметр лотка ($n=4$) – 8,5-10 см, в среднем 9,5 см, а его глубина ($n=4$) 5,5-8,5 см, в среднем 6,3 см.

На плато Путорана полная кладка ($n=25$) содержала 5-6, в среднем 5,4 яйца. Размеры яиц: длина ($n=102$): 22,1-29,1, в среднем 27,0 мм, ширина ($n=102$): 18,0-21,0 мм, в среднем 19,5 мм. Вес не насиженных яиц ($n=16$): 4,8-5,8, в среднем 5,3 г. По различиям в окраске яиц, все кладки можно разделить на 2 группы. Для первой характерны ярко-зелёные яйца с более или менее чётким коричневым крапом. Для второй – серо-зелёные яйца с множеством мелких размытых штрихов, образующих густой рисунок (Романов, 2004; Романов, 2006а; Романов, 2006б; Романов и др., 2007).

В центральной части Верхоянского хребта показатели числа яиц в полных кладках и размеры яиц, в целом, весьма сходны или полностью перекрываются с соответствующими показателями с плато Путорана. На р. Нямни полная кладка ($n=4$) содержала 5-6, в среднем 5,6 яиц. Размеры яиц: длина ($n=23$): 24,5-28,5, в среднем 26,5 мм, ширина ($n=23$): 19,3-24,5, в среднем 20,1 мм.

Откладку первого яйца на плато Путорана зарегистрировали 19 июня 1989 г., 14 июня 1990 г., полные не насиженные кладки – 14-15 июня 1988 г., сильно насиженные кладки – 28 июня 1988 г. Вылупление птенцов у подавляющего большинства пар в 1988 г. регистрировали 27-28 июня, в 1989 г. и в 1990 г. – с 27 июня по 3 июля, в 2003 г. – с 27 июня по 4 июля, в 2004 г. – с 24 июня, в 2006 г. – с 22 июня. При этом, почти ежегодно выявляли случаи значительной разницы в сроках гнездования отдельных пар. Например, 28 июня 1988 г. в одном из найденных гнёзд было 5 сильно насиженных яиц, а в другом – 5 птенцов с полностью сформированными контурными перьями, раскрывшимися наполовину маховыми и рулевыми в стадии трубочек. Или – 27 июля 2001 г., уже в разгар кочёвок, было найдено гнездо с 3 птенцами в возрасте около 10 дней. Последний случай вероятнее всего объясняется повторным гнездованием пары. Сразу после вылупления птенцов взрослые особи становятся очень заметны на берегах крупных рек и озёр, куда иногда улетают в поисках корма на расстояние более 1 км от гнезда.

Выводки, покинувшие гнезда, появились в 1988 г. 13 июля, в 1989 г. – 15 июля, в 1990 г. – 14 июля, в 1991 г. – 12 июля, в 1999 г. – 16 июля, в 2001 г. – 8 июля, в 2003 г. и 2006 г. – 11-12 июля.

В центральной части Верхоянского хребта в 2014 г. в отличие от плато Путорана вылупление птенцов и их вылет из гнёзд зарегистрированы в более ранние сроки: 7 июня и 17 июня, соответственно.

Послегнездовое поведение

Места, в которых держатся выводки со слётками и с постепенно подрастающими птенцами, представляют собой: низкие берега озёр и речных пойм с различной степенью покрытия травянистой и кустарниковой растительностью, мохово-осоковые болота среди лиственничников на приозёрных террасах, прибрежные опушки леса, а также различные участки подгольцового и гольцового поясов. В этих же местообитания в августе проходят активные послегнездовые кочевки и пролет птиц. В процессе послегнездовых кочёвок бурые дрозды объединяются в стаи численностью до 20-30 особей. Зачастую птицы перемещаются дисперсными стаями по всему лесу широким фронтом. Кормятся они при этом, как растительной (ягоды шикши), так и животной (гусеницы, жуки) пищей

Заключение

Из сказанного можно заключить, что бурый дрозд распространен на плато Путорана почти повсеместно. В гнездовой период подавляющее большинство птиц населяет лесной пояс, и лишь незначительная их часть — подгольцовый и гольцовый пояса.

