

Самое не хочу ☺ **МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Отдел особо охраняемых природных территорий

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК
“ТАЙМЫРСКИЙ”**

УДК 502.72 /091/. /470.21/
Инв. №

“УТВЕРЖДАЮ”

Директор заповедника

С.Э.Панкевич

“ _____ ” _____ 2006 г.

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

ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ

КНИГА 21

2005 г.

Рис. 68
Карты: 3
Табл. 57
Фото 83
С. 395

Зам. директора по научной работе

_____ к.б.н. **Е.Б.Поспелова**

“ _____ ” _____ 2006 г.

Хатанга

2006 г.

1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая, XXI книга «Летописи природы» Государственного природного биосферного заповедника «Таймырский» содержит результаты наблюдений и исследований, проведенных сотрудниками научного отдела в 2005 г. и отражает ход природных процессов и явлений, протекавших в 2004-2005 фенологическом году на территории заповедника и прилегающих к нему участков Хатангского района Таймырского АО.

В отчетном году полевые исследования научного отдела проводились на Основной территории (с 15.06 по 5.08 комплексные исследования на постоянном ключевом участке по программе мониторинга куликов в устье р. Верхняя Таймыра в рамках научного сотрудничества Таймырского заповедника с национальным парком Schlezvig-Holstein Wattenmeer (Германия), МГУ, Арктической экспедицией РАН и Рабочей группой по куликам (СНГ), на участке «Ары-Мас» (26.07-19.08, учеты птиц), в окрестностях с. Хатанга (фенологические наблюдения на постоянных площадках в течение всего летнего сезона), а также на территории планируемого биосферного полигона на юге Хатангского р-на, в бассейне р. Котуй (комплексные ландшафтно-биогеоценологические исследования) и Хета (геоморфологические исследования). Выбор последнего района обусловлен не только необходимостью ландшафтной инвентаризации предполагаемой зоны сотрудничества, но и отсутствием средств на авиаполеты, достаточных для того, чтобы перебросить большую группу сотрудников на тундровую территорию, а этот район достижим по воде.

Следует сказать, что обследованная территория оказалась настолько интересной в плане разнообразия ландшафтов и биоты, что проведенные наблюдения, на мой взгляд, имеют очень большую научную ценность, особенно учитывая то, что район этот почти не исследован и не населён. Я считаю, что бассейн р. Котуй просто необходимо внести в территорию биосферного полигона заповедника, наряду с обследованным ранее участком бассейна р. Попигай. Если последний является, пожалуй, одним из немногих мест в Хатангском районе, где ещё сохранилось традиционное природопользование, то бассейн Котуя, с его уникальной по красоте природой и высоким ландшафтным разнообразием весьма перспективен для организации экологического туризма.

В районе устья р. Медвежьей (правый приток Котуя) с 10.06 по 25.08 работала группа специалистов в составе 6 человек: 2 ботаника, 2 зоолога, физико-географ широкого профиля, проводивший помимо основных работ по картированию, наблюдения за птицами, инвентаризацию флоры, исследования по динамике сезонного оттаивания

почвы и метеорологические наблюдения, и почвовед. Проведено комплексное ландшафтное картирование территории площадью 500 кв. км, для этого пройдено более 700 км пеших и лодочных маршрутов, на которых выполнялись комплексные ландшафтные описания с точной привязкой на местности. Описано 63 почвенных разреза. Функционировал временный метеопост. Наблюдения за сезонной динамикой оттаивания мерзлоты проводились на 2-х постоянных линиях параллельно с замером температур почвы на разных глубинах деятельного слоя. Собрано 1300 листов гербария сосудистых растений и 1400 образцов мохообразных. Учеты мышевидных грызунов проводились на 37 ловушко-линиях и на 3 площадках абсолютного учета, на маршрутах проводилась инвентаризация териофауны района. Ценность полученных результатов обусловлена практически абсолютной необследованностью биоты этого района; получены новые данные по составу флоры и фауны, в том числе отмечен ряд видов растений, до сих пор не упоминавшихся для Таймыра.

На основании проведенных работ, настоящая, XXI книга «Летописи природы...» отражает общее представление о природных процессах, происходивших на территории в 2004-2005 годах, а также содержит ряд обобщений многолетних исследований. Книга составлена в тех традициях, которых мы всегда придерживались, содержит значительное количество иллюстраций и 3 карты, выполненные с применением ГИС-технологии в электронном формате и на бумажных носителях. Книга богато иллюстрирована фотографиями.

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

Раздел 2 «Пробные площади, ключевые участки...» (И.Н.Поспелов) включает подробное физико-географическое описание района устья р. Медвежьей и 2 крупномасштабных (М 1:50000) карты на ключевой участок – общегеографическую и комплексную ландшафтную, снабжённую матричной легендой, отражающую ландшафтную структуру территории. Карта с указанием наиболее интересных находок сосудистых растений приведена в разделе 7

Раздел 3 «Рельеф» (П.М. Карягин; И.Н. Поспелов, В.В. Украинцева) содержит результаты геоморфологических работ, проведенных в нижнем течении р. Котуй. Полученные результаты проливают свет на некоторые моменты истории Восточного Таймыра в четвертичном периоде, освещены также вопросы, касающиеся роли водноледовых процессов в формировании речных долин. В разделе 3.2 дано описание и да-

тировки опорного разреза по правому борту р. Медвежьей в нижнем течении.

Раздел 4 «Почвы и многолетняя мерзлота» содержит 2 подраздела. В первом, посвященном инвентаризации почвенного покрова заповедника (М.В. Орлов), даны описания всех почвенных разностей участка «Медвежья» (типы, подтипы, виды, роды). Во втором подразделе даны результаты исследований сезонного протаивания грунтов в разных экотопах на том же участке (И.Н. Поспелов), а также на тундровой территории в р-не устья Верхней Таймыры (данные В.В. Головнюка) и на Ары-Масе (данные А.А. Гаврилова). В первом случае динамика оттаивания мерзлоты дана для двух типичных для горного ландшафта урочищ – лиственничника на террасе р. Котуй и на полигонально-валиковом болоте на 1-й террасе Котуя (в разных микроэкотопах – на валиках и полигонов). Параллельно на 1-м участке проводились измерения почвенных температур на поверхности и глубинах 5, 15 и 30 см. Как для тундровой, так и для северо-таежной территории рассчитаны скорости протаивания грунтов в зависимости от нанорельефа и температуры воздуха, даны графики суточного хода температур на разных глубинах и на поверхности при разных глубинах сезонно-талого слоя. Измерения максимальных значений сезонного протаивания проводились в 3-х экотопах на ключевом участке «Медвежья» — на двух вышеописанных линиях наблюдений за динамикой СТС – кустарниково-кустарничково-смешанномоховой лиственничник и полигонально-валиковое болото и на бугристом болоте на террасе р. Медвежья. Результаты приводятся в виде таблиц и графиков.

Наблюдения за температурой почвы велись только в среднем течении р. Котуй в районе линии наблюдений за динамикой протаивания № 1 на повышенном (бугорке) и пониженном элементах нанорельефа. Приводится таблица фактического материала.

В разделе 5 «Погода» (М.В. Орлов) приведены данные по характеристике погоды (температура, осадки, направления ветров) в 2004-05 гг. для лесотундровых участков (по данным метеостанции Хатанга) и в течение вегетационного периода – для северо-таежного участка. На временном метеопосту «Медвежья» измерялись срочная, максимальная и минимальная температуры дважды в сутки, атмосферное давление, влажность воздуха, осадки, скорость и направление ветра. Приведены фактические данные, а также для некоторых контрастных дней – графики суточного хода температуры воздуха и атмосферного давления. Результаты приведены в форме таблиц и графиков.

Проведено также сравнение среднесуточных температур воздуха и количества осадков в Хатанге и на Медвежьей в течение лета, показавшие сходный ход температур, но весьма большие различий в количестве осадков (если в Хатанге лето было очень

сухим, то на Медвежьей, несмотря на небольшое, менее 100 км, расстояние между этими пунктами, он было чрезвычайно сырым, особенно в августе).

Метеорологические характеристики летнего периода на основной территории приведены в разделе 8.4 в сводном отчете группы по мониторингу куликов.

В разделе 6 «Воды» дана характеристика сезонных гидрологических наблюдений за ледовыми явлениями в осенне-весенний периоды на водоемах заповедника за 2004-2005 гг. по данным сотрудников на кордонах и полевых точках. Охарактеризованы ледовые явления на реках (А.В. Уфимцев).

В разделе 7 «Флора и растительность» (Е.Б. Поспелова, И.Н. Поспелов, В.Э. Федосов) приведены списки локальных флор сосудистых растений и мхов участка «Медвежья» объемом, соответственно, 485 и 275 видов. Приведен также уточненный список мхов для участка «Бикада», составленный с учетом пересмотра ранее собранных разными авторами коллекций. Дан краткий анализ флоры сосудистых растений, на основании которого она отнесена к бореально-гипоарктическому (низкокриофитному) горному восточносибирскому типу, что подтверждается ее систематической и географической структурой.

Перечень видов сосудистых растений приведен в табличной форме с указанием активности видов в определенных ландшафтах. Приведены данные о новых интересных находках (46 видов, редких для Таймыра и плато Путорана), 8 из которых являются новыми для Таймырского а.о..

По результатам повторного пересмотра старых гербарных сборов обнаружено 2 новых для заповедника вида мхов, в результате бриофлора заповедника оценивается в 258 видов.

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

Раздел 8 «Фауна» также составлен несколькими авторами, изучавшими разные группы животных. Обнаружено 2 новых для заповедника вида птиц — бурый дрозд (Ары-Мас) и белошекая казарка (устье Верхней Таймыры). Приведены данные о встречах на территории заповедника редких видов млекопитающих и птиц.

В разделе 8.3.1 (М.Н.Королева, М.Р. Телеснин) даны сведения о териофауне как заповедника (по данным наблюдателей на кордонах и на постоянной площадке в устье Верхней Таймыры), так и ключевого участка «Медвежья». Приведена карта размещения песцовых норвиц в устье Верхней Таймыры. Данные по учету численности грызунов, особенностям их размещения, половозрастной структуре, морфо- и краниометрическим характеристикам популяции основного вида — полевки Миддендорфа — даны для ключевого участка «Медвежья». Для тундровой и лесотундровой территории приведены визуальные оценки численности леммингов в устье Верхней Таймыры и на Ары-Масе; интересно, что если в первом случае отмечена высокая численность, то на Ары-Масе популяция находилась на фазе депрессии.

В разделе 8.3.2. (А.А. Гаврилов, И.Н. Поспелов) приведены результаты учетов и наблюдений птиц. В 2005 г. наблюдения за птицами на территории заповедника проводились на участке «Ары-Мас» А.А. Гавриловым и в районе устья р. Верхняя Таймыра группой М.Ю.Соловьева.

Приведены данные интегральных учетов на постоянных пеших и водных маршрутах на Ары-Масе, далее приведены сведения о численности, сроках прилета и гнездования, сезонному развитию и экотопической приуроченности птиц по отдельным систематическим группам для Медвежьей, Ары-Маса, и других участков заповедника

В разделе 8.3.3 (В.В. Головнюк) приведен список жуков и стрекоз из района устья р. Блудная. Поскольку специальной инвентаризации этих групп никогда в заповеднике не проводилось, все отмеченные виды можно считать новыми и предполагать их встречу на участке «Лукунский», расположенном несколько южнее.

Раздел 8.4. (М.Ю. Соловьев, В.В. Головнюк, Э.Рахимбердиев, А. Гатилов) представляет результаты комплексных исследований, включающих все аспекты, характеризующие условия гнездования птиц – погодные условия, микроклиматические условия биотопов, численность насекомых и леммингов, песцов и хищных птиц. Это второй год исследований по намеченной 10-летней программе, и он еще раз показал, что место выбрано удачно, некоторые трудности возникают только со своевременной заброской.

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

периодизация года с выделением температурных и фенологических периодов. Приведено сравнение сроков цветения ряда растений в Хатанге и на Медвежьей, согласно которому выявлено почти везде более раннее наступление фенофаз на южном участке.

В 10, 11, 12 разделах (Е.Б.Поспелова, Б.И.Лебедев) приведены общие сведения о работах научного отдела и отдела охраны – состояние заповедного режима, охранная зона. В 11 разделе дан обзор исследований в рамках конкретных тем, список публикаций сотрудников и конференций, в которых они принимали участие, освещена эколого-просветительская деятельность сотрудников отдела экологического просвещения и Музея заповедника. В 2005 г. научная продукция заповедника включала 57 публикаций, в т.ч. 3 монографии, а также статьи и тезисы в зарубежных, общероссийских и региональных журналах и сборниках. Сотрудники участвовали во многих общероссийских и международных конференциях, география которых весьма обширна. Как обычно, интенсивно и плодотворно работал отдел экологического просвещения, проводя многочисленные семинары, экскурсии, лекции, в которых принимали участие и сотрудники научного отдела. Были организованы новые фото- и художественные выставки, эколого-этнографический музей заповедника — одно из самых посещаемых культурно-просветительских мест Хатанги и района.

Наконец, в 13-й раздел помещено семь законченных работ, представляющих собой обобщения многолетних наблюдений. Это три (13.1, 13.2, 13.3) обобщающих работы, касающихся мониторинга лесных экосистем Таймыра (Р.А. Зиганшин, Ю.М. Карбаинов с соавторами) и принципов мониторинга лесов на ландшафтной основе (Р. А. Зиганшин, Ю.М. Карбаинов, С.Э. Панкевич с соавтором), и перспектив использования заповедников Сибири в качестве полигонов для совершенствования дистанционных методов лесоустройства и внедрения новейших технологий по учету лесов (Ю.М. Карбаинов), разработанные на основании опыта, полученного при многолетних работах в горных лесах разных районов Восточной Сибири. В подразделе 13.4 обобщены сведения о концентрациях загрязняющих веществ в тканях и органах постоянно обитающих и сезонно мигрирующих птиц в Хатангском районе (А.В. Уфимцев), с использованием материалов, полученных ГУ Региональный Центр «Мониторинг Арктики» в 2001 г. и непосредственно принимающими участие в проведении полевых изысканий сотрудниками биосферного заповедника «Таймырский». Проблема возраста тундровых почв освещена в подразделе 13.5 (М.В. Орлов), на основе данных радиоуглеродного определения возраста образцов, взяты в различных точках заповедника. Обобщающие данные по структуре полевки Миддендорфа на севере Анабарского плато приведены в разделе

13.6 (М.Н. Королева), по результатам наблюдений в трех точках в течение 3-х полевых сезонов. И, наконец, в подразделе 13.7 дана оригинальная работа Н.В. Ловелиуса, в которой обсуждаются вопросы влияния солнечной активности и других внешних факторов на поголовье оленей Таймыра.

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

В заключение хочу выразить благодарность директору заповедника С.Э. Панквичу, проявляющему неизменный интерес к научным работам, проводящимся заповедником, и помогающему научному отделу во всех его начинаниях. Мы очень благодарны Б.И. Лебедеву и Ю.М. Карбаинову, замещавшим директора заповедника в летнее время, осуществившим как заброску второй группы на устье Медвежьей, так и вывоз сотрудников в Хатангу в нужные сроки, а также сотруднику отдела охраны ст. инспектору М. Ю. Карбаинову, который оказывал помощь научным сотрудникам при их выезде на полевые работы, а также помог в снабжении полевых групп горючим и продуктами. Особая благодарность — работникам речного флота с. Хатанга, с помощью которых «южная» группа сотрудников заповедника своевременно была доставлена как к месту работы, так и вывезена с него.

2. ПРОБНЫЕ И УЧЕТНЫЕ ПЛОЩАДИ, КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ

В 2005 г. из-за отсутствия средств на авиаполеты работы по комплексному картографированию и инвентаризации биоразнообразия на ландшафтной основе проводились в районе среднего течения р. Котуй (130 км выше устья). Данную территорию предполагается включить в состав проектируемой зоны сотрудничества (биосферного полигона) заповедника. Район представляет особый интерес, так как находится на крайней в мире северной границе таежной растительности, а также практически не исследован на предмет биоразнообразия.

2.1 ОБЩАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА «МЕДВЕЖЬЯ»

Ключевой участок «Медвежья» находится в 90 км к югу от п. Хатанга, в среднем течении р. Котуй (карта в приложении 1). Центром участка является впадение в Котуй крупной реки Медвежья ($71^{\circ} 09'$ с.ш. $102^{\circ} 40'$ в.д.). Участок протягивается вдоль Котуя от устья р. Чуостах-Юрях на юге почти до устья р. Кысыл-Хая-Юрях на севере и охватывает 65 км его течения. По всей протяженности участка он достигает водоразделов на востоке и на западе. Минимальная отметка высот – 4.9 м н.у.м (урез Котуя на выходе из участка), максимальная – 412 м н.у.м. (вершина возвышенности Ары-Джанг). На рис. 2.1 приведена трехмерная модель рельефа участка в разных ракурсах.

Геологическое строение и рельеф.

Участок располагается в пределах структуры, переходной от Анабарского плато к трапповому плато Путорана. На большей части участка геологические структуры имеют скорее Путоранский, чем Анабарский характер – это плато с плоскими вершинами высотой 300-400 м, сложенное изверженными породами, как эксплозивными, так и интрузивными – базальтами, габбро, гранитами, раппакиви. Вероятно, район не подвергался четвертичному оледенению, так как ни следов экзарации, ни морен в пределах участка и ниже (см. разд.3) не обнаружено. Горные плато плоские, круто обрывающиеся к Котую скальными обрывами высотой до 250 м (фото 2.1), на некоторых обрывах идут непрерывные обвально-осыпные процессы и оплывание грунта. Поверхность самих плато в целом ровная, долины рек на них врезаны неглубоко и пролегают в широких ложбинах с пологими склонами, лишь на выходах бронирующих плотных пород склоны обрывистые. Глубокий врез отмечается лишь вблизи Котуя и Медвежьей. Как на поверхности плато, так и в долинах часты лакколиты и дайковые интрузии (одна из них прослежена более чем на 10 км) различного характера, широко распространены базальтовые интрузии столбчатой структуры (фото 2.2, 2.3, 2.4). Характер рельефа на известняковых плато на юге участка близкий, только отсутствуют интрузии (в пределах

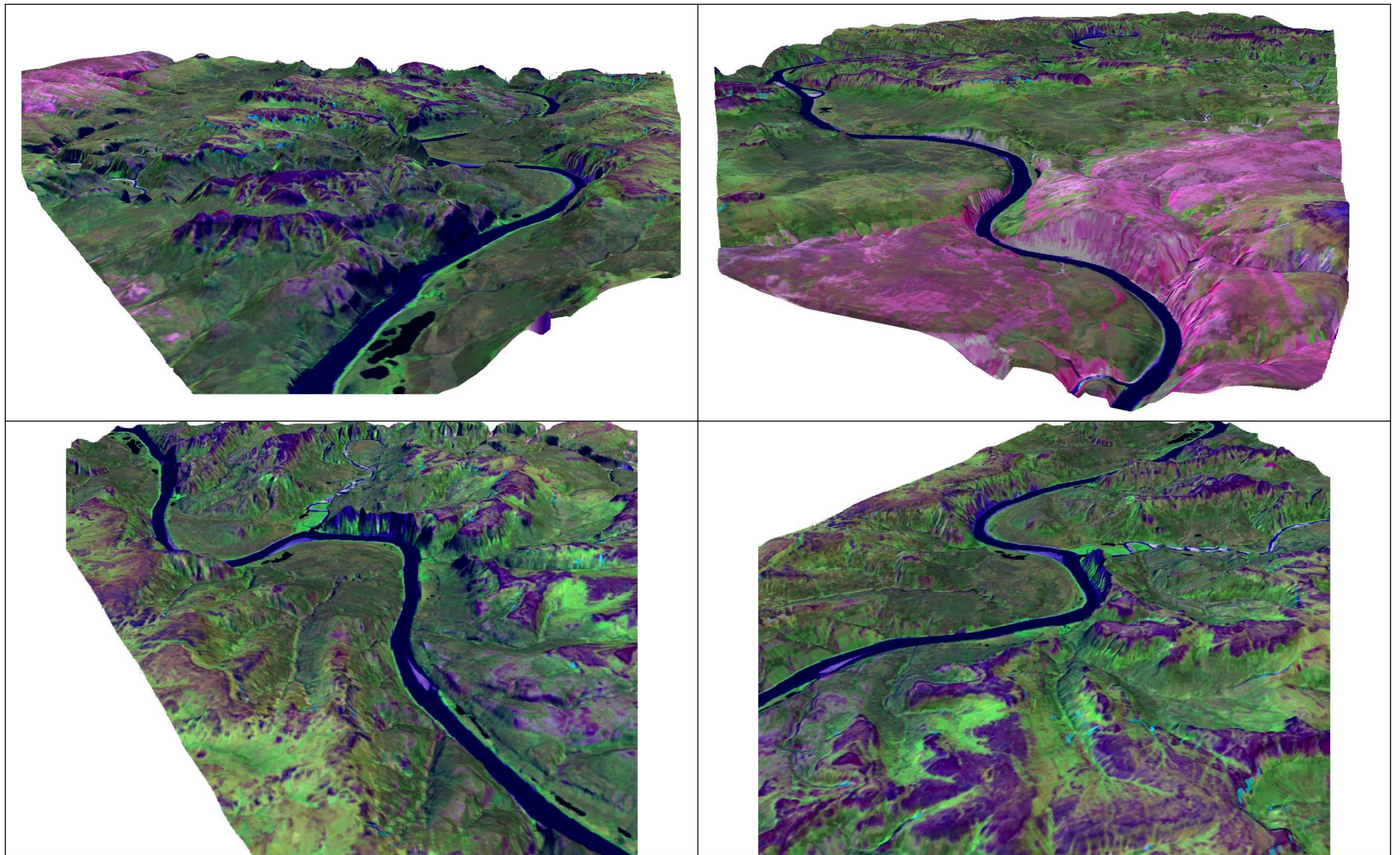


Рисунок 2.1. Трехмерная модель рельефа ключевого участка «Медвежья» в разных ракурсах с наложенным снимком ETM+ (каналы 5-4-3). Сверху слева – вид с севера, сверху справа – вид с юга, снизу слева центральная часть (устье р. Медвежья) с запада, снизу справа – центральная часть? вид с юга.