Наблюдаемая неравномерность высотно-ландшафтного распределения бурых дроздов на плато Путорана обусловлена орографическими и геоморфологическим особенностями региона. На плато Путорана верхний предел распространения вида ограничен высотами близкими к 800 м над ур. м., а восточнее – в Центральном Верхоянье – высотами близкими к 1200 м над ур. м.

Как в путоранском, так и в центрально-верхоянском секторе своего ареала, бурый дрозд экологически наиболее тесно связан с северотаёжными и лесотундровыми ландшафтами, формирующимися в условиях высотной поясности горных стран Северной Азии

Гнезда бурый дрозд устраивает преимущественно на хвойных породах деревьев (лиственница, ель), на высоте около 2 м.

Величина кладки, размеры гнёзд и яиц почти абсолютно одинаковы как на плато Путорана, так и в Центральном Верхоянье.

Список литературы

Андреев А.В., Докучаев Н.Е., Кречмар А.В., Чернявский Ф.Б. Наземные позвоночные Северо-Востока России. Магадан. 2006. 313 с.

Борисов З.З., Исаев А.П., Яковлев Ф.Г., Борисов Б.З. Видовой состав летнего населения птиц в горах Центрального Верхоянья // Популяционная экология животных Якутии. Якутск. 1996. С.80–91.

Воробьев К.А. Птицы Якутии. М.: Изд. АН СССР. 1963. 336 с.

Голубчиков Ю.Н. География горных и полярных стран. М.: Изд-во МГУ. 1996. 304 с.

Зырянов В.А. Орнитофауна окрестностей оз. Нерангда // Животный мир плато Путорана, его рациональное использование и охрана. Новосибирск. 1988. С. 88–96.

Кишинский А.А. Орнитофауна северо-востока Азии. М.: Наука. 1988. 288 с.

Кречмар А.В. Птицы Западного Таймыра // Биология птиц. М.–Л. 1966. С. 185–312.

Куваев В.Б. Флора субарктических гор Евразии и высотное распределение ее видов. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2006. 568 с.

Лисовский А.А., Лисовская Е.В. Материалы по авифауне долины озера Глубокого (плато Путорана) // Изучение биологического разнообразия на Енисейском экологическом трансекте. М. 2002 а. С. 342 – 347.

Лисовский А.А., Лисовская Е.В. Дополнение к материалам по авифауне окрестностей озера Кутарамакан (плато Путорана) // Изучение биологического разнообразия на Енисейском экологическом трансекте. М. 2002 б. С. 348 – 352.

Морозов В.В. Орнитофауна окрестностей оз. Капчук, плато Путорана // Орнитология. Вып. 19. 1984. С. 30–40.

Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск. 1967. С. 66 – 75.

Рогачева Э.В. Птицы Средней Сибири. Распространение, численность, зоогеография. М.: Наука. 1988. 309 с.

Рогачева Э.В., Сыроечковский Е.Е., Черников О.А. Птицы Эвенкии. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2008. 754 с.

Романов А.А. Птицы плато Путорана. М.: тип. Россельхозакадемии. 1996. 297 с.

Романов А.А. Орнитофауна озёрных котловин запада плато Путорана. М. 2003. 144 с.

Романов А.А. Орнитофауна плато Путорана // Фауна позвоночных животных плато Путорана. М. 2004. С. 92-286.

Романов А.А. Видовой состав, численность и ландшафтно-биотопическое размещение птиц в бассейне р. Северной // Изучение и охрана животных сообществ плато Путорана. Сборник научных трудов. М. 2006 а. С.9-70

Романов А.А. Фауна и население птиц центральной части котловины оз.Кета // Изучение и охрана животных сообществ плато Путорана. Сборник научных трудов. М. 2006 б. С. 71-102.