Фото 2.1. Скальный берег Котуя выше устья р. Медвежья © И.Поспелов



Фото 2.2 Интрузия, сложенная раппакиви – правый берег р. Медвежья в низовьях © И.Поспелов



Фото 2.3. Базальтовая интрузия со столбчатой отдельностью. Борт долины Котуя в 6 км выше устья р. Медвежья © И.Поспелов



Фото 2.4. Лакколит на краю возвышенности Этерин-Тумус. © И.Поспелов

ключевого участка, несколько южнее находится крупный интрузивный массив г. Оди-

хинча) и речные долины врезаны глубже, склоны их круче. На участке прорезания известняков (юг ключевого участка и выше) Котуй практически везде течет в каньоне с очень крутыми, часто отвесными, склонами (фото 2.5-2.6)

Долина р. Котуй на данном участке, вероятно, является чисто аллювиально-эрозионной, причем развивавшейся в условиях тектонического поднятия – на некоторых участках долины аллювиальная аккумуляция вообще практически отсутствует, река течет в каньоне. Это подтверждается находками окатанного материала на прилегающих к долине Котуя склонах на значительной, до 50 м над урезом реки, высоте. В то же время долина реки Медвежья достаточно развита для размеров реки (фото 2.7), и, вероятно, заложена по широтному локальному разлому, имеющему протяженность около 10 км. В долине Котуя повсеместно присутствует только низкая пойма, под скальными берегами она заметно наклонена к руслу и сложена грубообломочным неперекрытым материалом, обвалившимся со скал. Высота низкой поймы – до 4 метров над меженным урезом. Средняя пойма имеет высоту над урезом 4-7 м, сложена валунным материалом, перекрытым с поверхности значительной толщей песка и супесей. Высокая пойма (6-10 м н.ур. реки) выражена фрагментарно и часто без уступа вверх по профилю сменяется террасой. На всех участках, где есть пойменно-террасовый комплекс, развиты прирусловые валы относительной высотой до 2 м. Террасы выражены также фрагментарно, они сложены с поверхности торфами до 4 м мощности.

Весь участок находится в зоне сплошной многолетней мерзлоты. Проявления криогенных процессов на территории участка довольно разнообразны, но не имеют столь яркого характера, как в тундровой зоне. На плато широко развиты процессы криогенной сортировки и криогенного выветривания. На более дренированных выпуклых участках распространены щебнистые медальонные тундры и структурные сортированные грунты (фото 2.8), на менее дренированных – пятнистые, пятнисто-бугорковые и бугорковые тундры (фото 2.9). В верховьях малых долин широко развиты процессы нивации, многие снежники даже в теплые годы летуют. В целом в районе встречаются наледи, но на участке их не обнаружено.

На склонах средней крутизны в верхнем поясе распространен каменисто-полосчатый нанорельеф. На плоских и слабонаклонных поверхностях плато, в особенности к западу от Котуя, развит блюдцевый термокарст и деллевые комплексы.



Фото 2.5. Известняковый скальный берег Котуя – урочище Кысыл-Хая (долг. «красная гора»). © И.Поспелов



Фото 2.6. «Котуйские столбы» - скальный известняковый берег Котуя выше урочища Кысыл-Хая, крайний юг ключевого участка. © И.Поспелов



Фото 2.7. Долина р. Медвежья в низовьях © И.Поспелов



Фото 2.8. Медальонная куртинная тундра на высоте ок. 350 м н.у.м. Край возвышенности Ары-Джанг © И.Поспелов



Фото 2.9. Пятнистая щебнисто-суглинистая тундра. Северная часть возв. Ары-Джанг, высота 406 м н.у.м. © И.Поспелов

Полигонально-жильные льды в районе представлены довольно слабо. Полигонально-валиковые болота отмечены только на высокой пойме Котуя на крутых поворотах русла, а также местами на высокой пойме Медвежьей. Бугристые болота распространены на 1-й террасе Котуя (фото 2.10), в основном в северной части участка. На большей части ключевого участка болота имеют таежный тип, близкий к грядово-мочажинным (фото 2.11).

Широко распространены эрозионные процессы – обвально-осыпные, оплывинно-солифлюкционные, аллювиально-эрозионные; их проявления здесь, однако, не носят характера термоэрозии (за исключением узколокальных участков), так как льдистые породы редки. Наиболее интенсивно эрозионные процессы развиваются на скальных обрывистых берегах Котуя, где идет интенсивный врез небольших водотоков, осыпание и оплывание грунтов на крутых склонах.

Гидрография.

Как уже было сказано, наиболее крупной рекой участка является Котуй, имеющий в пределах участка длину 65 км. На этом участке Котуй прорывается сквозь краевые массивы Анабарского плато, и его падение довольно значительно – с 18,9 до 4,9 м, что составляет 0,22 м/км, это весьма значительно для столь крупной реки. В пределах участка находится несколько порогов; скорость течения реки на всем протяжении не менее 1 м/с, а на участках порогов – до 2-2.5 м/с. Котуй характеризуется весьма



Фото 2.10. Бугристое болото с глубокими трещинами. Терраса Медвежьей при впадении в Котуй. © И.Поспелов



Фото 2.11 Типичное долинное лесное болото – терраса Котуя ниже устья Медвежьей © И.Поспелов.

высокими половодьями и паводками, что связано с узостью его долины, а также с тем, что его верховья находятся на плато Путорана, где летнее количество осадков значительно выше, чем в описываемом районе. Практически ежегодно наблюдается поздне-летний паводок, известный среди местного населения как «черная вода»; в 2005 г. его высота превысила 4 м.

Вторая по масштабам река ключевого участка – Медвежья. В пределах участка ее длина 11 км. Река, хотя и течет в широкой межгорной котловине, имеет типично горный характер, изобилует перекатами, многочисленны фуркации русла. В пределах ключевого участка долина Медвежьей в половодье полностью подтапливается Котуем.

Остальные реки территории – это небольшие малые реки с длиной до 10-15 км (наиболее крупная – Туора-Юрях), питающиеся от снежников; поэтому к концу лета многие из них пересыхают и текут только после дождей. Лишь наиболее крупные из них имеют в низовьях относительно развитую долину.

Озера на ключевом участке исключительно старичного генезиса и имеют площадь до 0,8 км², глубины их не превышают 2 м. Озера есть только в долинах рр. Котуй и Медвежья. Лишь 2 озера расположены в горах (4,5 км к востоку от устья р. Медвежья и под возв. Морока-Сопка – фото 2.12). Это вероятно, тоже старичные озера, но своеобразного генезиса – это котловины в скальных породах, сохранившиеся со времени более высокого базиса эрозии.

Растительность.

Участок «Медвежья», согласно имеющимся схемам районирования, находится в подзоне лесотундры, однако наши исследования показали, что его растительность следует считать горно-северотаежной. Это следует и из сомкнутости плакорных лесов (до 0,6), и из высокого видового богатства флоры, и из ряда других факторов – характера лесных болот, наличия, хотя и в небольшом количестве, второй лесообразующей породы – ели.

На территории ключевого участка достаточно четко выражена высотная поясность. Верхняя граница леса проходит на высоте около 300 м н.у.м., но отдельные деревья и лиственничный стланик встречаются до 400 м (фото 2.13). Практически не выражен пояс редколесий между лесным и тундровым поясами – лес обрывается практически сразу, верхняя граница может быть и языковатой.

Основные плакорные сообщества участка – лиственничники кустарничково-моховые сомкнутостью 0,4-0,6 с 2 кустарниковыми ярусами и травяно-кустарничково-моховым напочвенным покровом (фото 2.14). Лиственница (*Larix gmelinii*) имеет высоту 8-12 м, диаметр ствола до 20 см. Подрост с небольшой сомкнутостью присутствует

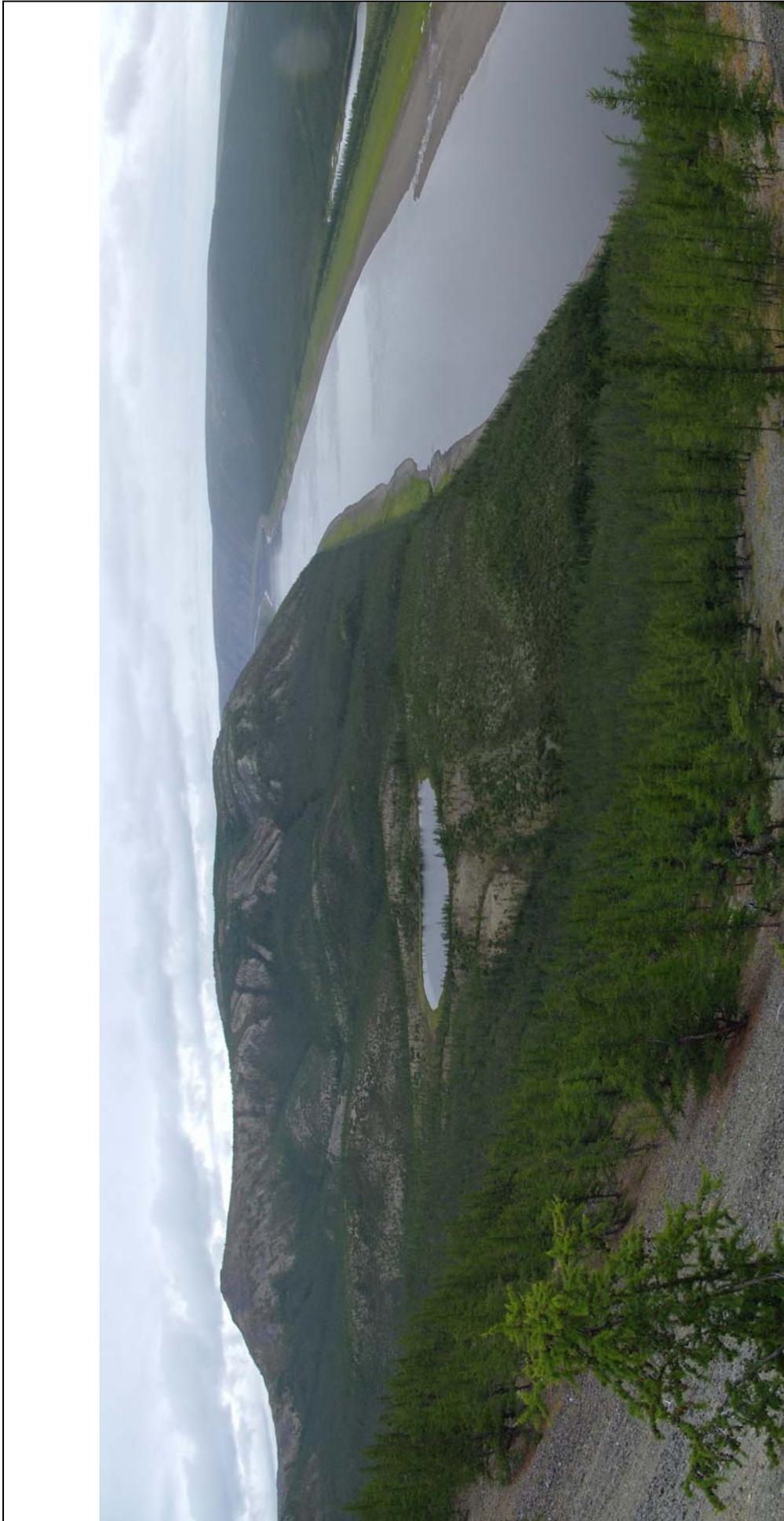


Фото 2.12. Озеро к северу от возвышенности Морока-Сопка – старица Котуя периода значительно более высокого базиса эрозии.
© И.Поспелов



Фото 2.13. Лиственничный стланик на возвышенности Ары-Джанг. © И.Поспелов.



Фото 2.14. Типичный плакорный лес ключевого участка. © И.Поспелов.

во всех лесах. Верхний кустарниковый ярус имеет покрытие 20-50 %, высоту до 3 м и сложен ольховником (*Duschekia fruticosa*), ивами енисейской и боганидской (*Salix jenseensis*, *S. boganidensis*). Нижний кустарниковый ярус имеет высоту 0,5-1 м, сомкнутость до 70 %, его состав зависит от влажности. Преобладает в нем повсеместно ерник (*Betula exilis* – фото 2.15), в более сухих лесах – багульник (*Ledum palustre*), в умеренно сырых – ивы красивая и сизая (*Salix pulchra*, *S. glauca*). Состав кустарничкового яруса также зависит от степени увлажнения, в нем сочетаются голубика (*Vaccinium uliginosum*), дриада точечная (*Dryas punctata*), морошка (*Rubus chamaemorus*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), обильны также грушанка и ортилия *Pyrola incarnata*, *Orthilia obtusata*. Моховой покров сложен, как правило, *Hylocomium splendens* и *Pleurozium schreberi*, а также *Aulacomnium turgidum* и *Tomentypnum nitens*. Также довольно распространены из водораздельных лесов являются редкостойные лиственничники – белошники (фото 2.16), с травяно-кустарничково-лишайниковым напочвенным покровом (злаки *Calamagrostis lapponica*, *Hierochloe alpina*, *Festuca ovina*, кустарнички *Empetrum subholarcticum*, *Arctous alpina*, *Vaccinium vitis-idaea*, лишайники *Cladina arbuscula*, *C. stellaris* и др.); часто с *Festuca altaica*, располагающиеся на сухих выпуклых склонах. Наиболее обычными из склоновых лесных сообществ участка являются моховые лиственничники с сомкнутым подлеском из ольховника на крутых и средней крутизны склонах (фото 2.17). Здесь под защитой склонов наблюдается наибольшая высота деревьев (до 20 м), наибольший диаметр стволов (до 40 см). Эти леса довольно труднопроходимы из-за сплошных зарослей ольховника, они практически мертвопокровные, под густым пологом ольховника встречаются только отдельные представители лесного мелкотравья (*Stellaria peduncularis*, *S. longifolia*, *Moehringia lateriflora*) и злаков (*Poa urssulensis*, *P. sibirica*), кусты часто перевиты княжиком (*Atragene sibirica*). На сухих крутых закрепленных склонах и гребнях встречаются травяные лиственничники (фото 2.18) с несомкнутым покровом из *Delphinium elatum*, *Festuca ovina*, *Ranunculus monophyllus*, *Valeriana capitata*, *Atragene sibirica* и др.

Нелесные сообщества в лесном поясе занимают сравнительно небольшие площади, но весьма разнообразны. Это, во первых, долинные нелесные сообщества – пойменные кустарники, луга, болота разных типов, полосы осушки озер; во-вторых – склоновые сообщества – альпийские луга, группировки разнотравья на осыпях и скалах, растительность глыбовых развалов.

Пойменные кустарники, обычно довольно густые, составлены ивой корзиночной (*Salix viminalis*) с примесью ив боганидской, шерстистой (*Salix lanata*), копьелистной (*S. hastata*), аляскинской (*S. alaxensis*). Вследствие густоты кустарничкового яруса, травяной



Фото 2.15. Разреженный ерниковый лиственничник в осенней раскраске © И.Поспелов



Фото 2.16. Кустарничково-лишайниковое лиственничное редколесье. © И.Поспелов



Фото 2.17. Склоновый лиственничник с густым подлеском из ольховника. Склон долины р. Медвежья. © И.Поспелов



Фото 2.18. Травяной лиственничник. Южный склон возвышенности Этерин-Тумус. © И.Поспелов

покров развит слабо, наиболее обычны хвощ (*Equisetum arvense*), высокие злаки арктагросис тростниковидный и вейник незамечаемый (*Arctagrostis arundinacea*, *Calamagrostis neglecta*), дудник (*Angelica decurrens*), живокость высокая (*Delphinium elatum*), горошек (*Vicia cracca*), горькуша (*Saussurea parviflora*), в сырых местах – осоки одноцветная и водная (*Carex concolor*, *C. aquatilis*). На реке заливаемых участках кустарники разделены небольшими лужайками с обилием злаков: мятликов сибирского и лугового, шероховатки (*Poa sibirica*, *P. pratensis*, *Hystrix sibirica*), кровохлебки (*Sanguisorba officinalis*), белозора болотного (*Parnassia palustris*), и других видов: осоки (*Carex fuscidula*, *C. krausei*), горца живородящего (*Bistorta vivipara*), мытника печального (*Pedicularis tristis*), зигаденуса (*Zigadenus sibiricus*), анемоны (*Anemone ochotensis*), колокольчиков (*Campanula turczaninivii*, *C. rotundifolia*), остролодочника (*Oxytropis sordida*), кортузы (*Cortusa altaica*), арники (*Arnica iljinii*) и мн.др.

По склонам логов на высокой пойме и на террасах, а также в самых нижних частях горных склонов, развиты густые ольховники со своеобразным набором высокотравья в нижнем ярусе (мятлик *Poa sibirica*, крестовник *Senecio nemorensis*, горькуши *Saussurea parviflora*, *S. stubendorffii*, вероника *Veronica longifolia*); в частности, только в них были встречены полынь-эстрагон (*Artemisia dracunculus*), трищетинник сибирский (*Trisetum sibiricum*) и астрагал Шелихова (*Astragalus schelichovii*).

Луга формируются на высоких участках поймы, на прирусловых валах и склонах к террасам. Это очень богатые сообщества, обычно разнотравные (фото 2.19), с доминированием кровохлебки, лука (*Allium schoenoprasum*), подмаренника северного (*Galium boreale*), астры сибирской (*Aster sibiricus*), зигаденуса, копеечников арктического и пушистоплодного (*Hedysarum arcticum*, *H. dasycarpum*), льна (*Linum boreale*), часто закустарены курильским чаем *Pentaphylloides fruticosa*; на сырых местах с чемерицей, мытником (*Veratrum lobelianum* s.l., *Pedicularis sceptrum-carolinum*), на сухих местах остепненные с овсяницей красной (*Festuca rubra*), кобрезией (*Kobresia myosuroides*), ленцом (*Thesium refractum*), подорожником (*Plantago canescens*), подмаренником русским (*Galium ruthenicum*), полынью раздельнолистной (*Artemisia laciniatiformis*), осокой крупнопестичной (*Carex macrogyna*), молочаем (*Euphorbia discolor*), очанкой (*Euphrasia frigida*) и мн. др. Луга обычно довольно густые, но ближе к пойме редееют, развиваясь только на время низкой воды. Низкая пойма на заиленных участках занята зарослями болотницы (*Eleocharis palustris*), ситника (*Juncus alpino-articulatus*), осок одноцветной, каменной, приморской (*Carex concolor*, *C. saxatilis* ssp. *laxa*, *C. maritima*), встречается лапчатка (*Potentilla egedei*); на галечно-валунных редкими агрегациями пионерных растений: хвоща (*Equisetum arvense*), щучек (*Deschampsia* spp.), горца при-

земистого (*Polygonum humifusum*), мари (*Chenopodium prostratum*), желтушника (*Erysimum cheiranthoides*), полевицы побегоносной (*Agrostis stolonifera*) и др., на валунниках часто с иван-чаем широколистным (*Chamaenerion latifolium*).



Фото 2.19. Пойменный разнотравный луг. Наклонная пойма Котуя под крутым берегом выше устья р. Медвежья. © И.Поспелов

В долине р. Медвежьей на высоких пойменных участках распространено сочетание лугов с луговинными дриадовыми тундрами, где встречаются некоторые кальцефильные виды (*Saxifraga oppositifolia*, *Dryas grandis*) на фоне общего преобладания дриадово-голубичных тундр с небольшими участками кобрезиевников (*Kobresia myosuroides*).

Долинные болота разнообразны по характеру, встречаются как полигональные, так и плоскобугристые (последних больше), местами варианты, близкие к грядово-мочажинным. Болота располагаются среди леса (фото 2.20), и по их окраинам обычны чахлые листовенничные редины. Во всех случаях это сочетание переувлажненных участков (полигонов, межбугровых понижений, мочажин) и располагающихся между ними невысоких и более сухих валиков, бугров, гряд. Часто в одном массиве встречаются фрагменты всех трех типов.

Повышения обычно заняты низкими кустарниками: ерником, ивами сизой, кра-

сивой, черничной (*Salix glauca*, *S. pulchra*, *S. myrtilloides*) и кустарничками андромедой и кассандрой (*Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata*), растущих на мощных подушках мхов, кочками пушицы (*Eriophorum vaginatum*), мелкими травами: белозором, ломатогониумом (*Parnassia palustris*, *Lomatogonium rotatum*); понижения — зарослями



Фото 2.20. Долинное лесное болото, терраса Котуя напротив устья Медвежьей. © И.Поспелов

гигрофильных болотных осок струнокоренной, ситничком, придатконосной, водной, приморской, малоцветковой, редкоцветковой, топяной (*Carex chordorrhiza*, *C. juncella*, *C. appendiculata*, *C. aquatilis*, *C. marina*, *C. tenuiflora*, *C. rariflora*, *C. limosa*), и пушиц многоколосковой, рыжеватой, стройной (*Eriophorum polystachion*, *E. russeolum*, *E. gracile*) и др., часто на суховатых полигонах обилен триостренник морской *Triglochin maritimum*. По окраинам болот, особенно располагающихся по периферии лесных озер, встречаются густые заросли вейника *Calamagrostis langsdorffii*, а также осочники из осок водной и каменной (*C. aquatilis*, *C. saxatilis* ssp. *laxa*), перевитые мелкими подмаренниками Брандегея и болотным (*Galium brandegei*, *G. palustre*), часто с ожикой мелкоцветковой *Luzula parviflora*, мятликом сибирским *Poa sibirica*, щавелем водным *Rumex aquaticus*. По берегам мелких водоемов развиты густые заросли арктофилы (*Arctophila fulva*), сабельника (*Comarum palustre*), вахты (*Menyanthes trifoliata*). В старичных озерах среди болот часто обильна водная растительность, представленная разнообразными рдестами (*Potamogeton alpinus*, *P. gramineus*, *P. berchtoldii* и др.), водяной сосен-

кой (*Hippuris vulgaris*), ежеголовником (*Sparganium hyperboreum*), пузырчатками (*Utricularia vulgaris*, *U. intermedius*, *U. minor*), урутью (*Myriophyllum sibiricum*). Интересны агрегации на полосах осушки озер — здесь обычны селезеночник (*Chrysosplenium tetrandrum*), болотница иголецкая (*Eleocharis acicularis*), калужницы (*Caltha palustris*, *C. arctica*) и др.

На крутых склонах нижнего пояса, преимущественно обращенных на юг и на запад, развиты по всей видимости реликтовые горные криофильно-степные луга с разнообразным и богатым видовым составом (фото 2.21). Доминируют бобовые: астрагалы неожиданный, Тугаринова и альпийский (*Astragalus inopinatus*, *A. tugarinovii*, *A. alpinus*), копеечник *Hedysarum dasycarpum*, остролодочки таймырский и Адамса (*Oxytropis karga*, *O. adamsiana*), ксерофильные осоки крупнопестичная и черноплодная (*Carex macrogyna*, *C. melanocarpa*), злаки: мятлик сизый, вейник краснеющий, пырейник кроноцкий, овсяница красная, костерок Пампелла (*Poa glauca*, *Calamagrostis purpurascens*, *Elymus kronokensis*, *Festuca rubra*, *Bromopsis pumPELLIANA*); разнотравье очень разнообразно: синюха северная (*Polemonium boreale*), лихнис самоедов (*Lychnis samojedorum*), вздутоплодик (*Phlojodicarpus villosus*), гвоздика (*Dianthus repens*), чабрецы (*Thymus* spp.), астра альпийская (*Aster alpinus*), сон-трава (*Pulsatilla flavescens*), мак подушковидный (*Papaver pulvinatum*), лапчатка снежная (*Potentilla nivea*), лук прямой (*Allium strictum*) и мн. др.). Подобный же состав, только несколько более обедненный, характерен для группировок на осыпях и скалах, в верхнем поясе его дополняют и некоторые виды более северного генезиса: камнеломки, минуартия арктическая (*Saxifraga* spp., *Minuartia arctica* и др.). Эродированные щебнисто-мелкоземистые участки в нижнем поясе зарастают дескурацией (*Descurainia sophioides*), трехреберником приполярным (*Tripleurospermum subpolare*), реже, на глинах, бескильницами (*Puccinellia borealis*, *P. sibirica*).

Глыбовые развалы, очень часто встречающиеся среди леса на разнообразных склонах, зарастают травяно-лишайниковыми сообществами и агрегациями, в которых на сухих открытых инсолированных склонах ведущую роль играют папоротники щитовник душистый и виды вудзий (*Dryopteris fragrans*, *Woodsia* spp.), а также пионерные травы, в частности довольно характерны для таких мест крапива (*Urtica angustifolia*), мелколепестник (*Erigeron acris*), полынь шелковистая (*Artemisia sericea*), лапчатки снежная и одноцветковая (*Potentilla nivea*, *P. uniflora*), родиола (*Rhodiola rosea*). На более закрытых, лесных склонах развит почти сплошной лишайниковый покров из кустистых кладин и алекторий (фото 2.22), очень обилён *Dryopteris fragrans*, всегда присутствуют смородина, можжевельник, шиповник (*Ribes triste*, *Juniperus sibirica*, *Rosa acicularis*), из трав — лапчатка шершавая, фиалка двуцветковая (*Potentilla asperrima*, *Viola biflora*).



Фото 2.21. Альпийский криофильно-степной луг на склоне коренного берега Котуя. © И.Поспелов



Фото 2.22. Глыбовый развал со сплошным покровом из кустистых лишайников и папоротником *Dryopteris fragrans*. © И.Поспелов

Растительность горно-тундрового пояса несколько отличается на водоразделах западного и восточного берега Котуя. На восточном берегу по площади преобладают дренированные щебнистые куртинные кустарничково-моховые тундры с листовничным стлаником и довольно редким травяно-кустарничковым ярусом (дриада: *Dryas punctata*, арктоус: *Arctous alpina*, камнеломка игольчатая: *Saxifraga spinulosa*, осока ледниковая: *Carex glacialis*, овсяница ушковатая: *Festuca auriculata*); на западном водоразделе эти сообщества хотя и встречаются, но реже, а преобладают здесь суглинистые пятнистые кустарничково-осоково-моховые тундры, иногда с ольховником (фото 2.23), а также сырые кустарничково-осоково-моховые тундры водосборных воронок и деллевые комплексы. Растительный покров пятнистых тундр напоминает зональные тундры подзоны типичных и южных тундр, доминируют дриада точечная и осока арктико-сибирская (*Carex arctisibirica*), иногда ивка полярная (*Salix polaris*); в понижениях между пятнами развиты стелющиеся формы ив ползучей и красивой (*Salix reptans*, *S. pulchra*); на пятнах встречаются отдельные растения пушицы (*Eriophorum vaginatum*), мятлика арктического (*Poa arctica*), минуарций. В термокарстовых понижениях на плоских плато развиты небольшие тундровые минеральные болотца с преобладанием пушиц средней, Шейхцера и красотычинковой (*Eriophorum medium*, *E. scheuchzeri*, *E. callitrix*), осок одноцветной и морской (*Carex concolor*, *C. marina*), местами калужницы (*Caltha arctica*), минуарции прямой (*Minuartia stricta*). В водосборных воронках развиты заросли тех же пушиц и осок, часто к ним примешиваются осока Лашеналея (*Carex lachenalii*), пушица многоколосковая (*Eriophorum polystachion*) и другие болотные травы.

На наиболее выпуклых дренированных участках на обоих водоразделах развиты куртинные дриадово-разнотравные тундры с доминированием кустарничков *Dryas punctata*, *Arctous alpina*, иногда кассиопеи (*Cassiope tetradona*), голубики мелколистной (*Vaccinium uliginosum ssp. microphyllum*); злаков овсяницы ушковатой, мятликов арктического и альпийского (*Festuca auriculata*, *Poa arctica*, *P. alpina*) и мелким разнотравьем: мака белопушистого (*Papaver leucotrichum*), камнеломки снежной (*Saxifraga nivalis*), крупки малоцветковой (*Draba pauciflora*), лапчатки простертой (*Potentilla prostrata*), ясколки Бялиницкого (*Cerastium bialynickii*), минуарций арктической и красноватой (*Minuartia arctica*, *M. rubella*) и др. Особняком стоят тундры с доминированием новосиверсии (*Novosieversia glacialis* – фото 2.24). Довольно разнообразны нивальные сообщества по уступам нагорных террас верхнего пояса – это разнотравно (мелкотравно) – моховые группировки с осокой Лашеналея, фиццией холодной (*Phippisia algida*), ситником трехколосковым (*Juncus triglumis*), ясколкой Регеля (*Cerastium regelii*), лютиками серно-желтым и крошечным (*Ranunculus sulphureus*, *R. pygmaeus*), крупкой ложноволосистой (*Draba pseudopilosa*), камнеломками (*Saxifraga cernua*, *S. nivalis*); сомкнутые кустарники из ивы шерстистой под снежниками, (фото 2.25) наконец, специфичные по составу закустаренные луга на участках с относительно быстрым сходом снега.



Фото 2.23. Горная пятнистая дриадово-осоково-моховая тундра с ольховником. Плато возвышенности Этерин-Тумус. © И.Поспелов



Фото 2.24. Своеобразные сообщества горных тундр – новосиверсиево-осоково-дриадово-моховая тундра с ольховником © И.Поспелов



Фото 2.25. Долго залеживающийся снежник под уступом плато (выс. 300 м.н.у.м), под ним – микропояс нивальной луговины, ниже – сомкнутый травяной ивняк. © И.Поспелов

Последние представляют собой довольно богатые по составу сообщества с доминированием разнотравья: чемерицы (*Veratrum misae*), купальниц (*Trollius asiaticus*, *T. sibiricus*), синюхи (*Polemonium acutiflorum*), герани (*Geranium albiflorum*), незабудки (*Myosotis asiatica*), горца змеиноного (*Bistorta plumosa*), камнеломок (*Saxifraga aestivalis*, *S. cernua*, *S. hieracifolia*), золотарника (*Solidago dahurica*) – фото 2.26.

Особняком стоит растительность известняковых плато в южной части участка. В лесных сообществах отличий от массивов, сложенных кислыми породами, практически нет. Но горные тундры на известняках совершенно специфичны по составу – травяно-дриадовые с дриадой гребенчатой (*Dryas crenulata*), с небольшим проективным покрытием (редко более 40 %). Среди сопутствующих видов отмечены облигатные и полуоблигатные кальцефилы: пухонос одноцветковый (*Baeothryon uniflorum*), кобрезия простоватая (*Kobresia simpliciuscula*), осока Траутфеттера (*Carex trautvetteriana*), лескверелла арктическая (*Lesquerella arctica*), брайя стручковая (*Braya siliquosa*), флокс сибирский (*Phlox sibirica*), вейник багрянистый (*Calamagrostis purpurascens*), осоки белая и крупнопестичная (*Carex alba*, *C. macrogyna*), ива отвернутопочечная (*Salix recurvigemma*), бурачок обратнаяйцевидный (*Alyssum obovatum*), камнеломка супро-

тивнolistная (*Saxifraga oppositifolia*), рододендрон Адамса (*Rhododendron adamsii*), а также некоторые виды степного генезиса: василисник вонючий (*Thalictrum foetidum*), осока стоповидная (*Carex pediformis*). Также здесь имеется пояс редколесий на верхней границе лесного пояса, хотя и небольшой, с сомкнутостью до 0,2 и кустарничково-моховым пятнистым напочвенным покровом. Весьма специфична по флористическому составу растительность скальных обрывов и осыпей – здесь обильны качим Самбука (*Gypsophila sambukii*), скерда золотистая (*Crepis chrysantha*), дриада крупная (*Dryas grandis*) и другие кальцефилы. Болота долины Котуя под известняками также, будучи по облику сходными с ниже по реке расположенными долинными болотами, отличаются по флористическому составу, только здесь в изобилии встречаются кальцефильные осоки двуцветная и мелкоостренниковая (*Carex bicolor*, *C. microglochin*), наряду с другими болотными осоками и злаками.



Фото 2.26. Луговина в месте умеренно долгого залеживания снега – луговина с *Geranium albiflorum*, *Solidago dahurica*, *Veratrum misae*, *Carex pediformis*. © И.Поспелов

Ландшафтная структура территории.

В пределах ключевого участка мы выделяем 3 ландшафта, один из которых представлен 2 местностями.

I. ЛАНДШАФТ: Среднегорные массивы Анабарского плато, с высотами до 450 м, с платообразными вершинами, расчлененные речными долинами, сложенные изверженными и интрузивными породами.

Местность Ia. Плоские и слабовыпуклые плато западного водораздела Котуя

Местность Ib. Выпуклые плато восточного водораздела Котуя.

II. ЛАНДШАФТ: Среднегорные массивы Анабарского плато, сложенные палеозойскими известняками, с выпуклыми вершинами высотой до 500 м н.у.м

III. ЛАНДШАФТ: Долина рр. Котуй и Медвежья, эрозийная местами тектоническая, слабообразованная.

2.2. КОМПЛЕКСНАЯ ЛАНДШАФТНАЯ КАРТА КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА «МЕДВЕЖЬЯ».

Комплексная карта ключевого участка «Медвежья» составлена на основе полевых наблюдений и космического снимка ETM+ (Landsat 7) от 22.07.2000 года. Карта составлена в GIS ArcView 3.2a и ArcGIS 9.1, частично с использованием автоматического дешифрирования. Карта дана в приложении 2.

В таблице 2.1 приводится матричная легенда к комплексной ландшафтной карте ключевого участка «Медвежья».

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

Ландшафт	Группа урочищ	УРОЧИЩА					ПОДУРОЧИЩА, ФАЦИИ					
		Характер формы мезорельефа	Состав грунта	Морфогенетические процессы и явления, иные факторы формирования экотопов	№	№№	Степень проявления, стадия процесса	Характер микро- и нанорельефа	Соотн. форм	Интегрированное покрытие раст., %	Растительность	Почвы
I. ЛАНДШАФТ: Среднегорные массивы Анабарского плато, с высотами до 450 м, с платообразными вершинами, расчлененные речными долинами, сложенные изверженными и интрузивными породами.	Водораздельные поверхности	Горные плато 250-300 м н.у м. и выше	Глибово-щебнистый, щебнистый	Криогенное выветривание, криогенная сортировка	1	1а	Средняя-сильная	Медальонные тундры, часто с глибовыми развалами и отдельными скалами (дайки, интрузии)	-	10-30	Куртинные и медальонные разнотравно-дриадовые (<i>Dryas punctata</i> , <i>Arctous alpina</i> , <i>Novosieversia glacialis</i> , <i>Papaver leucotrichum</i> , <i>Festuca auriculata</i> , <i>Saxifraga</i> spsp.) тундры	Горные примитивные органично-щебнистые, горные дерновые слаборазвитые.
			Суглинисто-щебнистый, местами щебнистый	Пятнообразование, криогенная сортировка		1б	Средн.	Пятнистые и пятнисто-медальонные тундры	Пятен 40-60 %	50-70	Кустарничково-осоково-мохово-кустарничковые тундры (<i>Salix recurvigemmis</i> , <i>S. reptans</i> , <i>Dryas punctata</i> , <i>Cassiope tetragona</i> , <i>Arctous alpina</i> , <i>Carex arctisibirica</i> , <i>C. capitata</i> , <i>Hylacomnium splendens</i> var. <i>obtusifolium</i> ; часто с кустами ольховника и отдельными деревьями и стлаником <i>Larix dahurica</i>)	Горные дерновые слаборазвитые
			Щебнисто-суглинистый	Пятнообразование, блодцевый термокарст		1в	Пятн. – слаб, т/к – средн.	Пятнистые тундры с термокарстовыми просадками	Пятен 30 %, т/к 5-20 %	60-80	Кустарничково-кустарничково-осоково-моховые тундры (<i>Salix glauca</i> , <i>S. pulchra</i> , <i>Betula exilis</i> , <i>Carex arctisibirica</i> , <i>Vaccinium uliginosum</i> , <i>Dryas punctata</i> , <i>Tomentypnum nitens</i> ; местами с пушицево-осоковыми минеральными болотцами (<i>Carex concolor</i> , <i>C. capitata</i> , <i>Eriophorum medium</i> , <i>E. callitrix</i> , <i>Hierochloa pauciflora</i> , <i>Juncus triglumis</i> ; <i>Calliergon</i> spsp.)	Горные перегнойные, почвенно-мерзлотно-к-с горные перегнойные + щебнистые почвы пятен.
	Склоны	Крутые (более 20°) склоны	Различный	Осыпные процессы, оплывинная солифлюкция	2	2а	Сильн.	Крутые эрозионные склоны плато большой протяженности, с осыпными и оплывинными участками, чередование гряд и распадков в поперечном плане	-	30-50 %	Разреженные группировки разнотравья и дриадово-разнотравные тундры на осыпях, травяные, травяно-кустарничковые, мертвopoкpoвные листовничники на гребнях с редкими кустарниками (<i>Juniperus sibirica</i> , <i>Salix saxatilis</i>), травяным покровом из редких злаков и разнотравья (<i>Hierochloa alpina</i> , <i>Festuca ovina</i> , <i>F. altaica</i> , <i>Polemonium boreale</i> , <i>Phlojodicarpus villosus</i> и др.), местами – разнотравно-злаковые альпийские луга с <i>Calamagrostis purpurascens</i> , <i>Elymus kronokensis</i> , <i>Lychnis samojedorum</i> , <i>Hedysarum dasycarpum</i> , <i>Polemonium boreale</i> , <i>Aster alpinus</i> , <i>Papaver pulvinatum</i> , <i>Dianthus repens</i> , <i>Phlojodicarpus villosus</i> , <i>Kobresia myosuroides</i> , <i>Allium strictum</i> и мн. др.	Горные дерновые слаборазвитые, горные дерновые, горные дерновые щебнистый
			Глибовый, с поверхности с мелкоземом	Осыпные процессы, криогенное выветривание (курумы)		2б	Слаб.	Крутые склоны в нижнем поясе – сочетание распадков, глибовых развалов и задернованных участков.	-	80-90%	Сочетание кустарничково-моховых и кустарничково-мохово-лишайниковых лесов, редколесий и редин (в разреженном кустарничковом ярусе <i>Salix jensenseensis</i> , <i>S. saposhnikowii</i> ; под их пологом редкие кусты <i>Ribes triste</i> , <i>Juniperus sibirica</i> , <i>Rosa acicularis</i> ; в травяном покрове <i>Dryopteris fragrans</i> , <i>Gymnocarpium jezoeense</i> , <i>Potentilla asperima</i> , <i>Saxifraga</i> spsp., <i>Carex quasivaginata</i> и др.) на глибовых развалах и разнотравно-злаковых лугов (<i>Poa glauca</i> , <i>Calamagrostis purpurascens</i> , <i>Hedysarum dasycarpum</i> , <i>Polemonium boreale</i> , <i>Pulsatilla flavescens</i> и др.) на гребнях.	Горные дерновые, дерновые щебнистые
	Горно-тундровый пояс	Склоны пологие и средней крутизны террасированные привершинные	Глибовый, на уступах мелкоземистый	Нивация, криогенное выветривание, оплывинная солифлюкция (локально)	3	3	Средн. – сильн.	Террасированные привершинные склоны плато с многочисленными снежниками (нагорные террасы)	-	50-70%	Сочетание скальных уступов с медальонными дриадовыми тундрами на бровках террас (<i>Dryas punctata</i> , <i>Arctous alpina</i> , <i>Festuca auriculata</i> , <i>Minuartia arctica</i> , <i>Saxifraga</i> spsp. и др.), нивальных распадков с травяной и мелкозлаковой растительностью (нивальные высокотравные луга с <i>Veratrum misae</i> , <i>Delphinium elatum</i> , <i>Geranium albiflorum</i> , <i>Bistorta plumosa</i> , <i>Solidago dahurica</i> и др.; нивальные мелкозлаковые луговинки с <i>Carex lachenalii</i> , <i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Oxyria digyna</i> , <i>Ranunculus sulphureus</i> , <i>R. pygmaeus</i> , <i>Minuartia biflora</i> , <i>Saxifraga hyperborea</i> и др.), пятнистых осоково-кустарничково-моховых тундр поверхностей террас (<i>Dryas punctata</i> , <i>Carex arctisibirica</i> , <i>Salix polaris</i> , <i>S. reptans</i> ; <i>Tomentypnum nitens</i> , <i>Aulacomnium turgidum</i>)	Горные перегнойные, горные дерновые слаборазвитые
			Суглинистый, с глыбами	Оплывинная солифлюкция, плоскостной смыв	4	4	Слаб.	Склоны верхнего пояса ровные, со сплошным плоскостным смывом		100	Ивняки из <i>Salix hastata</i> , <i>S. lanata</i> сомкнутые, травяные (<i>Arctagrostis arundinacea</i> , <i>Poa sibirica</i>), в сочетании с сырыми злаково-осоковыми луговинами (<i>Carex saby-nensis</i> , <i>Poa sibirica</i> , <i>P. alpigena</i> , <i>Agrostis kudoii</i> , <i>Veratrum misae</i> , <i>Geranium albiflorum</i> , <i>Saxifraga aestivalis</i> и др.)	Дерновые, дерновые щебнистые
			Суглинистый	Линейный термокарст, пятнообразование	5	5	Средн.	Слаборазвитые и развитые деллевые комплексы, с пятнисто-бугорковыми тундрами на грядках, местами с каменистыми выходами	Деллей 50%, пятен на грядках 10-20 %	90	Гряды кустарничково-кустарничково-осоково-моховые (<i>Salix reptans</i> , <i>S. pulchra</i> , <i>Betula exilis</i> , <i>Carex arctisibirica</i> , <i>Vaccinium uliginosum</i> , <i>Dryas punctata</i> , <i>Tomentypnum nitens</i>), делли кустарничково-осоково-моховые (<i>Salix lanata</i> , <i>Betula exilis</i> , <i>S. glauca</i> , <i>Eriophorum brachyantherum</i> , <i>E. russeolum</i> , <i>Carex concolor</i> ; <i>Calliergon stramineum</i> , <i>Sanionia uncinata</i> и др.)	Почвенно-мерзлотно-к-с комплекс щебнистых почв пятен, горных дерновых и горных дерновых слаборазвитых
			Долины	Долины малых рек и ручьев	Различный (валунный, оторфованный валунный, галечный)	Аллювиальная аккумуляция, нивация	6	6	Слаб	Долины малых рек с неразвитым профилем (пойма и придолинные склоны)	-	70