Романов А.А. Авифауна гор Азиатской Субарктики: закономерности формирования и динамики. М. Русское общество сохранения и изучения птиц имени М.А. Мензбира. 2013 а. 360 с.

Романов А.А. Географические аспекты фаунистического разнообразия птиц в горах Азиатской Субарктики // Вестник Моск. ун-та. 2013 б. Сер.5. Геогр. № 1. С. 61–67.

Романов А. А., Голубев С.В., Мелихова Е.В. Закономерности пространственной дифференциации фауны и населения птиц плато Путорана // Сибирский экологический журнал. 2014. № 6. С. 831–843.

Романов А.А., С.В.Рупасов, Е.А.Журавлев, С.В.Голубев. Птицы бассейна р.Курейки // Биоразнообразие экосистем плато Путорана и сопредельных территорий. Сборник научных трудов. М. 2007. С. 7 - 70.

Рупасов С.В., Журавлев Е.А. Орнитофауна долины р. Микчангда и сопредельных территорий // Изучение и охрана животных сообществ плато Путорана. Сборник научных трудов. М. 2006. С. 122-154.

Рябицев В.К. Птицы Сибири: справочник-определитель. М. – Екатеринбург. Т. 2. 2014. 452 с.

Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий. М: Наука. 2003. 727 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие. Л.А.Колпашиков, Е.Б.Поспелова	2
1. Территория заповедника И.Н.Поспелов.	10
2. Пробные и учетные площади, ключевые участки	
И.Н.Поспелов.	11
2.1. Ключевой участок «Низовья р. Нижняя».	11
3. Рельеф.	20
4. Почвы	21
4.1 Инвентаризация почвенного покрова заповедника «Таймырский». М.В.Орлов.	21
4.2. СЕЗОННОЕ ПРОТАИВАНИЕ ГРУНТОВ А.А.ГАВРИЛОВ.	32
5. Погода	33
5.1 Лесные участки заповедника «Таймырский» М.В.Орлов	33
5.2. Погода ключевых участков «Новолитовье», «р. Нижняя», «Ары-Мас» М.В.Орлов, А.А.Гаврилов, И.Н.Поспелов	39
5.3. Мыс Челюскина (заповедник «Большой Арктический», полярно-пустынные участки). В.Г.Стрекаловская	47
5.4. Остров Голомянный (заказник «Североземельский», островные участки заповедника «Большой Арктический»). В.Г.Стрекаловская	52
5.5. ГОРОД Норильск (заповедник «Путоранский»). В.Г.Стрекаловская	58
5.6. Остров ТРОЙНОЙ (островные участки заповедника «Большой Арктический»). В.Г.Стрекаловская	64
6. Воды. А.А.Гаврилов.....	70
6.1. Реки.....	70
7. Флора и растительность	71
7.1. ФЛОРА И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ.....	71
7.1.1. Флора ключевых участков, обследованных в 2014 г. Е.Б.ПОСПЕЛОВА, И.Н.ПОСПЕЛОВ.	71
7.1.1.1. Новые виды и новые места обитания ранее известных видов.	73
7.1.1.1.1 Сосудистые растения Е.Б.Поспелова, И.Н.Поспелов, В.Г.Стрекаловская	73
7.1.1.1.2. Мохообразные В.Э.Федосов	80
7.1.1.2. Редкие, исчезающие и реликтовые растения	81
7.1.1.2.1. Сосудистые растения Е.Б.Поспелова, И.Н.Поспелов, В.Г.Стрекаловская	81
7.1.1.2.2. Мохообразные. В.Э.Федосов	82
7.1.1.3. Новые локальные флоры.....	82
7.1.1.3.1. Сосудистые растения. Е.Б.Поспелова, И.Н.Поспелов	82
7.1.1.3.2. Мохообразные. В.Э.Федосов	100
7.1.1.3.3. Водоросли некоторых водоемов и водотоков на территории плато Путорана. Л.А.Глущенко, В.А.Заделенов	106
7.2. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.	124