И. ЛАНДШАФТ: Среднегорные массивы Анабарского плато, с высотами до 450 м, с платообразными вершинами, расчлененные речными долинами, сложенные изверженными и интрузивными породами.	Лесной пояс	Водоразделы и склоны	Дренажные выпуклые бровки, гребни и низкие вершины и их склоны	Валунный, скальный	Криогенное выветривание	7	7		Гребни хребтов и их склоны, бровки водоразделов	-	90	Лиственничники травяные, травяно-кустарничковые, редко мертвопокровные, с разреженным древостоем, с низким и редким кустарничковым ярусом из можжевельника, шиповника, смородины; травяно-кустарничковый ярус разрежен, составлен <i>Dryas punctata</i> , <i>Arctous alpina</i> , <i>Festuca ovina</i> , <i>F. altaica</i> , <i>Hierochloa alpina</i> , <i>Pulsatilla flavescens</i> , <i>Potentilla nivea</i> , <i>Erigeron acris</i> , <i>Carex arctisibirica</i> и др.	Таежные мерзлотные гумусные
		Плоские и слабовыпуклые водоразделы, пологие склоны	Суглинистый	Криотурбация, редко термокарст	9	9	Слаб.	Среднедренированные залесенные водоразделы и склоны, с бугорковым нанорельефом, местами с термокарстовыми блюдцами	-	100	Лиственничники и редколесья кустарничково-лишайниковые (<i>Dryas punctata</i> , <i>Arctous alpina</i> , <i>Empetrum subholarcticum</i> , <i>Vaccinium minus</i> , <i>Festuca ovina</i> , <i>Linnaea borealis</i> ; лишайники pp. <i>Cladina</i> , <i>Cladonia</i> , <i>Alectoria</i>), ерничково-кустарничково-лишайниковые (то же, но с ярусом <i>Betula exilis</i>), с фрагментами криофильно-степных луговин	Таежные мерзлотные гумусные, таежные мерзлотные перегнойные	
II. ЛАНДШАФТ: Среднегорные массивы Анабарского плато, сложенные палеозойскими известняками, с выпуклыми вершинами высоко-	Лесной пояс	Плоские слабодренажные водоразделы	Суглинистый	Криотурбация, термокарст	10	10	Средн (т/к)	Плоские водоразделы, западины и седловины с блюдцевым термокарстом	т/к 30-50 %	100	Лиственничники сырые кустарничково-кустарничково-осоково-моховые, кустарничково-пушицево-моховые, сомкнутость 0,4-0,5, много сухостоя, в подлеске редкие ивы; кустарничковый ярус составлен <i>Betula exilis</i> , <i>Salix glauca</i> , <i>S. pulchra</i> ; верхний кустарничковый ярус — <i>Ledum palustre</i> , <i>Vaccinium uliginosum</i> , нижний — <i>V. minus</i> , <i>Salix reticulata</i> ; на заболоченных местах <i>Andromeda polifolia</i> , <i>Rubus chamaemorus</i> ; в травяном — <i>Carex arctisibirica</i> , <i>C. quasivaginata</i> , <i>Pyrola incarnata</i> , <i>Ortilia obtusata</i> ; на заболоченных местах — массово <i>Eriophorum brachyantherum</i> , <i>Carex concolor</i> .	Таежные мерзлотные перегнойные, таежные мерзлотные перегнойно-глеевые	
		Склоны	Склоны крутые и средней крутизны	Глибовый, суглинистый	Опывинная солифлюкция, овражная эрозия	11	11	Слаб.	Крутые и средней крутизны (5-20°) склоны, местами с опывинами и руслами временных водотоков (овражками)	-	100	Лиственничники ольховниковые травяно-моховые, сомкнутые до 0,6, с густым подлеском высокого ольховника, <i>Salix jenisseensis</i> , часто с княжиком (<i>Atragene sibirica</i>); травяно-кустарничковый ярус развит слабо из-за высокой сомкнутости верхних ярусов, представлен единичными растениями <i>Poa ursullensis</i> , <i>Ortilia obtusata</i> , <i>Moehringia lateriflora</i> , <i>Linnaea borealis</i> , <i>Stellaria longifolia</i> , <i>Saussurea parviflora</i> ; моховой покров фрагментарный.	Таежные мерзлотные гумусные, таежные мерзлотные перегнойные
		Долины	Долины малых рек слабо-развитые	Различный (валунный, галечный)	Аллювиальная аккумуляция и эрозия	12	12а	Средн.	Долины малых рек слабо-развитые	-	-	Разреженно-разнотравная пойма (если есть), кустарничково-травяно-моховая и кустарничково-травяная растительность придолинных склонов (ольховники высокотравные с <i>Delphinium elatum</i> , <i>Senecio nemorensis</i> , <i>Veronica longifolia</i> , <i>Arctagrostis arundinacea</i>)	Дерновые щебнистые, таежные мерзлотные
		Долины малых рек слабо-развитые	Различный (валунный), заторф. с поверхности	Аллювиальная аккумуляция	126	Средн.	Долины малых рек развитые (низкая и высокая поймы, терраса)	-	-	Низкая пойма разреженно-разнотравная, с хвощами, отдельными растениями <i>Caltha palustris</i> , <i>Carex saxatilis</i> ssp. <i>laxa</i> ; состав неустойчивый; высокая пойма с разнотравно-злаковыми лугами (<i>Calamagrostis neglecta</i> , <i>Elymus kronokensis</i> , <i>Hystrix sibirica</i> , <i>Trisetum litorale</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Pedicularis verticillata</i> , <i>P. sceptrum-carolinum</i> , <i>Astragalus norvegicus</i> , <i>Ranunculus turneri</i>), иногда закустаренными <i>Salix hastata</i> , <i>S. lanata</i> ; травяные густые кустарники верхнего уровня высокой поймы (<i>Duschekia fruticosam</i> <i>Salix boganidensis</i> с густым высокотравьем <i>Delphinium elatum</i> , <i>Senecio nemorensis</i> , <i>Veronica longifolia</i> , <i>Arctagrostis arundinacea</i>); терраса с парковыми лиственничниками кустарничково-кустарничково-моховыми (<i>Betula nana</i> , <i>Pentaphylloides fruticosa</i> , <i>Rosa acicularis</i> , <i>Vaccinium minus</i> , <i>Arctous alpina</i> ; мхи <i>Hylocomium splendens</i> ssp. <i>obtusifolium</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>).	Дерновые щебнистые, таежные мерзлотные		
		Водоразделы	Плато и вершины выпуклые выше 250 м	Глибистый, щебнистый карбонатный	Криогенная сортировка, криогенное выветривание	13	13	Средн.	Выпуклые известняковые плато со структурным нанорельефом и крупноглибовыми развалами	-	5-20	Разнотравно-осоково-дриадовые куртинные и медальонные тундры (<i>Dryas crenulata</i> , <i>Carex macrogyna</i> , <i>C. glacialis</i> , <i>Hedysarum dasycarpum</i> , <i>Eremogone formosa</i> и др.)	Горные примитивные органо-генно-щебнистые карбонатные, горные дерновые слабо-развитые карбонатные
		Плато и их пологие склоны слабовыпуклые 100-250 м	Щебнистый карбонатный	Криогенная сортировка	14	14	Средн.	Плато с редколесьями и редиными с медальонным нанорельефом	Пятен 30-40 %	60-70	Редины и редколесья с медальонно-пятнистым нанорельефом, местами с глибовыми развалами, с разнотравно-дриадовым напочвенным покровом (<i>Dryas crenulata</i> , <i>Astragalus frigidus</i> , <i>Eremogone formosa</i> , <i>Castilleja arctica</i> , <i>Carex trautvetteriana</i> и др.)	Горные дерновые карбонатные, горные дерновые слабо-развитые карбонатные	
		Плато плоские и пологие склоны 100-200 м н.у.м.	Суглинистый, щебнисто-суглинистый	Криотурбация	15	15	Слаб.	Плато и склоны плоские среднедренированные залесенные с крупнобугорковым нанорельефом	-	100	Лиственничники кустарничково-кустарничково-моховые (практически аналогичны № 9)	Таежные мерзлотные гумусные	
Склоны	Склоны крутые скальные эрозионные	Глибовый, скальный, щебнистый	Осыпные процессы	16	16	Сильн.	Склоны скальные крутизной 30-60°	-	10-30	Сочетание разреженно-разнотравной растительности скал и осыпей (<i>Gypsophila sambukii</i> , <i>Crepis chrysantha</i> , <i>Lesquerella arctica</i> , <i>Braya siliquosa</i> , <i>Carex macrogyna</i> , <i>Dryas crenulata</i> , <i>D. grandis</i>), дриадово-разнотравной с отдельными деревьями растительности закрепленных осыпей, кустарничково-разнотравных распадков	Горные примитивные органо-генно-щебнистые карбонатные, горные дерновые слабо-развитые карбонатные		
	Склоны крутые закрепленные	Глибовый	-	17	17	-	Склоны крутые залесенные, грядово-западинные в поперечном профиле	-	90	Лиственничники кустарничково-разнотравно-дриадовые (<i>Salix boganidensis</i> , <i>Dryas crenulata</i> , <i>Astragalus frigidus</i> , <i>Hedysarum dasycarpum</i> , <i>Carex alba</i> , <i>Carex trautvetteriana</i> и др.)	Горные дерновые карбонатные		
	Склоны пологие привершинные	Щебнисто-мелкоземистый карбонатный	Линейный термокарст	18	18	-	Пологие склоны с деллевым микрорельефом	Деллей 50 %	60-80	Редины с кустарничково-кустарничково-осоково-моховым напочвенным покровом	Горные дерновые карбонатные		
Долины	Долины малых рек в верхнем поясе	Валунный	Аллювиальная аккумуляция, нивация	19	19а	Слаб.	Долины слабо-развитые (только низкая пойма) с нивальными придолинными склонами	-	30	Сочетание разреженно-разнотравных группировок (<i>Pedicularis alpecurioides</i> , <i>Saxifraga oppositifolia</i> , <i>Draba pilosa</i> и др.), закустаренных (<i>Salix recurvigemmis</i>) разнотравных лугов, нивально-мелкотравных придолинных склонов (<i>Papaver variegatum</i> , <i>P. nudicaule</i> , <i>Lagotis minor</i> , <i>Draba pseudopilosa</i> , <i>Baeotryon uniflorum</i> , <i>Phippsia algida</i> и др.).	дерновые слабо-развитые карбонатные		

		Долины малых рек в лесном поясе развитые	Валунный	Аллювиальная аккумуляция	196	196	Слаб.	Долины развитые (низкая и высокая поймы, терраса)	-	-	Низкая пойма разреженно-разнотравная, высокая пойма с разнотравными лугами, иногда закустаренными, травяные густые кустарники верхнего уровня высокой поймы, терраса с парковыми лиственничниками кустарниково-кустарничково-моховыми.	Дерновые щебнистые, таежные мерзлотные
Долина рр. Котуй и Медвежья, эрозия местами тектоническая, слаборазвитая	Низкая пойма.	Низкая пойма рр. Котуй (до 3 м н.меж.ур.) и Медвежья (до 1,5 м н.меж.ур.)	Глыбистый, валунный	Аллювиальная аккумуляция и эрозия	20	20а	Средн.	Низкая пойма валунная и глыбисто-валунная (под скальными обрывами)	-	5-20	Злаковые и разнотравные группировки (<i>Deschampsia</i> spsp., <i>Equisetum arvense</i> , <i>Chenopodium prostratum</i> , <i>Chamaenerion latifolium</i> , <i>Polygonum humifolium</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Erysimum cheiranthoides</i> , <i>Tripleurospermum subpolare</i> и др.) и луга из <i>Equisetum arvense</i> с примесью немногочисленного разнотравья и злаков.	Аллювиальные примитивные, дерновые щебнистые, дерновые щебнистые слаборазвитые.
			Илисто-валунный, илистый	Аллювиальная аккумуляция	206	206	Слаб.	Низкая пойма илистая	-	5-80	Разреженные травяные группировки, луга из <i>Eleocharis palustris</i> , <i>Carex maritima</i> , <i>C. concolor</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Deschampsia</i> spsp.	Аллювиальные примитивные
	Средняя пойма	Средняя пойма р. Котуй (3-6 м н.меж.ур.) и Медвежья (до 3 м н.меж.ур.)	Илисто-песчаный	Аллювиальная аккумуляция	21	21а	Слаб.	Средняя пойма – нижний уровень, ровная	-	100	Ивняки травяные, травяно-моховые из <i>Salix viminalis</i> , <i>S. boganidensis</i> , <i>S. lanata</i> , <i>S. hastata</i> и др. густые, сомкнутостью до 09, с ярусом высокотравья на «полянках» (<i>Angelica decurrens</i> , <i>Veronica longifolia</i> , <i>Arctagrostis latifolia</i> , <i>Vicia cracca</i> , <i>Senecio nemorensis</i> и др.).	Аллювиальные дерновые, аллювиальные дерновые слаборазвитые
			Песчаный, с валунами	Аллювиальная аккумуляция	216	216	Слаб.	Средняя пойма – верхний уровень, ровная	-	90	Луга злаково-богаторазнотравные (<i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Galium</i> spsp, <i>Bistorta vivipara</i> , <i>Allium schoenoprasum</i> , <i>Hedysarum</i> spsp., <i>Thesium refractum</i> , <i>Plantago canescens</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Elymus jacutensis</i> , <i>Hystrix sibirica</i> , <i>Bromopsis pumPELLIANA</i> , <i>Artemisia laciniatifolia</i> , <i>Aster sibiricus</i> , <i>Oxytropis sordida</i> , <i>O. adamsiana</i> , <i>Astragalus porvegicus</i> и мн. др.), местами закустаренные невысокими ивами (<i>Salix hastata</i> , <i>S. saxatilis</i>) и ольховником.	Аллювиальные дерновые
	Высокая пойма	Высокая пойма р. Котуй (6-10 м н.меж.ур.) и Медвежья (до 5 м н.меж.ур.)	Торф	Аллювиальная аккумуляция, рост ПЖЛ, термокарст	22	22	ПЖЛ-роста	Высокая пойма – нижний уровень, полигонально-валиковые болота	Полигоны – 60% валики 40 %	100	Валики осоково-кустарниково-смешанномоховые (<i>Betula exilis</i> , <i>Salix pulchra</i> , <i>S. glauca</i> , <i>Carex concolor</i> , <i>Vaccinium uliginosum</i> , мхи <i>Tomentypnum nitens</i> , <i>Hylocomium splendens</i> var. <i>obtusifolium</i>); с отдельными деревьями, полигоны осоково-гигрофильномоховые (<i>Eriophorum polystachion</i> , <i>Carex concolor</i> , <i>C. chordoriza</i> ; мхи <i>Aulacomnium palustre</i> , <i>Meesia triquetra</i>).	Болотные торфяно-глеевые, болотные торфянисто-перегно-глеевые
			Суглинок-супесь		23	23	-	Бровка высокой поймы и прирусловые валы	-	100	Лиственничники кустарниково-кустарничково-моховые, кустарниково-кустарничково-травяно-моховые, сомкнутые до 05 или парковые, в низком подлеске с шиповником (<i>Rosa acicularis</i>), курильским чаем (<i>Pentaphylloides fruticosa</i>), местами с ольховником; в травяно-кустарничковом ярусе <i>Pyrola incarnata</i> , <i>Ortilia obtusata</i> , <i>Rubus arcticus</i> , <i>Festuca ovina</i> , <i>Vaccinium minus</i> , луговые травы, заходящие с соседних лугов прируслового вала (<i>Pedicularis tristis</i> , <i>Arnica iljinii</i> , <i>Hedysarum arcticum</i> , <i>Astragalus alpinus</i> и др.).	Дерновые, таежные мерзлотные гумусные
			Суглинок, торф	Развитие ПЖЛ, термокарст	24	24	ПЖЛ-конс.	Высокая пойма среднего уровня, незалесенная, с бугристым замытым микро-рельефом	-	100	Парковые ольховники мохово-травяно-дриадовые (<i>Dryas punctata</i> , <i>Arctous alpina</i> , <i>Vaccinium uliginosum</i> , редким луговым разнотравьем, <i>Festuca ovina</i> , <i>Poa sibirica</i> , <i>Calamagrostis neglecta</i> и др.).	Аллювиальные дерновые
	Террасы	Верхний уровень высокой поймы, террасы	Суглинок, торф	Термокарст, криотурбация	25	25	т/к слаб.	Террасы залесенные с крупнобугорковым нанорельефом, местами с термокарстовыми блюдцами	т/к 5-15 %	100	Лиственничники кустарниково-кустарничково-моховые, сомкнутость до 05, с густым ярусом ерика в подлеске, <i>Ledum decumbens</i> , <i>Vaccinium uliginosum</i> , <i>V. vitis-idaea</i> в кустарничковом ярусе, по термокарстовым блюдцам с <i>Eriophorum brachyantherum</i> , <i>Comarum palustre</i> , <i>Rubus chamaemorus</i> ; преимущественно зеленые, местами сфагновые.	Таежные мерзлотные гумусные
				Термокарст	26	26	Средн.	Террасы заболоченные кочковатые с термокарстовыми блюдцами	т/к 30-70 %	100	Редины и редколесья лиственничные кустарниково-пушицево-моховые, сомкнутость менее 03, заболоченные, с низким подлеском <i>Betula nana</i> и <i>Salix glauca</i> , с багульником и <i>Chamaedaphne calyculata</i> в кустарничковом ярусе, обилием в травяном ярусе пушиц <i>Eriophorum brachyantherum</i> и <i>E. polystachion</i> , в моховом ярусе смесь зеленых и сфагновых мхов; в обширных термокарстовых просадках — травяно-моховые болота (<i>Carex juncella</i> , <i>C. tenuiflora</i> , <i>C. marina</i> , <i>C. rariflora</i> , <i>Comarum palustre</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i> ; мхи <i>Meesia triquetra</i> , <i>Calliergon</i> sp.)	Таежные мерзлотные перегно-глеевые
		Терраса р. Медвежья (3-7 м над меж. ур.)	Супесь, торф	Развитие ПЖЛ, термокарст	27	27	ПЖЛ-роста-консерв.	Полигонально-валиковые, останцово-полигональные болота с термокарстовыми просадками и старичными понижениями	Повышений 70 %, понижений 30 %	90	Повышения разнотравно-кустарничково-моховые (<i>Vaccinium uliginosum</i> , <i>Ledum palustre</i> , местами <i>Dryas punctata</i> , в травяном ярусе <i>Carex fuscidula</i> , <i>Kobresia sibirica</i> , <i>Anemone ochotensis</i> , <i>Astragalus alpinus</i> и др. луговое разнотравье; моховой ярус маломощный, преимущественно из <i>Aulacomnium turgidum</i>) или разнотравно-кустарничковые с отдельными деревьями	Болотные торфянисто-глеевые
		Терраса низкая рр. Котуй и Медвежья	Торф	Развитие ПЖЛ, термокарст	28	28	ПЖЛ-конс.	Бугристые болота с глубокими обводненными трещинами	Бугры 80 %, трещины 20 %	100	Бугры кустарничково-кустарниково-томентипные (<i>Dushekia fruticosa</i> <i>Salix glauca</i> и <i>S. pulchra</i> в кустарничковом ярусе, <i>Vaccinium uliginosum</i> , <i>Dryas punctata</i> , <i>Arctous alpina</i> , <i>Carex quasivaginata</i> , <i>C. fuscidula</i> в травяно-кустарничковом, понижения кустарниково-осоково-гигрофильномоховые (<i>Eriophorum polystachion</i> , <i>Carex concolor</i> , редкие <i>Salix glauca</i> и <i>Betula exilis</i> в моховом ярусе <i>Schistidium apocarpum</i> , <i>Meesia triquetra</i> , <i>Sphagnum</i> spsp.).	Дерновые, болотные торфянисто-перегно-глеевые (не глеевые).
	Долины на поймах и террасах	Долины малых рек	Различный	Аллювиальная эрозия и аккумуляция	29	29	Слаб.	Четочные долины малых рек	-	90	Гигрофильно-травяные луга (<i>Eriophorum</i> spsp., <i>Carex aquatilis</i> , <i>Calamagrostis neglecta</i> , <i>Juncus arcticus</i>); ивняки травяные и травяно-моховые из <i>Salix boganidensis</i> , <i>S. hastata</i> , с редким травяным ярусом.	Аллювиальные примитивные, аллювиальные дерновые
Котловины на поймах и террасах	Недавно осушенные озерные котловины	Илистый	-	30	30	-	Осушенная в 2001-2002 г. озерная котловина на террасе р. Медвежья	-	50	Луга пионерные из <i>Tephrosia palustris</i> , <i>Arctagrostis arundinacea</i> , <i>Rorippa palustris</i> и др., неустойчивого состава	Аллювиальные примитивные	
	Полосы осушки озер	Илистый, реже песчаный	Развитие ПЖЛ	31	31	ПЖЛ – зарод.	Полосы осушки долинных озер, пляжи	-	70-100	Низкий уровень – гигрофильно-травяные луга (<i>Carex aquatilis</i> , <i>C. juncella</i> , <i>Calamagrostis langsdorffii</i>), разреженные разнотравные группировки (<i>Minuartia stricta</i> , <i>Sagina nodosa</i> , <i>Eleocharis acicularis</i>); верхний уровень – травяные ивняки (<i>Salix</i> spsp., <i>Calamagrostis neglecta</i> , <i>C. langsdorffii</i> и др.)	Аллювиальные примитивные	
	Водоёмы	Илистый, торфяной	-	32	32	-	Мелководные долинныя озера	-	-	Водная растительность: в береговой зоне <i>Carex aquatilis</i> , <i>Equisetum fluviatile</i> , <i>Arctophila fulva</i> , <i>Hippuris vulgaris</i> ; в воде – <i>Potamogeton</i> spsp., <i>Myriophyllum sibiricum</i> , <i>Utricularia</i> spsp., <i>Lemna trisulca</i> и др.	-	

3. РЕЛЬЕФ

3.1. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА УЧАСТКЕ "АРЫ-МАС" В СВЕТЕ АНАЛИЗА РАДИОУГЛЕРОДНЫХ ДАТИРОВОК.

В полевой сезон 2002 г. при выполнении научно - исследовательской работы автором была изучена геоморфологическая ситуация на территории заповедника "Ары-Мас", описаны обнажения террасового комплекса р. Новой, водораздельных озер, торфяных бугров, отмечены выходы моренных отложений, были отобраны образцы на радиоуглеродный анализ в количестве 8 экземпляров из торфов различного генезиса. Часть из них в количестве 3 экземпляров была обработана в ГИН РАН в лаборатории абсолютного возраста Л.Д. Сулержицким по взаимной договоренности. Из-за полного отсутствия финансирования данного направления исследований, остальные образцы находятся в стадии консервации. Что нового могут дать датировки этих нескольких образцов? В совокупности с ранее полученными датировками на территории «Ары-Маса» и на сопредельных территориях-аналогах, совместно с анализом геолого-геоморфологической обстановки, данных по палеоклиматологии и палеоботанике, можно решать следующие вопросы:

- определения центров оледенений и зон истечения глетчеров;
- определение генезиса и возраста основных элементов морфоскульптуры ледниковых образований на территории Северо-Сибирской низменности;
- определение генезиса и возраста, типов рыхлых отложений гряды Удялуны и ее окрестностей;
- определение времени заложения р. Новой, формирования ее долины и террасовых комплексов;
- решение проблемы сартанских отложений на территории «Ары-Маса»;
- решение проблемы голоценовых отложений;
- создание комплексной группы для выполнения работ по прогнозной тематике на основе историко-географических данных.