7.2.1. Результаты комплексной ботанической экспедиции на территории плато Путорана. **М.В. Олонова, И.И. Волкова, И.В. Волков**.....124

8. ФАУНА 134

8.1. МЛЕКОПИТАЮЩИЕ	134
8.1.1. Путоранский заповедник.	134
8.1.1.1. Учет численности снежного барана <i>Ovis nivicola borealis</i> на г.Чаякит близ оз.Кутарамакан. О.А. Беглецов, Д.Л.Пациора	134
8.1.2. Большой Арктический заповедник и заказник «Североземельский».	
Л.А.Колпащиков, И.Н.Поспелов,	144
8.1.2.1. Белый медведь	144
8.2.1.2. Морские млекопитающие.	146
8.2.1.3. Изучение белых медведей в районах перспективного освоения месторождений углеводородов на российском арктическом шельфе. С.Е. Беликов., А.Н. Болтунов	147
8.1.3. Государственный природный биосферный заповедник «Таймырский» и прилегающие районы.	154
8.1.3.1. Непарнокопытные и парнокопытные животные.	154
8.1.3.1.1. Район с. Хатанга и южных участков заповедника «Ары-Мас» и «Лукунский». А.А.Гаврилов, И.Н.Поспелов	154
8.1.3.1.2. Арктический участок и его проектируемая охранная зона. И.Н.Поспелов, А.Р.Семенов	154
8.1.3.1.3. Латерализация социального поведения овцебыков (<i>Ovibos moschatus</i>) и северных оленей (<i>Rangifer tarandus tarandus</i>). А.Н.Гилёв, К.А. Каренина	155
8.1.3.2. Морские млекопитающие. И.Н.Поспелов, А.Р.Семенов	163
8.1.3.3. Хищные звери. А.А.Гаврилов, И.Н.Поспелов	163
8.1.3.4. Грызуны. М.Н.Королева	164
8.1.3.5. Зайцеобразные. А.А.Гаврилов, И.Н.Поспелов	166
8.2. ПТИЦЫ.	168
8.2.1. Большой Арктический заповедник.	168
8.2.1.1. Биологический мониторинг на Станции им. Виллема Баренца (северо-западный Таймыр, Россия, участок «Бухта Медузы» Большого Арктического заповедника) в июне - июле 2014 г. С.П.Харитонов, Л.А.Уральская	168
8.2.2. Государственный природный биосферный заповедник «Таймырский»	198
8.2.2.1. Новые для заповедника и редкие виды птиц. А.А.Гаврилов, И.Н.Поспелов	198
8.2.2.2. Участок «Ары-Мас» и окрестности с. Хатанга. А.А.Гаврилов	199
8.2.2.2.1. Численность птиц	199
8.2.2.2.2. Экологические обзоры по различным группам птиц	201
8.2.2.3. Правый берег р. Хатанга от п. Новолитовье до низовий р. Нижняя. И.Н.Поспелов	207
8.2.2.4. Арктический участок заповедника «Таймырский» и территория его проектируемой охранной зоны. И.Н.Поспелов, А.Р.Семенов	211
8.2.2.5. Условия гнездования и численность птиц на Таймыре, 2014 г. М.Ю.Соловьев, В.В.Головнюк, Ю.А. Лощагина, А.Б. Поповкина, Т.Э.Ноа	213
8.3. Рыбы	256
8.3.1. Путоранский заповедник.	256
8.3.1.1. Ихтиофауна оз. Собачье. В.А.Заделенов	256
8.3.1.2. Ихтиофауна озер Собачье и Кутарамакан. В.И.Романов	260
8.4. ЗЕМНОВОДНЫЕ.	279
8.4.1. Таймырский заповедник. А.А.Гаврилов	279
8.5. БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ	280