Выполнение подобных работ позволит получить более правдоподобную картину истории развития рельефа и рыхлых отложений на территории «Ары-Маса» в плейстоцене, создадутся предпосылки для сближения различных, противоречивых точек зрения по данной проблеме. Утверждение А.А. Любищева (1982) на этот счет звучит так: «Развитие науки идет не путем накопления окончательно установленных ис-

тин, а путем последовательных синтезов».

Здесь и далее автор данной работы будет придерживаться аналогичных позиций, разрабатываемых наукой в последние 30 лет. Герман Хакен предложил назвать данную науку синергетикой (с др. греч. переводится как принцип совместного действия) или теорией самоорганизации, вложив в нее два основных смысла: первый — это возникновение новых свойств у целого, состоящего из взаимодействующих объектов, или другими словами у сложных систем возникают новые качества, которыми не обладает ни одна из ее частей при их совместном действии; второй — подход требующий для своей разработки сотрудничества специалистов из разных областей. Развитие междисциплинарного подхода в науке позволяет посмотреть на многие явления, объекты с единой точки зрения. По данному вопросу за последние 10 лет появилась большая литература с обширной библиографией (Арнольд, 2003; Баранцев, 2003; Концепция...1997; Любищев, 1982, Пригожин, Сандерс, 2005; Трубецков, 2004; Хакен, 1985). Приобрести ее можно в интернет-магазине : <http://urss.ru>.

Исходя из общей геолого-геоморфологической ситуации участок заповедника «Ары-Мас» располагается в северо-восточной, наиболее приподнятой части Хетинской ледниковой лопасти, распластавшейся на территории междуречий р. Новой, Хеты, Бол. Россомашьей и Большой Лесной Рассохи, ориентированной на Гряду Неди (горы Бырранга) на 345° . Эта лопасть представляет собой ледниковое образование, наиболее удаленное от одного из центров истечения льда, располагавшегося в центральной части гор Бырранга (между реками Фадьюкуда и Нижняя Таймыра). Его очертания повторяют очертания вышележащих к северу более молодых лопастей, взятых в тиски межлопастными массивами. На западе их граница проходит по траверсу рек Фадьюкуда, истоки рек Новая, Дудыпта, Боганида, Горелая, до поселка Хета. На востоке их граница идет от устья р. Верхняя Таймыра, к истокам р. Большая Балахня и к устью р. Новой. С запада на восток по целому ряду морфолитогенетических признаков, морфометрических параметров, данных абсолютного возраста по радиоуглероду и калий-аргону, Хетинская лопасть стоит в одном временном ряду с Урдахской грядой, I-й и II-й Хатангскими грядами и, вероятно, с Гусихинской лопастью, расположенной между реками Гусиха и Новая (восточная часть Таймыра).

Возвышенность Удялуне расположенная в С-В части Хетинской лопасти по своим морфологическим признакам ближе ко II-й Хатангской гряде. Л.П. Исаева (Антропоген...1982) определяет ее как насыпную моренную гряду раннезырянского (муркунтинского) оледенения. Ж.М. Белорусова (Ары-Мас..., 1978) считает, что в бортах

рек, дренирующих северный склон ступенчато-грядовой системы Удялуне, вскрываются Санчуговские (Q_2) и Казанцевские (Q_3^1) ледниковые и межледниковые отложения. Этот спор может быть разрешен методом абсолютной геохронологии (термолюминесцентный анализ), если отобрать образцы песка под мореной, или внутри ее, а также выше ее по разрезу. Хотя точность датировок подобным методом определяется с ошибкой $\pm 15\%$, зато диапазон возраста достигает миллиона лет.

Нами были отмечены выходы темно-серой морены в цоколе II надпойменной террасы р. Новой на абсолютной высоте 3-4 м, в цоколе озерной террасы на абс. высоте 50 м и в цоколе озерной террасы на абс. высоте 95 м. Эти отложения перекрываются слабосортированными среднезернистыми, светло-серыми песками с включением отдельных валунов, гальки и гравия. Такое строение имеют камы и абляционные морены, спроектировавшие рыхлый материал из вытаявшей верхней части ледника на донную (основную) морену (рис. 3.1). Абсолютный возраст древесины из темно-серых глин, расположенных в цоколе озерной террасы на абс. высоте 55 м равен $46\,200 \pm 2200$ л.н. (приложение I). Ж.М. Белорусова на этом уровне выделяет III-ю озерно-аллювиальную террасу. Вначале текста с оговоркой "условно", далее по тексту, как установленный факт (Ары-Мас...1978). Однако, само название "ступенчато-грядовая равнина" подразумевает наличие ступеней в изначальном рельефе, который при дальнейшей эрозионной деятельности ручьев и рек, выполаживающих склоновых процессов, термокарстовой работе озер, преобразовался в современный ступенчатый рельеф с псевдотеррасами и выположенными на склонах заозеренными участками. Далее, эрозионные останцы высотой от 40 до 80 м, встречаемые на более низких гипсометрических уровнях, вплоть до 30-й горизонтали, и последнее — предполагаемый уровень (50-60 м.) озерно-аллювиальной террасы не прослеживается на более менее значительном простирании вдоль долины р. Новой. Следует так же отметить, что в данном районе описаны морские Казанцевские отложения с раковинами морских моллюсков, а Каргинских морских отложений ниже Джангодо-Сынтабульской и Северо-Кокорских гряд не обнаружено, что свидетельствует о более древнем возрасте рельефа и рыхлых отложений южной части Северо-Сибирской низменности, и, как отмечалось ранее, этот вопрос может быть решен с помощью термолюминесцентного анализа.

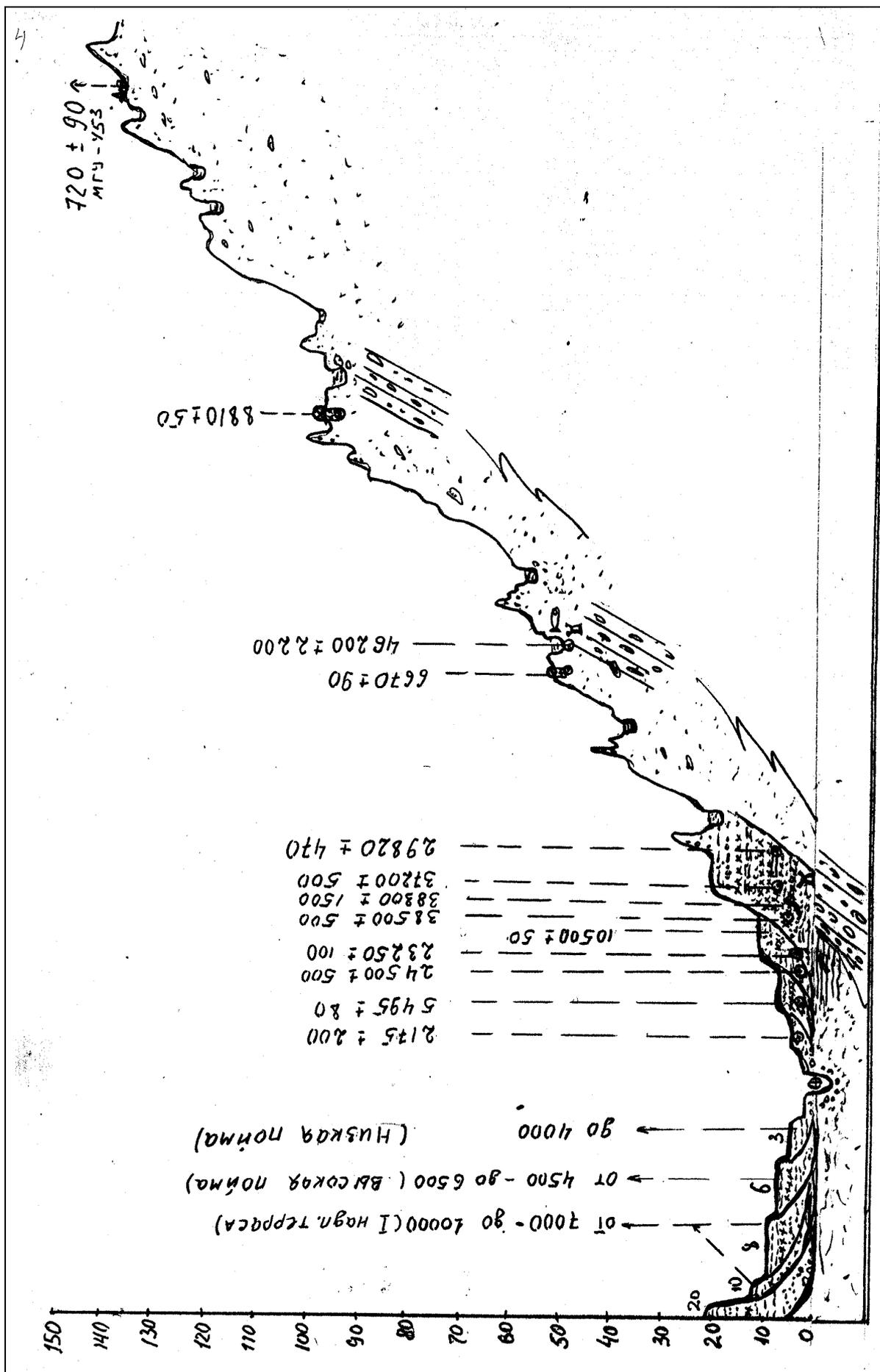


Рис. 3.1. Принципиальный геолого-геоморфологический профиль четвертичных отложений северного склона возвышенности Уда-
луны и долины р. Новой в урочище Ары-Мас.

Условные обозначения к рис. 3.1 .

	•	песок мелко и среднезернистый с включением гальки и валунов.
	•	супесь неслоистая, светло-желтого цвета.
	•	темно-серые глины с включение древесины.
	•	моренный суглинок темно-серого цвета, с включением щебнисто-валунного материала.
	•	торфа разной степени литификации.
	•	древесина, корни деревьев.
	•	находки остатков териофауны.
	•	озера.
	•	торфяные бугры.
	•	булгуньяхи.
	•	наличие красной рыбы в озерах.
	•	предполагаемые границы
	•	контур профиля.
	•	положение изученных разрезов.
	•	места отбора образцов на C ¹⁴
	•	даты абсолютного возраста.

Остается так же открытым вопрос и о времени заложения долины р. Новой, ее приуроченности к дочетвертичному эрозионно-тектоническому рельефу, о количестве террасовых уровней и способов их формирования. Все дело в том, что за четвертичный период п-ов Таймыр неоднократно подвергался покровному оледенению (как минимум 5 ледниковых периодов и 6 межледниковых). В ледниковые периоды в горах Бырранга образовывался ледниковый щит, от которого по троговым речным долинам выходили на Северо-Сибирскую низменность выводные ледники. Лед, как пластичное вещество, способное течь, двигаясь вперед, в первую очередь заполнял пониженные эрозионные участки рельефа, заполняя их при таянии обломочным моренным материалом. После отступления ледника формировался холмисто-западинный рельеф в зоне мертвых льдов и грядовой у края ледника, который начинала осваивать речная сеть. При неоднократном повторении данного процесса, с учетом промерзания моренного

материала, который превращался в горную породу, только крупные реки могли наследовать крупные тектонические разломы, в зоне которых после снятия гляциоизостатической нагрузки, происходили интенсивные неотектонические компенсационные движения по блокам земной коры. Поэтому после стольких катаклизмов и неоднократного перестраивания речной сети на территории Северо-Сибирской низменности, необходимо иметь очень четкие и неоспоримые доказательства о приуроченности современной гидросистемы к первичному эрозионно-тектоническому (неогеновому) рельефу. Следует также отметить, что при формировании долин и террасового комплекса, в условиях севера, особенно для рек, текущих в меридиональном направлении (с юга на север), до сего времени географами не учитывался один очень мощный фактор морфолитогенеза. В полевой сезон 2005 г. автором данной работы был отмечен, обследован и описан ледово-половодный тип морфолитогенеза, суть которого состоит в работе (совместном действии) триады рельефообразующих факторов: воды, льда и рельефа во время весенне-летнего половодья. Образование террас в данной ситуации идет по совершенно необычному сценарию. В местах ледовых заторов и других гидродинамических и рельефных ловушек, вода выталкивает лед, а вместе с ним и принесенный материал, выше паводковых вод на несколько метров. При этом льдины деформируют берега, захватывая рыхлый материал на берегу и забрасывая его на верхнюю бровку террасы. Деревья, растущие на террасе, получают на стволах задиры (раны), сдерживают напор льда и принесенного рыхлого материала различной крупности и окатанности. Так формируется таранный террасовый вал асимметричной формы шириной до 100 м. с волнистой, нечеткой бровкой. В отличие от существующих точек зрения, что в формировании долинного комплекса принимают участие климат и тектоника при прямом виде осадконакопления - паводок прошел, на пойму сверху вниз осели муьевые осадки в виде песка и ила, а внизу лежат более крупные гравийно-галечниково-валунные осадки русловой фации; в описываемом нами случае имеется обратный ход движения рыхлого материала - снизу вверх, образуется инверсионная картина накопления рыхлого материала, при этом не нужно прибегать к услугам тектоники, опуская вниз территорию, чтобы получить так называемый цикл осадконакопления. Более подробно об этом процессе будет написано в следующем разделе 3.2. Север богат холодом и его производными: мерзлотой, снегом и льдом. Отдадим должное третьему фактору северной триады.

Река Новая в районе урочища Ары-Мас имеет четко выраженные, всеми выделяемые 4 террасовых уровня:

-низкая пойма, высотой от 2 до 4 м, сформировавшаяся после климатического оптимума, имеет возраст до 4000 л. т.н.

- высокая пойма, высотой от 5 до 7 м., сформировалась в климатический оптимум голоцена от 6500 до 4500 л. т.н.

- первая надпойменная терраса высотой от 8 до 12 м сформировалась в начале голоценового периода от 7000 до 10000 л.т. н.

- вторая надпойменная терраса, высотой от 16 до 20 м Начало ее формирования связывают с Каргинским межледниковьем около 45000 л.т. н..

Следует отметить, что на большом протяжении реки Новой от Захаровой Рассохи до ее устья высокая пойма левого борта реки на 1-1.5 м выше уровня высокой поймы правого борта (левый борт — 6-7м, правый борт — около 5 м абсолютной высоты). Кроме всего прочего, такое устройство высокой поймы можно объяснить особенностями гидродинамического режима реки при ледово-половодной ситуации.

Наибольшее количество датировок получено из разреза II-й надпойменной террасы. Датировки торфов, расположенных в 4 м выше уреза воды, у основания террасы равны 38500 ± 500 л.т.н., второй слой торфа мощностью до 2 м в нижней своей части, расположенной в 7 м над урезом воды, имеет возраст 37200 ± 500 т.л.н. Разделяют эти два слоя торфов косослоистые аллювиальные среднезернистые, светло-серые пески, мощностью около 3 м, Следовательно, такая пачка песков сформировалась за 1300 лет. Еще одна датировка из горизонта дров (центральная часть террасы) имеет возраст 29800 ± 470 л.т.н., что говорит о замедлении процессов седиментации. К сожалению, образцы торфов из верхней части террасы не удалось датировать из-за отсутствия финансирования, возможно они имеют сартанский возраст. Сравнивая образцы из цоколя озерной террасы, расположенной на абс. высоте 50 м с датировками образцов из нижней части II-й надпойменной террасы р. Новой, очевиден их близкий возраст, тем более, что образцы из террасы находятся выше уреза воды на 4 м. Это лишний раз подтверждает, что вышеуказанный озерный уровень был сформирован без участия р. Новой.

В цоколе I-й надпойменной террасы были обнаружены самые поздние каргинские отложения, представленные темно-серыми глинами с включениями остатков древесины, абсолютный возраст которых равен 23250 ± 100 л.т. н. Таким образом, в данном районе имеются рыхлые отложения, сформировавшиеся в течение всего Каргинского межледниковья (от 50000 до 23000 л. т.н.).

Сартанские ледниковые отложения в данном регионе не обнаружены. Другие

отложения этого времени слагают озерные террасы расположенные на абс. высоте 40-50 м, отложения аласных котловин и т.п., однако, подтверждение их присутствия методом абсолютного датирования в данном регионе отсутствует.

Голоценовые отложения (до 10000 л.т.н.) широко представлены на территории участка "Ары-Мас". Они распространены в отложениях долинного комплекса рельефа р. Новой и ее притоков (поймы, I надпойменная терраса), склонов гряды Удялуне, верхних частей озерных террас, болотных комплексов, аласовых долин. Особенно стоит отметить уникальные природные образования - торфяные бугры. Первый из них был обнаружен в 5 км от истока ручья Богатырь вверх по склону к вершине Удялуне на выположенном участке склона (выс. 50м). Мощность торфа 2.2 м, высота бугра около 4 м. Возраст торфа, взятого в нижней части (0.2 м от нижней границы торфяника) разреза составил 6670 ± 90 л. т.н., что соответствует климатическому оптимуму (атлантический период 7600-4600 л.т.н. по шкале Блитта-Сернандера). (12, приложение I). Выше по склону, в 9.8 км от устья р. Богатырь, на границе заповедника, в левом истоке данной реки, на абсолютной высоте 100 м, нами был обнаружен еще один торфяной бугор, с мощностью торфа до 4.5 м. Образец сфагнома взятого на анализ из самой нижней части торфяника показал возраст 8810 ± 50 л.т.н., что соответствует началу первого голоценового потепления. (бореальный период, 9100-7600 т.л.н.).

Таким образом, на территории участка «Ары-Мас» наблюдается уникальная ситуация, когда в двух торфяниках, расположенных на разных гипсометрических уровнях — 50 и 100 м. абс. высоты, запечатлена почти вся история развития природы и климата голоценового периода. Это такая книга «Летописи природы заповедника», находящаяся в самом заповеднике. Поэтому эти торфяные бугры, несомненно, можно отнести к памятникам природы.

Следует отметить, что в Европейской части России (Ленинградская и Псковская области), а также в Швеции и Северной Германии описаны торфяники до 4 м. мощностью, имеющие специфическое строение. (Рис. 3.2.)

Как видно, сфагновые торфа в средней части разделены пограничным горизонтом торфа, уплотненным, сильно разложившимся, с корнями и стволами сосны в диаметре до 30 см. Мощность этого слоя торфа до 30 см, он разделяет более старый, хорошо разложившийся сфагнум и более молодой, нелитифицированный слой сфагнома.

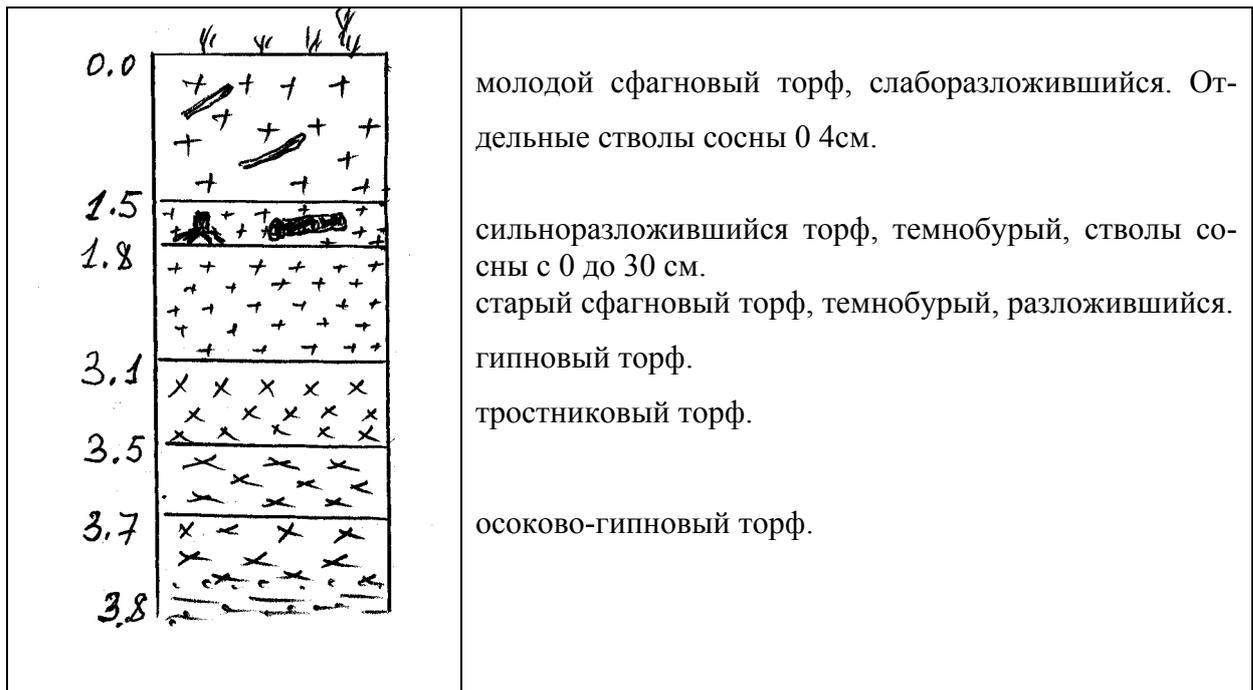


Рис 3. 2. Принципиальный разрез торфяников Западной и Восточной Европы.

Почти все исследователи торфов в расчленении сфагновой толщи на горизонты, относят образование сфагновых слоев к более холодному и влажному климату, а пограничного горизонта—к более сухому и теплему. (Сукачев, 1914). В этой связи при описании торфяников Таймыра следует обратить внимание на наличие подобной ситуации, поскольку пограничного горизонта в торфах пока еще никто не отмечал.

Время — важнейший фактор любой природной системы. Поэтому необходимо обсудить вопрос, касающийся получения абсолютного возраста изучаемых объектов, так как это исторический репер, позволяющий убрать противоречия спорных научных проблем. При исследовании функционирования природных систем, желательно учитывать открытия последних лет, произошедшие в этой области. В настоящее время в науке вообще и в географии в частности, намечается смена научной парадигмы — переход от линейных, детерминированных моделей и систем, утверждающих всеобщую причинную обусловленность, объективную взаимосвязь и законность всех явлений природы и общества, к нелинейному мировоззрению. Это позволило разработать структурный подход в математике, создать на его основе математические модели в физике с нелинейными уравнениями, позволяющие создавать "портретное" сходство с нелинейным миром природы, ее объектами и явлениями. Появление случайностей приводит к непредсказуемости даже в детерминированных системах. Случайность и неустойчивость оперируют вероятностными категориями в нелинейном мире дробных размерностей

фрактальных объектов, в динамических открытых системах различной сложности, приводящие их к хаосу. Однако, и хаосу есть порядок, существуют универсальные сценарии возникновения хаоса. Но существуют и возникновение порядка из беспорядка, образование сложных пространственных структур в однородной среде и других явлений самоорганизации. В каждой системе существует траектория или множество траекторий, обладающие устойчивым состоянием, выводящие систему на стабильный режим, так как к ним притягиваются все множество траекторий систем с разным начальным состоянием. Эти магниты, притягатели, получили название аттракторов. В зависимости от того, к какому состоянию эволюционируют системы: точке, линии или объему, ими управляют силы, извлекающие порядок из беспорядка с помощью аттракторов: точечного, циклического и тора. Странные аттракторы (аттрактор четвертого измерения) характеризуется дробными размерностями и чувствительностью к начальным условиям (эффект бабочки). Малейшее отклонение от начальных условий может привести к большим различиям в конце. Сложность изучения природных открытых динамических систем заключается в том, что они находятся во взаимодействии со странным аттрактором. (Арнольд, 2003; Баранцев, 2003; Трубецков, 1994).

Квинтэссенцией любой науки (кроме систематики) является прогноз. Хотя это дело неблагоприятное, но совершенно необходимое. Поскольку Россия—северная страна, более 60% ее территории приравнено к районам Крайнего Севера, а основные энергетические ресурсы на ближайшие 100 лет находятся в этих регионах, то очевидна необходимость постановки вопроса о решении прогнозной тематики и, может быть, в большей степени — развитие региональных прогнозов. Итак, прогноз - это развитие социумов на ближайшие 10-100 лет, на основе знаний о тренде эволюции динамических природных систем.

Прежде всего необходимо ответить на вопросы: Что можно прогнозировать и с какой точностью? в каком составе ? и на какой территории ? Исходя из вышеизложенного краткого описания всей сложности проблемы, тем не менее ее можно решать на территории участка "Ары-Мас". Он находится в пределах транспортной доступности, и располагает рядом уникальных природных систем, позволяющих заниматься прогнозом. Во-первых, это одна из самых северных, поэтому весьма чувствительных к внешним воздействиям лесная система, граничащая с тундровыми растительными сообществами.

Известно, что еще совсем недавно в Атлантический период голоцена (7600 - 4600 т.л.н.) граница леса располагалась на 100-150 км. севернее современной и климат

был теплее и суше по сравнению с наблюдаемым в данное время. Следующий момент, существуют климатические циклы, имеющие разную природу, от коротких до весьма продолжительных :6 -11 - 30 - 100 - 1800 23000 - 41000 - 96000 -125000- 400000 - 200 000 000 лет тому назад. Как пример, можно привести данные колебаний увлажненности по А.В. Шнитникову и кривую модульных коэффициентов стока по р. Западной Двине, (рис.3.3, рис.3.4). Данные графики демонстрируют 1800-летний и близкий к 30-летнему циклы изменения влажности во времени. (Давыдов и др., 1973). Судя по этим графикам, климат на ближайшую перспективу будет изменяться в сторону сухого и теплого тренда. Каковы будут последствия этого явления — от минимальных до катастрофических, зависит от амплитуды колебаний климатических параметров и антропогенного пресса. Но это вопросы специальных исследований, которые можно осуществлять в рамках специальных программ научным отделом заповедника и других российских и международных организаций. Таким образом можно будет осуществлять уточнение прогноза, вносить поправки по ходу сценария, выполнять работы в рамках междисциплинарного подхода с получением финансовой поддержки. На "Ары-Масе" можно выполнять работы по прогнозированию поведения природных динамических систем на изменяющиеся климатические условия (продвижение леса на север и т.п.),

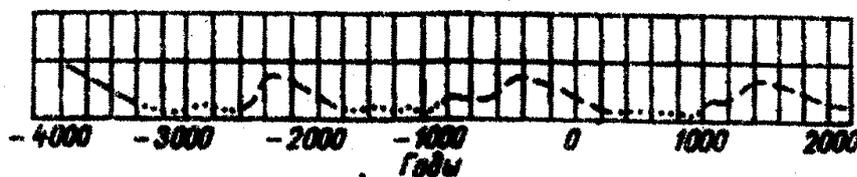


Рисунок 3.3. Колебания увлажненности Евразии и Северной Америки (по А.В.Шнитникову)

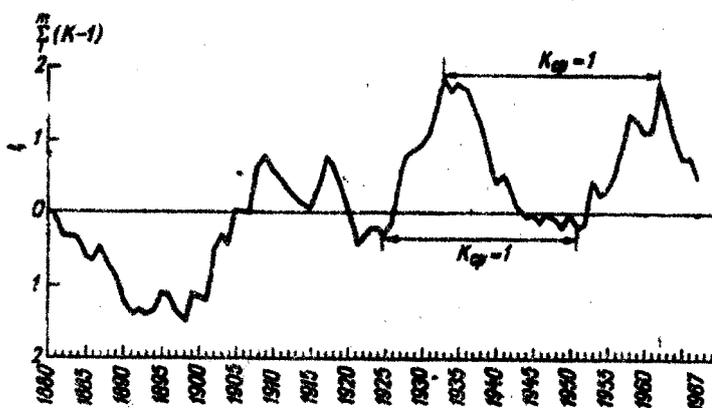


Рисунок 3.4. Разностная интегральная кривая модульных коэффициентов годового стока р. Западная Двина у г. Витебска

что лежит в сфере следующих наук : ландшафтоведения, геоморфологии, лесоведения, мерзлотоведения, почвоведения, геоботаники, зоологии, климатологии, гидрологии.... Но особо нужно помнить, что междисциплинарный подход требует не только умений, но и усилий представителей не только ученых, но и государственных, корпоративных и др. органов, обязанных принимать управленческие решения.

Выводы. Таким образом, полученный абсолютный возраст образцов из отложенный различного генезиса и времени их формирования, позволил уточнить некоторые аспекты истории развития рельефа на территории заповедника "Ары-Мас".

1. Выявлено, что торфяники располагающиеся в нижней части II-й надпойменной террасы р. Новой на абсолютной высоте 4 м имеют близкий возраст с отложениями озерных террас, расположенных на выс. 50 м. Это является доказательством того, что этот уровень сформировался без участия аллювиальных процессов р. Новой.

2. Два слоя торфяников, расположенных в нижней и средней части разреза II -й надпойменной террасы р. Новой, разделены косо-слоистыми песками мощностью до 3 м. Датировки из этих торфов позволяют судить о скорости осадконакопления песков, которая накопилась за 1300 лет и равна около 0.3 см/год.

3. Даты, полученные из торфяных бугров позволяют говорить о том, что они образовались в бореальное время и дальнейшее их развитие запечатлило развитие климата и растительности голоцена.

4. Формирование разновысотных уровней высокой поймы р. Новой на разных бортах долины (5-метровом на правом берегу и 6-метровом на левом), можно объяснить особенностями гидродинамического режима реки в половодье (ледово-половодный морфолитогенез). Для подтверждения этой гипотезы нужны натурные наблюдения.

5. На основании анализа выполненных работ и обсуждения полученных материалов со специалистами из других научных организаций как в России , так и за рубежом, было высказано мнение о необходимости постановки комплексных, междисциплинарных исследований на территории участка "Ары-Мас" и в сопредельных районах по прогнозной тематике, создания совместных программ исследований и поиска средств для их реализации.

6. Следует отметить особую важность использования методов абсолютной геохронологии, как бесспорных исторических реперов в научных исследованиях.

Приложение 1

Список радиоуглеродных датировок растительных остатков окрестностей ур. Ары-Мас.

№	Лаб. №	Материал	Дата	Местоположение образца	Рубежи		
					эпоха	период	климат
1.	№ГУ-435	Торф	720±90	Междуречье рек Улахан-Юрях и Оджелун. Булгуннях на выс. 120 м. Близ пос. Хатанга. Пойма Р. Боганида. 5 км выше устья р. Саранская* Пойма Р. Новая. Пойма	Голоцен	Субатлантический период 2100 л.т. н.,	Современный
2.	ГИН-927	Торф	980±30				
3+	ГИН-820	Древесина	1865±40				
4.	ИМ-27	Древесина	2175±200				
5.	ГИН-1486	Торф	3860±300	Р. Бол. Росомашья 10 км. от устья. Пойма высотой 4 м.		Суббореальный период 4600 л.т.н.	Похолодание
6.	ГИН- 757	Древесина	3950±90	Р. Новая 15 км. выше устья р. Кулай-Юрях. Пойма			
7,	ГИН- 816	Древесина	4430±80	Р. Боганида у устья р. Островная. Пойма			
8.	ИМ СО РАН-28	Корень	5180±150	Р. Захарова Рассоха в нижнем течении. Высокая пойма		Атлантический период 7600 л.т.н.	Климатический оптимум
9.	ИМ - 28	Торф	5495±80	Р. Новая близ урочища Ары-Мас. Высокая пойма			
10.	ИМ- 28	Торф	6695±80	Р. Новая близ урочища Ары-Мас. Высокая пойма			
11.	ИМ СО РАН	Торф	6670±90	Уроч. Ары-Мас Выположенная площадка на склоне Н-50 м. Торфяной бугор, нижняя часть торфа		Атлантический	Климатический оптимум

№	Лаб. №	Материал	Дата	Местоположение образца	Рубежи		
					эпоха	период	климат
12	ГИН-760	Торф	7370±100	Р. Новая между устьями рек Кулай-Юрях и Рассоха -Кан	ГОЛОЦЕН	период 7600 л.т.н.	чуть теплее современ- ного
13.	ГИН -814	Древесина	7600±100	Р. Боганида выше устья р. Тановская Первая надпойм. терраса		Бореальный	
14.	ГИН-665	Древесина	8600±800	Р. Хета у п. Волочанка.1-я терраса		период	
15	ГИН-12158	Торф	8810±50	Уроч. Ары-Мас, выположенный участок склона на выс. 95 м. Торфяной бугор мощ. 4.5 м, низ торфа		9100 т.л.н.	
16.	ГИН-1005	Торф	9220±80	Р. Мал. Росомашья,3 км. ниже русловой отмели. Левый берег		Предбореаль- ный период	
17.	ГИН-823	Детрит	9600±100	Р. Боганида, 5 км. ниже устья р. Рассоха	10000 л.т. н		
18.	ИМ-641	Древесина	10500±50	Низовье р. Бол. Лесной Рассохи. Цоколь 1-й надпойменной террасы.	САРТАНСКОЕ	Сартанское оледенение 23000 л.т.н.	холодно сухо
19.	ГИН-1210	Детрит	12960±300	Р. Рассоха-Кокора,устье. 2-я надпойм. терраса выс. 15 м.			
20.	ГИН- 1254	Торф	15000±200	Р. Хатанга, 13 км. выше устья р. Блудная. 2-я терраса выс. 35 м			
21.	ГИН-937	Детрит	17780±200	Р. Хатанга, протока Нуждина, пр. берег. 3-я терраса выс.40-50м.			
22	ГИН-687	Древесина	9100±600	Р. Гули 4,5 км. от устья. Озерная терраса 60 - 70 м.			
23	ГИН-962	Торф	21000 ± 300	Р. Бол. Балахня, 2 км ниже устья р. Ньюкида. Озер. терраса Н-50 м.			
24	ИМ СО РАН	Торф	23250 ±100	Р. Новая Ары-Мас, низ 1-й террасы			
25	ГИН-932	Торф	24500 ±500	Там же			

№	Лаб. №	Материал	Дата	Местоположение образца	Рубежи		
					эпоха	период	климат
26	ИМ СО РАН	Древесина	29820 ±470	Р. Новая Ары-Мас. 2-я надп. терраса, правый борт, 8 м.от межени		45000 Климатический оптимум	31000
27	ГИН-21154	Торф	37200 ±500	Р. Новая, Ары-Мас 2-я терраса торф 7 м, от уреза воды			Похолодание
28	ГИН-21152	Торф	38500 ±500	Там же, торф 4 м. от уреза воды			
29	ГИН-1154	Древесина	43800 ±1000	Руч. Улахан-Юрях, 2,5 км восточнее р. Рассолах, цоколь 3-й террасы			
30	ГИН-935/11	Древесина	46200 ±2000	Р. Новая, Ары-Мас, глины в основании 2-й надпойм. террасы, выс. 18 м.			
31	ГИН-1152	Древесина	46200 ±2200	Ур. Ары-Мас, цоколь озерной террасы высотой 40- 50 м			
32	ГИН-944	Древесина	47100 ±2500	Р. Хатанга, п-ов Кресты, цоколь 1-й надпойм. террасы			
33	ГИН-677	Древесина	54100 ±1200	Р. Большая Романиха, 3 км ниже устья р. Сопкалах. Цоколь озерной террасы, выс. 60 м			

Ниже последней даты радиоуглеродный метод не работает

3.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ДОЛИНАМ РЕК КОТУЙ, ЭРИЕЧКА, ХАТАНГА, САБЫДА, ХЕТА.

В полевой период 2005 г. выполнялись геоморфологические и палеогеографические исследования в южной части п-ва Таймыр с различными целями для каждого обследуемого региона.

1. По р. Котуй и ее притокам — Сабыда, Эриечка и др. нет описания террасовых комплексов, не существует ни одной датировки C^{14} из их отложений. Анабарский щит считается одним из самостоятельных центров оледенений четвертичного периода, считается, что его ледники доходили до р. Хатанга и сливались с ледниками, выходявшими из гор Бырранга. Необходимо было проверить эту версию.

2. Исследование ледово-половодной ситуации и террасовых комплексов рек Сабыды, Хеты и Хатанги в равнинной части юга Таймыра. Отбор образцов из разреза "Кресты" на термолюминесцентный анализ.

3. Наблюдения за особенностями погодных явлений и водным режимом рек.

4. Составление отчета и планов работ в связи с полученными результатами.

Река Котуй наследует глубинный тектонический разлом, осложненный на территории Северо-Сибирской низменности Байкуро-Котуйским валом, шириной 40-50 км. В дальнейшем особенности структуры земной коры, блоковая тектоника, новейшие поднятия, вещественный состав пород, их физико-химические свойства и климатические условия сформировали современный рельеф, который и является одним из основных факторов долинного морфолитогенеза. Обследуемый участок реки протяженностью более 100 км по гидродинамическому режиму, геологическому строению и конкретной физико-географической обстановке, можно разделить на 6 зон:

I зона. Равнинный участок долины р. Котуй, протяженностью около 20 км., простирается от устья р.Котуй до места слияния протоков в одно русло, имеет направление долины в этом месте после крутого поворота на СЗ, а у р. Сабыда (левый приток р. Котуй) на ССЗ. Сложен этот участок породами верхнего мела. Урез воды от устья до границы 4-й зоны изменяется от 1 до 2 м, ширина русла варьирует от 1 км до 1.5 км. На повороте реки после слияния протоков на правом берегу наблюдается самый высокий уровень первой надпойменной террасы Котуя: высотой в 13 м. На левом берегу уровень высокой поймы достигает 6 м. С левого борта в р. Котуй впадает крупный приток, р. Сабыда, имеющая 6-метровую высокую пойму на левом берегу и 5-метровую на правом. Вблизи от своего устья на изгибе поймы имеет 7-метровую отметку.

II-я зона. Она характеризуется, как место полифуркации русла равнинного участка долины, протяженностью 22 км, направленностью на ЗСЗ, на участке, сложенном породами нижнего мела. Ширина основного русла колеблется от 0.8 до 1.3 км, имеется 7 проток и 8 островов, а наибольшая ширина места фуркации достигает 7 км. Правый берег о. Яристый имеет 1-ю надпойменную террасу высотой 11 м, ниже по течению у бывшего кирпичного завода терраса имеет высоту до 10 м. На правом берегу уровень высокой поймы составляет 5м. Недалеко от места слияния проток в р. Котуй с правого борта впадает крупный приток —р. Оту-Турара.

III-я зона. Этот предгорный участок реки длиной около 5 км имеет крутой изгиб русла с направлением на ССЗ в верхней по течению части и на СЗ в нижней, располагающийся на породах нижнего отдела нижнего мела. Урез воды равен 2 м., ширина русла колеблется от 200 до 550 м. На правом берегу имеется 1-я надпойменная терраса высотой до 8 м, находящаяся в стадии своего формирования.

IV-я зона. Этот участок реки протяженностью в 17 км направлением на СЗ, прорезает низкогорное плато триасовых эффузивов (до 220 м высотой). В нижней по течению части река течет по так называемой "трубе". Это каньон с отвесными берегами, сложенный базальтами, ширина его около 200 м. длина около 10 км. После выхода из "трубы " на протяжении 7 км до пос. Каяк русло реки расширяется до 500 м., меандрирует, имеет высокую пойму до 5 м, на левом берегу, до 6 на правом, и крутые изгибы русла. В районе пос. Каяк отмечаются выходы пород нижней перми с угленосными пластами, которые разрабатываются шахтным способом. Урез воды 3м.

V-я зона. Горный участок долины р. Котуй, протяженностью до 35 км. простирается от устья р. Эстилях до пос. Каяк в ССВ направлении. Он располагается в месте выхода пород девона и перми, прорванных интрузиями основного состава. Этот участок характеризуется наличием межгорной котловины длиной 10 и шириной до 5 км. с крутым изгибом русла в виде большой дуги. Ширина русла до 550 м., урез воды поднимается от 3 м у п. Каяк до 4м у р. Эриечка. При слиянии р. Котуй и его правого притока Эриечки наблюдается прислонение 1-й надпойменной террасы р. Эриечка высотой около 10 м. к террасе р. Котуй высотой до 13 м. Ниже по течению р. Котуй имеет первую надпойменную террасу высотой до 10 м. и высокую пойму высотой 5 м.

VI-я зона. Представляет собой горный необследованный нами участок с порожистым руслом, большими притоками, межгорными котловинами, расположенными на породах нижнего палеозоя, протерозоя и архея, прорванных основными и ультраосновными интрузиями (рис.3.5).

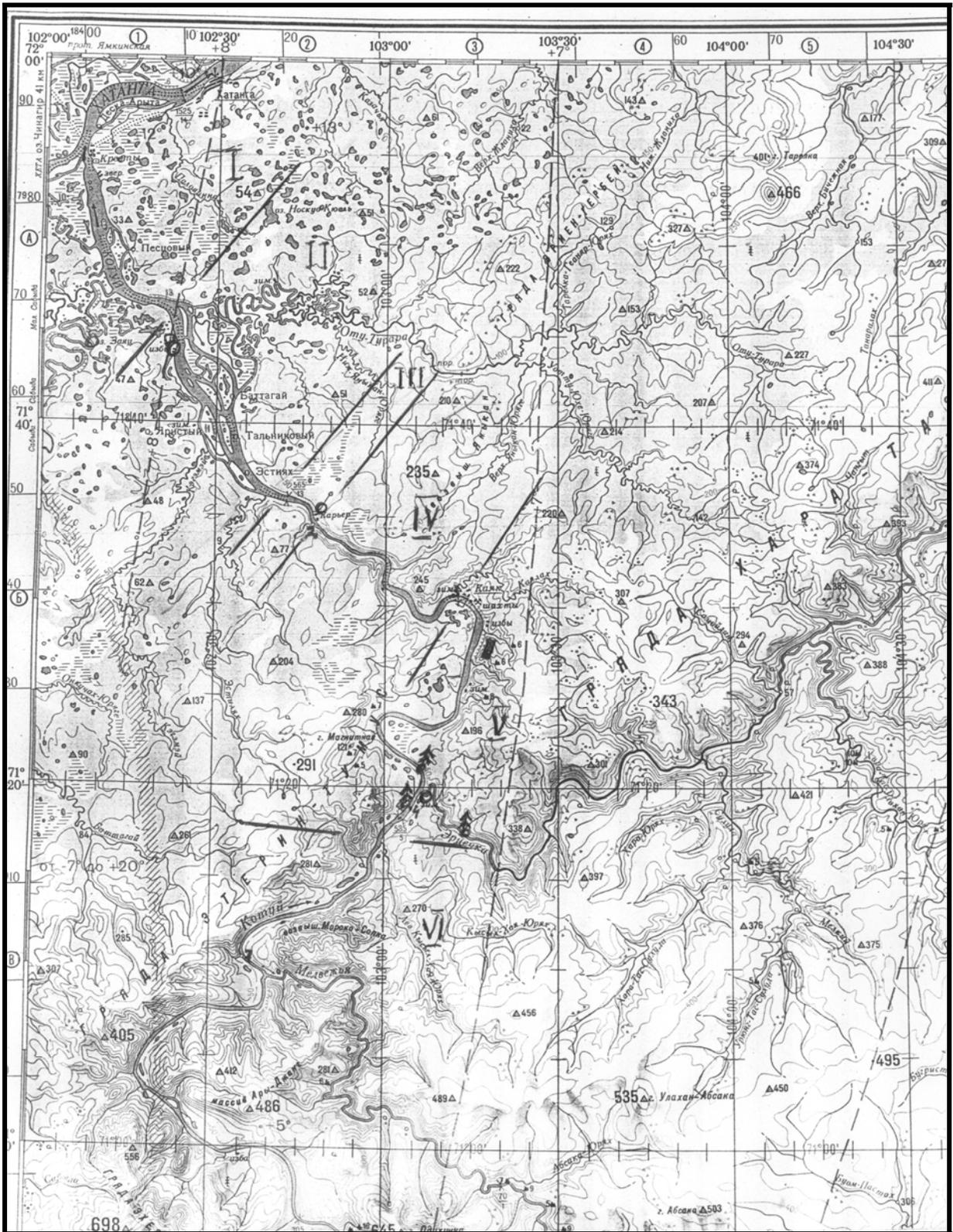
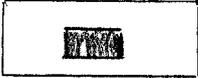
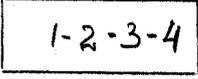
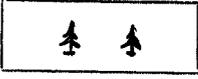
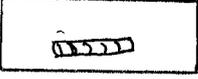
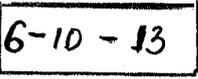
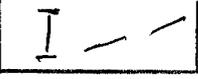
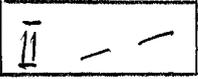
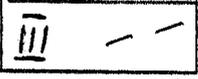
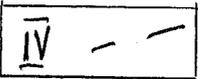
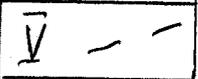
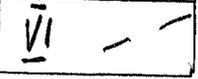


Рис. 3.5. Карта фактического материала полевых исследований

Легенда к карте фактического материала полевых исследований.