8.5.1. Путоранский заповедник. О.П.Дубовская, Л.А.Глущенко, В.А.Заделенов ..	280
8.5.1.1. Сетной зоопланктон и зообентос озер Лама и Собачье.....	280
8.5.2. Север Анабарского плато А.В.Куваев	284
8.5.2.1. Фауна булавоусых чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera, Diurna) исследованной части Анабарского плато	284
9. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ.....	292
9.1. ТАЙМЫРСКИЙ ЗАПОВЕДНИК. ЛЕСНЫЕ УЧАСТКИ. Е.Б.ПОСПЕЛОВА, М.В.ОРЛОВ, И.Н.ПОСПЕЛОВ.....	292
9.1.1 Календарь природы	292
9.1.2 Характеристика феноклиматических сезонов года.	301
9.2. ЗАПАДНЫЕ УЧАСТКИ ЗАПОВЕДНИКА «ПУТОРАНСКИЙ» (ОКРЕСТНОСТИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА). В.Г.СТРЕКАЛОВСКАЯ	308
9.3. ЗАКАЗНИК «ПУРИНСКИЙ» В.Г.СТРЕКАЛОВСКАЯ.....	312
9.4. ЗАПОВЕДНИК «ПУТОРАНСКИЙ» В.Г.СТРЕКАЛОВСКАЯ.....	312
10. СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА. А.В.ПЕРВУШИН	314
11. Научные исследования. Л.А.КОЛПАЩИКОВ, Е.Б.ПОСПЕЛОВА .	315
11.1. ВЕДЕНИЕ КАРТОТЕК И ФОТОТЕК.	315
11.2. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ЗАПОВЕДНИКОМ.....	315
11.3. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ДРУГИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ.....	316
11.4. ПУБЛИКАЦИИ.....	317
11.5. ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	317
12. Охранная зона. А.В.ПЕРВУШИН, М.Г.БОНДАРЬ, И.Н.ПОСПЕЛОВ.....	318
12.1. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАННОЙ ЗОНЫ УЧАСТКА «АРКТИЧЕСКИЙ» ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ТАЙМЫРСКИЙ».	318
12.1.1. Эколого-экономическое обоснование создания охранной зоны участка «Арктический» государственного природного биосферного заповедника «Таймырский».....	318
12.1.2. Проект положения об охранной зоне участка «Арктический» государственного природного биосферного заповедника «Таймырский».....	325
12.1.3. Приложение 1. Описание границ проектируемой охранной зоны участка «Арктический».....	328
12.2. ОБНОВЛЕННОЕ ОПИСАНИЕ ГРАНИЦ ОХРАННОЙ ЗОНЫ ЗАПОВЕДНИКА «ПУТОРАНСКИЙ».	329
13. Обработка многолетних данных.	332
13.1. К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА НА ВОСТОЧНОМ ТАЙМЫРЕ. М.В.ОРЛОВ	332
13.1.1. Отклонения от среднемноголетней температуры	332
13.1.2. Распределение среднемесячных температур воздуха (ТВ) по месяцам года.	336
13.1.4. Распределение годовых сумм активных температур.	338
13.2. СИСТЕМА ИНТЕГРИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА ПОПУЛЯЦИИ ДИКИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ТАЙМЫРА С ПРИМЕНЕНИЕМ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ. Л.А.КОЛПАЩИКОВ, В.А.ЗЕЛЕНЦОВ, И.А.ЛАВРИНЕНКО, В.В. МИХАЙЛОВ.	340
13.3. К ДИНАМИКЕ СЕЗОННЫХ РАЗМЕЩЕНИЙ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ. Л.А.КОЛПАЩИКОВ, В.В. МИХАЙЛОВ.	347

13.4. Зооклиматическое картирование на основе модели теплового баланса животных и ГИС-технологий. Л.А.Колпащиков, В.В. Михайлов, А.В. Пестерева.	365
13.5. Закономерности формирования населения птиц озерно-речной системы гор Азиатской Субарктики на примере плато Путорана. А.А. Романов, Е.В. Мелихова	374
13.6. Бурый дрозд (<i>Turdus eunotus</i>) на плато Путорана. . А.А. Романов, Е.В. Мелихова, В.О. Яковлев.	384