	- глыбы принесенные с гор льдинами в половодье (камни - одинцы)
	места описаний террасовых разрезов и наблюдений.
	абсолютные высоты урезов воды.
	места отбора проб спилов деревьев, поврежденных льдинами в половодье.
	места больших древесных завалов, образовавшихся в половодье.
	разновысотные уровни высокой поймы и первой надпойменной террасы.
	I-я зона. Равнинная территория 20 км, граница проходит между верхне- и нижнемеловыми породами.
	II-я зона. Равнина, зона полифуркации русла. Граница проходит между двумя ярусами нижнего мела. Протяженность территории 22км.
	III-я зона 5 км. Предгорная часть долины реки. Граница проходит между триасовыми траппами и нижнемеловыми породами.
	IV-я зона 17 км. Низкогорья высота 200 м. Плато-базальт. Река прорезает эффузивы до пос. Каяк.
	V-я зона 30 км. Среднегорье до 450 м. высотой. Породы перми, девона, основных и ультраосновных интрузий.
	VI-я зона. Средне и высокогорье Анабарского плато высотой до 900 Порожистость рек. Породы кембрия, протерозоя, архея, катархея, интрузии наблюдений и построений.

Итак, после того как был выбран и описан район работ, намечена цель : выполнение исследований для дальнейшего развития учения о генетических типах рыхлых отложений и морфолитогенеза, выбран объект: речные долины и их террасовые комплексы, поставлены задачи : определение динамики формирования террасовых ком-

плексов, необходимо высказать основную идею, обосновать модель развития террасового морфолитогенеза. После чего будет приведен фактологический материал и доказательная база результатов

Основная идея заключена в трех аспектах:

1. В отличие от традиционно описываемого процесса седиментации, при котором перенос и отложение рыхлого материала идет сверху вниз, в данном случае движение материала происходит против силы тяжести - снизу вверх 1 .

2. Используется кинетическая энергия двух природных объектов, способных выполнять работу перемещения в половодье — это лед и вода.

3. Используется потенциальная энергия рельефа, его морфологические и морфометрические характеристики, создающие гравитационные предпосылки для движения воды и льда (уклон русла) и образованию заторов и надвига льдин в гидродинамических ловушках (крутые повороты русла, прижимы, шероховатость ложа реки).

Раскроем более подробно каждый выдвинутый тезис. По первому вопросу анализ литературных источников показал, что процесс перемещения материала против силы тяжести хорошо известен исследователям береговых морских отложений. При взаимодействии морской воды и ветра происходит накат волны на берег и откат обратно вниз, при этом формируются отложения пляжа, При взаимодействии гравитационных сил Луны с морской водой, образуются приливы и отливы, формирующие маршевые отложения. При взаимодействии ветра и песка формируются высокие барханы и дюны и т.д. По второму вопросу следует отметить наблюдения геоморфологов и гидрологов. Геоморфологи отмечают, что при формировании поймы после ледохода на ее поверхности появляются глубокие борозды выпаханные льдами, местами отмечаются камни-одинцы. Формирование наложенных пойм (наличие гальки и валунов на ее поверхности) объясняется тем, что в катастрофический паводок мощный поток половодья может выбросить на высоту нескольких метров над меженью крупнообломочный русловой материал (Сладкопечев, 1973). Как видим льдины здесь ни при чем. Выше поймы геоморфологи участие паводковых льдов в формировании речных отложений не рассматривают. На крупных северных реках отмечаются большие заторы льда в связи с экологическими катастрофами без анализа их рельефообразующей деятельности (Коржуев, 1995). Образование террас традиционно связывается с изменением климата: увеличение увлажненности, врез, пойма превращается в террасу;—понижение базиса эрозии при регрессии моря, картина та же; — тектонические движения, при которых происходит подъем территории, врезание реки и выхода поймы из под ее влияния. Воз-

можно комбинаторика этих факторов в любом варианте. Более наблюдательными в этом вопросе оказались гидрологи. Они отмечают разные варианты поледонных затоплений для рек Севера, текущих в меридиональном направлении — многослойное нагромождение пришедших с верховий льдин на не вскрывшийся в данном месте лед, в местах крутых поворотов рек, на участках сужения русел, многорукавности и т.п. где ледопропускная способность русла меньше массы льда, поступающего сверху. Они отмечают надвиги льдин на берега, деформацию берегов, но в основном гидрологов интересует опасность от ледового нашествия для береговых сооружений и зимующих у берегов судов. Вопросами седиментации гидрология не интересуется.

По третьему вопросу большинство исследователей единодушно сходятся во мнении, что рельеф является результатом взаимодействия экзогенных и эндогенных сил, что вполне закономерно; и это его замечательное интегрирующее качество можно использовать, как одну из основных составляющих частей функционирования природных систем.

Основные рельефообразующие факторы формирования террасовых комплексов речных долин.

При выборе факторов перед любым исследователем стоит дилемма каким образом это сделать, какие использовать методы и подходы, чтобы приблизить свою модель к сути происходящего момента. Можно идти путем классической физики, используя законы Ньютона, из которых, как следствия, получаются все уравнения и теоремы для решения задач о движении тел, переносе энергии и совершаемой при этом работе под действием сил. Хотя классическую механику упрекают в излишней простоте, детерминизме, замкнутости на причинно-следственной парадигме, линейности - случайность рассматривается как мера незнания, что ее законы способны объяснить взаимодействие тел ближнего космоса. Последняя планета солнечной системы Плутон уже не подчиняется указаниям законов Ньютона.

Можно выбрать путь нелинейной физики с ее неоднозначностью, случайностью, вероятностью, многофакторностью, квантами, фракталами, синергетикой. Но и здесь пока больше проблем, чем ясности. Нарботки в функционировании систем микромира описываемых квантовой механикой не находят своего использования в мире природных систем. Тоже самое касается и проблем дальнего космоса. Попытки создать единую теорию поля на основе тензорного жонглирования и утверждения, что скорость света величина конечная и может быть использована для объяснения феномена гравитации — несостоятельны. Еще Лапласом в 1787 г. на основании изучения веко-

вых ускорений Луны было показано, что скорость гравитации в 50 миллионов раз выше скорости света. В данный момент времени происходит смена доминант в понимании первичности поля и вещества. Если раньше утверждали, что вещество порождает поле, то сейчас говорят, что поле первично, а частицы вещества рассматриваются как некие сгустки, особенности, порождаемые полем. Сейчас вакуум, пустота является общей исходной природой реальностью и т. п. В общем непонятно, что такое гравитация, как и через что она передает свою энергию. Кризис в современной теоретической физике очевиден, хотя в некоторых областях есть несомненные успехи, которые будут использованы в этой работе. Прежде всего это разработки в области синергетики. В работе о структурной методологии целостного подхода, показаны замечательные свойства триадической структуры. Ее трехмерность обладает тем преимуществом, что при меньшей размерности не могут возникать сложные структуры, а при большей не могут существовать устойчивые. В многомерных моделях физических пространств дополнительные измерения оказываются свернутыми. Наш мир трехмерен и это обеспечивает рост разнообразия структурных форм. Второе, монадным структурам присущ детерминизм с его однозначностью; принцип неопределенности из квантовой механики свойственен диадам. В натурфилософии Нильс Бор назвал его принципом дополнительности. В триадической структуре, соединив эти принципы, их формулируют так: в системной триаде каждая пара элементов находится в соответствии дополнительности, а третий задает меру совместимости (Баранцев, 2003). Из статистики известно, что для выявления причины произошедшего события достаточно выбора трех-четырех независимых факторов, обеспечивающих 90% достоверности результата.

Итак, на основании вышеизложенного мы пришли к убеждению, что в нашем случае достаточно трех независимых факторов. Вопрос второй - что это за факторы?

Выполняющие условия независимости, рациональности, дополнительности и меры совместимости, по энергетическому потенциалу и сути процесса, это очевидные: статический фактор — рельеф, динамический фактор — вода, переходный фактор — лед. Рельеф обладает огромным запасом потенциальной энергии и задает меру совместимости кинетической энергии воды и переходной энергии льда. Вода выполняет основную работу по перемещению материала сверху вниз и формированию соответствующих отложений. Лед выполняет роль накопителя рыхлого материала и других остатков фауны и флоры на своей поверхности, находясь в статическом состоянии, в динамике это все разносится вниз по реке и отлагается на поймах, но специфика работы,

присущая только льду, это перемещение им рыхлого материала снизу вверх по склону, что является сутью ледово-половодного морфолитогенеза. Таким образом на Севере формируются первые надпойменные террасы при соответствующих условиях.

Выбор модели.

Поскольку всякое движение в природных системах определяется гравитацией, а в классической механике это то же самое, что и тяготение, объясняющее принцип взаимодействия тел, обладающих массой, в результате чего происходит изменение механического движения этих тел, описываемых динамикой. В основе динамики (учение о движении тел под действием сил) лежат три закона Ньютона. Все взаимодействия характеризуются мерами движения это:

1. Количество движения — $K = mV$ (произведение массы на скорость его поступательного движения).
2. Кинетическая энергия — $W_k = mV^2/2$ (мера механического движения, измеряемая той работой которую тело может совершить до полной остановки).
3. Потенциальная энергия — измеряется той мерой работы, которую способны совершить силы (внешние и внутренние) при переходе тела под их действием от своего места нахождения, принятого за нулевое.
4. Момент количества движения — $L = r mV$ (определяется произведением количества движения массы, умноженной на ее расстояние от оси вращения).

Работа — это кинетическая энергия тела. Энергия текучих вод на некотором участке определяется их расходом и падением, а кинетическая энергия всей системы равна сумме всех объектов составляющих систему. В связи с тем, что в речной системе, где выбраны факторы рельефообразования и их параметры, можно задать любые начальные и граничные условия, имеются в наличии законы движения и математический аппарат и можно получить количественную характеристику любого взаимодействия, то, естественно, выбирается механическая модель для объяснения процессов долинного морфолитогенеза. Для того, чтобы уйти от умозрительности, фантазерства в представлениях о происходящих процессах при долинном морфолитогенезе следует выполнить следующие условия:

1. Разделить речную долину на короткие, характерные участки, где события формирования террасовых комплексов развиваются по заданному природой (рельефом и гидродинамикой потока) сценарию.

2. Выполнить натурные наблюдения и измерения для каждого характерного эпизода. Получить по возможности количественные или оценочные величина параметров

процесса рельефообразования.

3. Провести проверку полученных результатов на моделях или в условиях лабораторного эксперимента.

Ибо, как справедливо отмечал Н.Н. Баранский : "Ничто в науке не окрыляет фантазии так, как отсутствие фактов".

Перед тем как приступить к изложению материалов полевых исследований, коротко обрисуем ситуационную обстановку условий формирования рыхлых отложений. Специфика природы Крайнего Севера определяет необычное функционирование его систем, находящихся в экстремальных климатических условиях. Многолетняя мерзлота, малоснежность и продолжительный морозный период приводят к промерзанию мелких водотоков до дна, а более крупные реки покрываются мощным ледовым покровом (до 1.5 м.) и до 8 месяцев в году текут в ледяной трубе, перенося мизерное количество вещества в растворенном и небольшое количество во взвешенном и влекомом состоянии. Четыре месяца бесснежного периода приходится на три оставшиеся календарные сезоны года. Вскрытие рек происходит в конце мая - начале июня и носит в основном механический характер, что является основной причиной формирования заторов льда. Термическая составляющая небольшая, в основном она способствует поступлению талой воды с бортов долины в русло, накоплению ее в прибрежной части русла, что в какой-то мере способствует механическому способу взлома льда. Основная роль термики заключается в поставке рыхлого материала различной крупности с бортов долины и крутых горных склонов в русло реки. На прогретых южных склонах формируются ручейки, которые выносят мелкозем, в горах образуются оползни и осыпи, а фазовые переходы воды в лед на крутых склонах могут вызвать обвалы. Попадая на лед, этот материал разносился в половодье по реке на большие расстояния. (фото 3.1). Половодье начинается на юге и идет на север, также происходит и процесс взламывания льда и это является второй значимой причиной формирования речных заторов льда для рек текущих в меридиональном направлении. Половодье продолжается около двух недель и имеет асимметричный временной характер — быстрый подъем уровня воды и более медленный спад. Волна половодья, обгоняя фронт снеготаяния встречает на своем пути участки с резкими поворотами русла, сужения долины, порожиности русла, впадения крупных притоков и т.п. В этом плане морфология и морфометрия рельефа долины реки и ее русла, является третьей важнейшей причиной образования заторов. В таких местах массы льда забивают живое сечение реки до 80 %, создавая высокий подъем уровня воды и сильное напряжение ледовой массы, в результате чего происходят над-

виги льдин на берега и перемещение крупноглыбового материала вверх по уступу террасы. При этом происходят повалы растущих деревьев на бровке террасы, обдирание коры. Льды проникают вглубь террасы, заноса туда рыхлый материал и оставляя задирры на стволах деревьев (фото 3.2). Река переносит продукты эрозии, денудации и выветривания в растворенном виде внутри потока, во взвешенном состоянии (ил, глина) — внутриводные мутьевые потоки. Более крупный материал переносится способом волочения — песок, гравий, иногда более крупная фракция, способом сальтации по-над дном, переносится крупный материал при больших скоростях водного потока, на плаву переносится все, что может плавать: лед, фауна, флора, мусор. Над водным потоком льдинами на большое расстояние разносится все, что на них попало. Основная масса перемещенного рыхлого материала, а, следовательно, его участие в формировании террасового комплекса происходит в весенне-летнее половодье. В летне-осенние дождевые паводки (август – «черная вода») река несет лишь мутьевые потоки, древесину и шахтару. Так что весь процесс террасового и пойменного морфолитогенеза укладывается в две недели мощного весенне-летнего ледоходного половодья.



Фото 3.1 Глыба кембрийского известняка (камень-одинец) размерами 3х2х1.5 м. перенесенный льдинами в половодье с гор на равнину в районе полифуркации русла (бывший кирпичный завод). Фото П.М.Карягина



Фото 3.2 . Повалы, повреждения деревьев, надвиги крупноглыбового материала паводковыми льдами на бровку I надпойменной террасы р. Котуй. Предгорная зона долины в 2 км от входа в " трубу ". Фото П.М.Карягина

На вышеописанный процесс накладываются ещё два процесса, имеющих другую природу и в некоторых частях долины играющих существенную роль, а на других природных объектах — основную. Это сильные ветры, способные добавить кинетической энергии системе вода-лед, как со знаком плюс, так и минус. Второй процесс — лунные приливы-отливы. По р. Хатанга приливная волна распространяется до 300 км от устья. Эти две силы ветра и приливов могут складываться и иметь более значимый эффект. Более значимую роль система ветер-лед играет на крупных озерах. На берегу оз. Купчихтах и оз. Долгое были отмечены надвиги рыхлого материала льдами на берег высотой до 3 м, напоминающие псевдотеррасы. Так формируются ледово-ветровые отложения. В зауженных местах морских побережий, таких как Пенжинская Губа, где приливы поднимают уровень морской воды, а с ним и льда до 11 м должны формироваться ледово-приливные надвиговые псевдотеррасы.

Далее будут приведены описания полевых наблюдений, измерений, разрезов террасовых отложений, свидетельств очевидцев и местных жителей, результатов анализа обработанного материала, литературных источников и обсуждений данной темы с коллегами из других организаций; синтез, выводы, планы на перспективу.

По динамике процесса р. Котуй была разделена на зоны (равнинную, предгор-

ную и гористую с подразделениями) и отдельные участки долины и русла, определяющие гидродинамику потока (прямые участки, крутые повороты, места слияния с крупными притоками). Отдельно рассмотрены некоторые зоны сноса (кембрийское плато известняков).

Наблюдения террасового комплекса с борта теплохода при заброске экспедиции позволили выявить следующие особенности: в первой зоне отмечены разновысотные уровни высокой поймы от 5 до 7 м. Во второй зоне по левому борту р. Котуй у бывшего кирпичного завода у подошвы 1-й надпойменной террасы на высоте около 2 м от уреза воды огромный камень-одиноц размерами 3 x 2 x 1.5 м, весом более 20 тонн, по петрографическому составу кембрийский известняк, на поверхности имеет царапины от льдин, расположен длинной осью параллельно руслу реки, перемещен более чем за 70 км. от места сноса. На берегу (уровень поймы) отмечаются наносы песка и обломочного материала различной крупности и окатанности, что говорит о одновременности их доставки к месту нахождения льдинами и формирования наносов способом наложения. Некоторые льдины после падения уровня воды остаются на пойме, принесенный ими рыхлый материал вытаивает и остается на месте, подвергаясь в дальнейшем корректировке ориентации длинных осей обломков прислоненными льдинами, волновыми процессами с участием льда — методом подталкивания. Таким образом могут сформироваться наложенные поймы. Выше по течению в 100 м от камня при наземных наблюдениях была описана 1-я надпойменная терраса высотой до 10 м. Терраса цокольная. Нижняя часть террасы сложена меловыми отложениями, представленными переслаивающимися пластами глины и углистыми сланцами, содержащими угли, верхняя часть сложена крупно- и среднезернистыми косослоистыми речными песками, не содержащими крупнообломочного материала, мощностью до 6 м. Самый верх террасы мощностью до 1 м на контакте с песками имеет линзы торфа мощностью до 30 см, выше — супесь желтого цвета и дерновый почвенный горизонт до 30 см мощностью. Что характерно, на поверхности террасы не отмечается задиоров на деревьях и крупноглыбового материала, что говорит об отсутствии заторов и надвигов льдин на террасу в данном месте. В цокольной части террасы на площадках, бронируемых глинами, располагаются камни из размытых углистых сланцев и окатанные валунчики, принесенные льдинами. (фото 3.3). При наблюдении за островами в местах полифуркации русла, отмечены следующие особенности их устройства. Верхняя по течению часть острова имеет острый нос, зачастую срезанный на высоте 2-3 м льдинами. На поверхности острова высотой до 6 м (уровень высокой поймы) отмечаются срезанные кусты ивняка, полосы в на-

чале и валы в конце ледовых надвигов (бульдозерная фация), сложенных из материала поймы —песка, супеси, перемешанных с отложениями дернового почвенного горизонта, зачастую из них торчат бревна принесенных стволов деревьев. По образному выражению капитана теплохода Евгения Карасева в половодье «вода со льдом прут поверх островов». Б.И Лебедев отметил, что в 1980 г. у его балка после половодья образовался завал из стволов деревьев. Он обрадовался такому подарку, ведь столько дров, их хватило бы надолго, но на следующий год еще более мощным половодьем они все были унесены дальше. На р. Сабыда на высокой пойме (h 5 м), поросшей ивняком и ольховником более 2 м высотой у острова Заяц отмечены полностью ободранные кусты и шахтара на высоте до 1.5 м. Таким образом формируется уровень высокой поймы речными водными наносами, наложенными отложениями льдин, валами ледовых надвигов. При повторяющемся постоянстве надвигового процесса при высоте от 7 м и выше эти участки поймы выходят из под влияния паводковых вод, на них поселяется древесная растительность, формируется грива 1-й надпойменной террасы. На р. Хета у пос. Новая наблюдается несколько рядов таких грив. На фото 3.4 . представлены надвиговые валы на острове Большой протоки и ледовые надвиги высотой до 4 м в западной части полуострова Кресты р. Хатанга (фото 3.5). В третьей, предгорной части р. Котуй наблюдение с борта теплохода за 1-й надпойменной террасой вызвало недоуменное удивление целым рядом ранее не отмечавшихся фактов:



0 м. дерновый почвенный горизонт с линзами торфа

0,7 м. песок крупно и средне - зернистый, косослоистый, серо-желтого цвета.

7.0 м переслаивающаяся пачка глин сверху желтого, снизу черного цвета с углистыми сланцами, содержащими прослойки угля.

10,0 м в самом низу сизые глины, вязкие, берег топкий

Фото 3.3. Разрез террасы р. Котуй у бывшего кирпичного завода. Координаты: N 71°43'57.7", E 102° 22' 18.8" Фото П.М.Карягина



Фото 3.4. Большая Протока, остров в 18 км. ниже устья р. Большой. Ледовые надвиговые валы высотой до 2 м. Срезы дернового почвенного покрова и кустов ивняка. Фото П.М. Карягина.



Фото 3.5. Полуостров Кресты, западная часть. Низовья р. Хатанга. Ледовые надвиги пойменной фации аллювия на высоту до 4 м в зоне Крестовского прижима, (бульдозерная фация). Фото П.М. Карягина.

1.Отсутствием четкой, ровной бровки, вся она оказалась извилистой и разновысотной и маркировалась такой же неровной границей леса.

2.Уступ террасы засыпан крупноглыбовым материалом разной степени окатанности, в некоторых местах бугрист от ледовых надвигов, в нижней части уступа до 8 параллельных валиков — полос отступления паводковых вод.

3.На границе уступа и бровки террасы отмечаются засохшие и ободранные деревья. В местах активного действия льда из поваленных деревьев образуются мощные дровяные завалы. Сюда же надвигаются валуны и галька, продвигая таким образом уступ и бровку террасы к реке.

Работа льдин и воды сформировала на этом участке реки динамические фации надвигов, сдвигов, набросов, наложений и водных наносов. (фото 3.2, 3.6).

4. Наземное обследование данного участка показало, что терраса имеет инверсионное строение по отношению к нормальной террасе среднерусской полосы. Поверхность ее в поперечном разрезе напоминает вытянутый от бровки к тыловому шву вал асимметричной формы — выпуклая часть у бровки наиболее высокая полого спускается к пониженной части у тылового шва. Ширина верхнего вала доходит до 100 м, разница по высоте от бровки до тылового шва доходит до 2 м. Терраса как бы сама себя формирует ледовыми надвигами продвигаясь широким фронтом к руслу реки, одновременно смещая его в сторону. Скорость образования таких террас была определена на других участках реки методом абсолютной дендрохронологии. Это вопрос отдельного исследования и он будет освещен ниже. Четвертая зона представляет собой трапповое низкогорье и делится на два участка. Первый, так называемая "труба" — ровный участок невысокого ущелья, основной поставщик обломочного материала с крутых склонов на лед и в реку. Второй участок извилистый, расширенный, имеет террасу и поймы со следами ледово-половодного морфолитогенеза.



Фото 3.6. Предгорная зона долины р. Котуй. 1-я надпойменная терраса с извилистой волнообразной бровкой. Снимок сделан в 2 км. от входа реки в теснину траппового плато. Динамические фации ледово-половодного морфолитогенеза: лесных завалов, надвигов и набросов вверх по склону и на бровку террасы рыхлых отложений, сдвигов их вдоль склона, наложений, прислонений и волновых прижимов обломочного материала при падении уровня воды, водных наносов. Фото П.М. Карягина.

Пятая зона, наиболее обследованная, имеет два прямолинейных участка, разделенных крутой подковообразной излучиной реки, а также место слияния с крупным правым притоком р. Эриечка. На участке от п.Каяк до излучины отмечаются пойма высотой до 5 м.с. обеих сторон русла. На высокой пойме правого борта в 5 км. от п. Каяк обнаружен огромный завал из принесенных стволов деревьев до 100 м. длиной. На левом берегу на пологом уступе 1-й надпойменной террасы четко выражены циклические структуры сдвиговых и надвиговых ледовых образований, отражающих волновой характер данного процесса. Бровка террасы неровная, волнообразная с повалами деревьев, задирами на стволах, крупноглыбовым материалом у бровки, формирующих верхнетеррасовый вал (фото 3.7).

Наиболее обследованный и интересный участок для понимания процесса формирования ледово-половодных отложений и их форм находится в районе слияния р. Котуй с ее правым притоком р. Эриечка. Это место способствует образованию заторов льда и подъема уровня воды, тем более, что в 1.5 км. вниз по течению р. Котуй делает крутой поворот на 90 градусов влево, образуя крутую дугу. В этом месте также образуется затор и надвиги льдин на берег. Разберем взаимодействие рек Котуй и Эриечка в месте слияния, где постадийно развивается цепь взаимосвязанных событий :

1. Р. Эриечка на стадии формирования поймы и высокой поймы имела более спрямленное русло и впадала в р. Котуй на 800 м. ниже по течению современного устья.

2. По мере формирования с левого борта способом надвигов 1-й надпойменной террасы ее русло стало сдвигаться вправо, упираясь в склон горы. В этом месте стали формироваться локальные заторы, разгрузка принесенного льдом рыхлого материала.

3. Река, обходя ледяной затор, круто повернула влево, образовав петлю длиной около 2 км и шириной в 0.5 км.

4. В месте нового слияния рек стали формироваться их 1-е надпойменные террасы рек Эриечки и Котуя.

На правом берегу р. Котуй в месте слияния с притоком р. Эриечка длиной в 2 км и шириной в 1 км события развивались в следующей последовательности:

1. На первом этапе происходило формирование высокой поймы обоими реками. Средний уровень высокой поймы равен 6 м., в местах заторов и поднятия речных вод он достигает 7 м.



Фото 3.7. Низкогорная зона долины р. Котуй. 1-я надпойменная терраса, левый берег в 8.5 км. вверх по течению от пос. Каяк. Циклические структуры сдвиговых и надвиговых ледово-половодных образований, отражающих волновой характер процесса.
Фото П.М. Карягина.

2. На втором этапе в 50 м. от современного русла реки Котуй в результате надвигов льдин стали формироваться валы высотой до 8-9 м. которые осваивались древесной растительностью.

3. Закрепляясь и останавливая напор льдов и перемещенного ими снизу рыхлого материала растительность, вода и лед сформировали верхний вал 1-й террасы.

4. Процесс формирования террасы (ее верхнего уровня) закончился на стрелке рек, но продолжается в 500 м. и далее вверх по течению реки, где еще отмечены задиры на стволах деревьев, расположенных в первых метрах от бровки террасы. Ниже представлены продольный и поперечный профиль террасы р. Котуй (рис. 3.6-3.7).

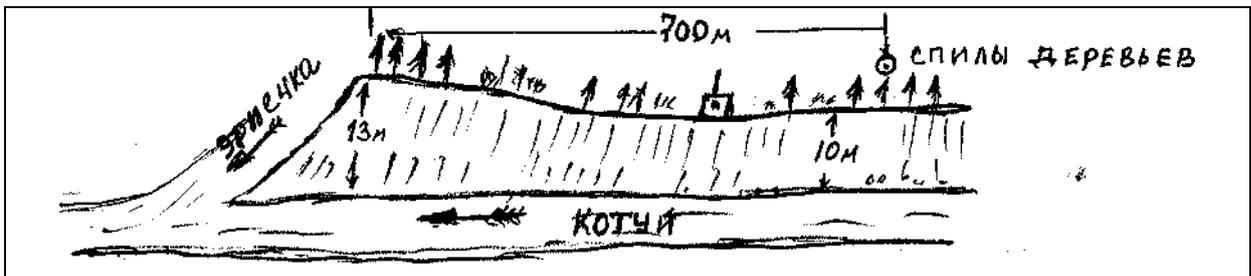


Рисунок 3.6 . Продольный профиль 1-й надпойменной террасы р. Котуй

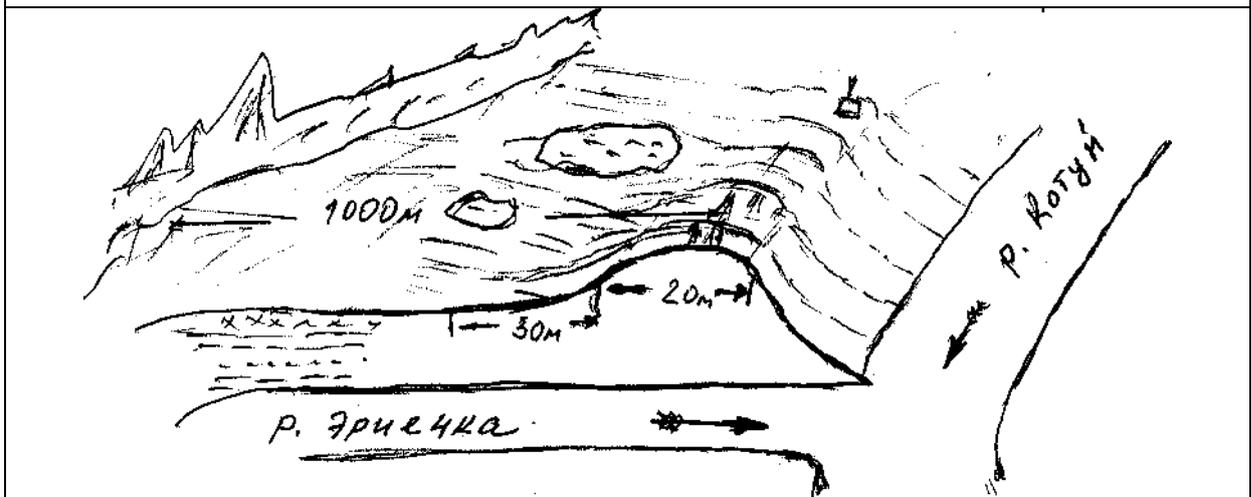


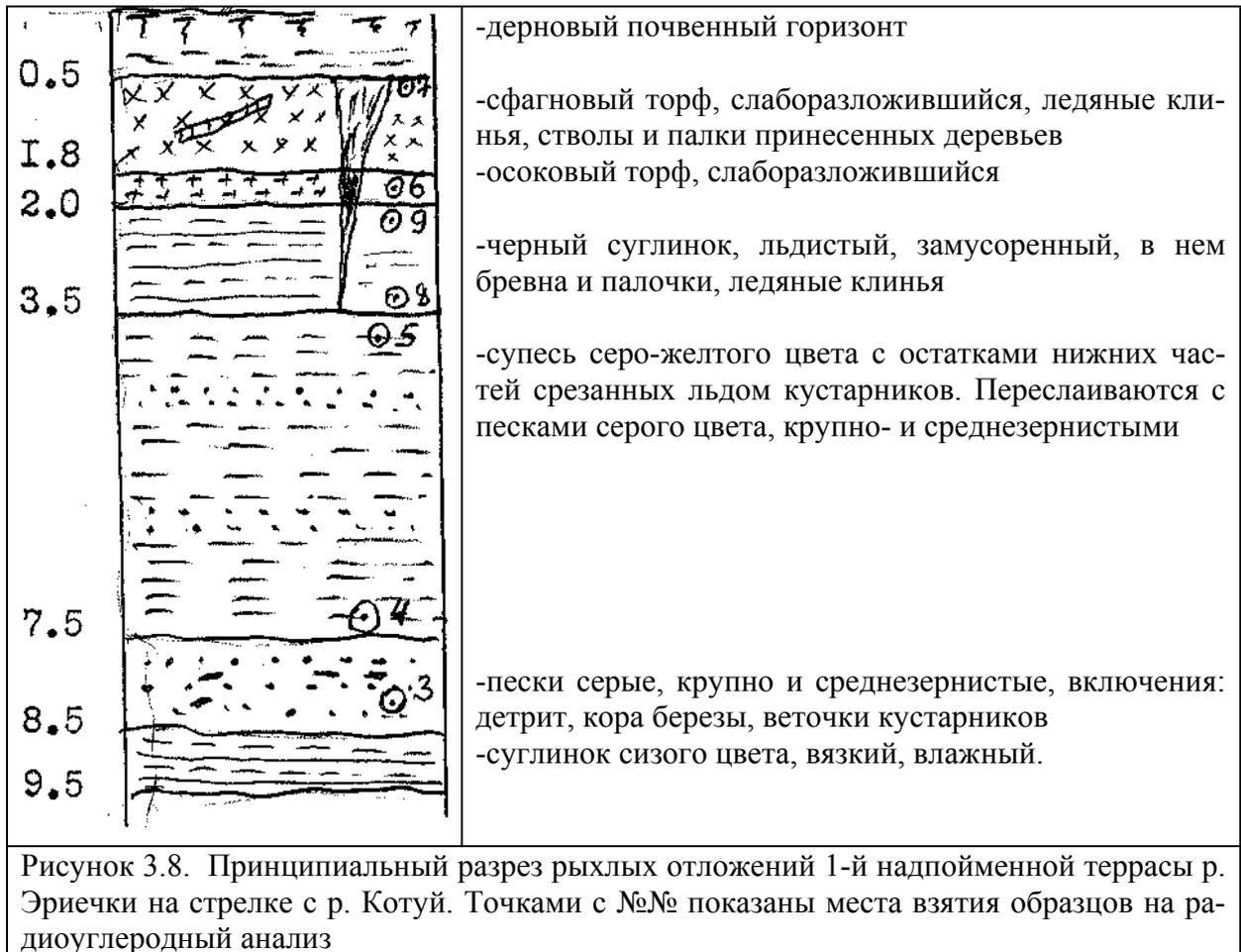
Рисунок 3.7. Поперечный профиль террасы р. Котуй и р. Эриечка.

На продольном профиле отмечено, что в месте слияния рек высота террасы р. Котуй составляет 13 м (видимо, это предельный уровень формирования верхнетеррасового вала), а в 600 м выше по течению он равен 10 м. В этом месте взяты образцы спилов деревьев с задирами на стволах на бровке террасы (обр. № 4.) и в 7 м вглубь от бровки террасы (обр. № 5.) — приложение 2. На фото 3.8 представлена картина момента взятия образца. Как видно, рядом стоящие деревья имеют задиры у своих корней. Между ними пенек ранее поваленного дерева. На переднем плане у пня крупно-

глыбовый материал надвинутый льдом и покрытый в данный момент мхом. Это высшая точка террасового вала, далее идет пологий спуск длиной около 20 м и еще метров 20 совсем полого до соединения с заозеренным и заболоченным участком бывшей высокой поймы. Возраст дерева образца № 5. оценивается в 200 лет. Первое повреждение произошло в 1851-1852 гг. последнее в 1998-1999 гг. Дерево, стоящее на бровке террасы, имеющее такой же возраст 200 лет, получило повреждения в 1993-94, 1998-99, 2001-02 гг. (приложение 2). Эти данные можно интерпретировать в пользу быстрой скорости накопления отложений верхнего террасового вала. Формирование первой надпойменной террасы р. Эричка тесно связано с развитием высокой поймы после ухода ее из-под влияния р. Котуй, после начала формирования им террасового вала. На поверхности поймы высотой до 7 м образовывались озера и болота, сформировался торфяной покров. На него в половодья р. Эричка заносила растительный мусор и целые бревна перенесенных сверху деревьев. Мощность торфов составляет около 2 м. он перекрывается слоем супеси и дерновым почвенным горизонтом мощностью до 0.7 м, таким образом уровень бывшей высокой поймы с 7 м повысился до 9-10 м. (рисунок 3.8)



Фото 3.8. 1-я надпойменная терраса р. Котуй в 700 м. вверх по течению от устья р. Эричка. Взятие образца спила поврежденного льдинами дерева в 7 м вглубь террасы от бровки. Фото П.М. Карягина.



В месте сочленения террасы р. Эриечки с террасовым валом р. Котуй в 100 м. от стрелки, происходит наброс. возможно и надвиг растительных остатков на отложения террасы р. Котуй, мощностью до 1,5м, (фото 3.9).В 6 км по прямой от устья р. Эриечка на террасе высотой до 10 м, расположенной на правом берегу реки в 1. метре от бровки был отобран образец дерева с повреждением коры.(приложение 2, обр. № 3). Дерево возрастом более 120 лет имеет одно повреждение произведенное льдиной в 1981-82 гг.

Мощный орографически обусловленный поворот р. Котуй на 90° характеризует третий сегмент описываемого участка долины. В этом месте она сужается до 700 м при ширине русла до 600 м, подпираемая с правого берега интрузией высотой около 200 м, а с левого берега треугольной 20-метровой поверхностью, вершиной упирающейся в место сужения и поворота долины. Такая же 20-метровая поверхность просматривается и в других частях долины и, скорее всего, это сегменты 2-й надпойменной террасы р. Котуй. В месте поворота реки должен формироваться мощный затор льда, который в динамике формировал 1-ю надпойменную террасу р. Котуй на правом берегу в месте



Фото 3.9 . 1-я надпойменная терраса р. Эриечка вблизи устья. В правом дальнем углу снимка виден верхний террасовый вал р. Котуй. Фото П.М. Карягина

поворота реки по вышеописанному сценарию, а будучи в статическом состоянии, и выполняя роль рельефообразующего фактора, участвовал в формировании петли р. Эриечка, смещая ее устье вверх по течению до 600 м. Забивая правый берег льдом, заторное явление способствовало также формированию собственной дуги. Общее, что можно отметить для террас сформировавшихся в условиях заторного процесса поворотного типа, это: наличие поймы и высокой поймы перед поворотом реки, более высокая часть террасы в месте поворота реки, образования затора, напорные динамические процессы формируют фации надвигов, забросов, завалов. Когда этот процесс заканчивается и терраса выходит из под его влияния (достигая высоты 13-14 м), на более низких уровнях (от 6 до 9 м.) формируются фации надвиговых валиков и фации кос. Это оголовье террасы. В средней ее части идут процессы сдвигов, наложений, прислоений, формируя соответствующие фации. В нижней части террасы, наиболее низкой, при отходе реки в сторону формируется отбойная фация, где идут процессы наложения и наносов. Так формируется ухвостье террасы. В 100 м от начала поворота реки в 1 м ниже уровня бровки террасы и в 8 м вглубь террасы от ее бровки были взяты образцы древесины поврежденной льдинами. (приложение 2; № 3 и № I соответственно).

На спиле дерева возрастом 80 лет образца № 2 отмечается одно повреждение 1998-99 г. Второе дерево, находившееся в глубине террасы, возрастом более 400 лет. имеет 6 повреждений начиная с 1770 г. и заканчивая 1961-62 гг. Более подробно см.

приложение № 2. Работа по датировкам повреждения деревьев организована Ю.М.Карбаиновым и выполнена в Иркутске В.Н. Ворониным. Сбор образцов произведен П.М. Карягиным и В.А. Мамоновым. Для того, чтобы понять динамику процесса, необходимо иметь его скоростные и временные параметры. Часть временных параметров получена по спилам деревьев методом дендрохронологии. Вторые временные параметры могут быть получены из образцов древесины и торфа методом радиоуглеродного анализа. Они отобраны в обнажении 1-й надпойменной террасы р. Эриечка, но из-за полного отсутствия финансирования образцы находятся в стадии консервации в Геологическом Институте РАН. Подобная картина отмечается и в отношении образцов, собранных нами из разреза "Кресты" на термолюминесцентный анализ. В данном обнажении обнаружены отложения русловой фации аллювия Прахатанги на контакте с меловыми породами. Получив возраст этих и вышележащих отложений можно получить представления об истории развития рельефа и рыхлых отложений бассейна р. Хатанга в ее нижнем течении (участок заповедника «Лукунский»).

Один из маршрутов был выполнен на плато кембрийских известняков по р. Эриечке в 15 км от ее устья к истокам р. Кысыл-Хая-Юрях, с целью получения информации о наличии следов покровного оледенения. Дело в том, что по неведомой нам причине у подножья Анабарского щита отмечаются моренные отложения от р. Котуя до р. Попигая. Предполагается, что ледниковые покровы Быррангского и Анабарского щитов соприкасались в районе р. Хатанга. Если учесть, что северная часть Анабарского щита—это плоскогорье с высотами от 200 до 400 м и лишь Анабарское плато, находящееся в 150-200 км южнее имеет высоты от 600 до 900 м, и наличие у его восточной части мощного Сибирского антициклона, а также резко-континентального климата, то трудно себе представить, что в таких условиях смог бы сформироваться ледниковый щит. По всей вероятности, в этом регионе могло развиваться горно-долинное оледенение небольших размеров по аналогии с Восточным Нагорьем гор Бырранга, находящегося на 500 км севернее, где и горы повыше и хионосфера пониже. Однако и оно никогда не подвергалось покровному оледенению. На плоских вершинах известнякового плато нами не обнаружено никаких следов ледниковой деятельности, лишь тонкий слой элювия плоских вершин (щебенка до 5 см. мощностью) с подобием полигональных процессов и куртинами чахлой растительности (фото 3.10). На склонах растительность побогаче но незначительно, на пониженных выположенных участках развиваются процессы заболачивания и задерновывания. Кое где в орографических нишах располагаются единичные кустарники и очень редко чахлые, низкорослые лиственни-

цы. Граница вреза реки располагается на высотах от 200 до 250 м. В этом месте процессами физического и морозного выветривания происходит дробление породы и вычленение крупных глыб, которые по крутому склону могут попасть в русло реки на лед и транспортированы за пределы горного массива. На склоне были отмечены окатанные единичные валунчики и галька, как представители былых аллювиальных процессов р. Эриечка. (фото 3.11).



Фото 3.10. Плоское водораздельное известняковое плато высотой 350 м. в 15 км. от устья р. Эриечка. Эльвий горных пород - щебень, дресва мощностью 5 см. Следов оледенения нет. Фото П.М. Карягина

Таким образом, на основании полевых наблюдений и измерений, камеральной обработки полученных данных, в том числе и данных по дендрохронологии, анализа литературных источников, обсуждения полученной информации с коллегами из МГУ, ГИН РАН, МГГУ (Горно-геологический Университет) мы пришли к убеждению о наличии ледово-половодного морфолитогенеза, как отдельного, ранее не описанного процесса формирования террасовых речных комплексов, характерных для северных территорий.

Установлены основные факторы формирования террасовых комплексов: это рельеф, вода и лед и роль каждого из них для зон равнины, предгорий и гор, а также для участков реки с различным гидродинамическим режимом, зависящего от морфологии и морфометрических характеристик рельефа.



Фото 3.11. Склон известнякового плато. Развита нанополигональные формы рельефа, в понижениях растительность. На заднем плане врез р. Эриечка высотой до 250 м. Фото П.М. Карягина.

Показана суть ледово-половодного морфолитогенеза, заключающаяся в способности льдин в особых условиях половодья выполнять работу по перемещению рыхлого материала снизу вверх, против сил гравитации, проводя надвиги, сдвиги, набросы его в верхние части террасы, производя повалы деревьев и нанося повреждения их коре и камбию. Таким образом устанавливается рельефообразующая роль древесной растительности в формировании верхнего террасового вала с помощью сдерживания напора льдин и перемещенного ими рыхлого материала, последующего заселения его растительностью. Терраса формируется, отступая параллельно самой себе к руслу реки при совместном действии воды, льда и растительности.

Предложены различные сценарии формирования высокой поймы и 1-й террасы, приустьевых петель в поэтапном развитии данного процесса.

Не обнаружено следов покровного оледенения на водораздельных участках низкорья (до 400 м.), сложенных кембрийскими известняками.

По аналогии с ледово-половодным морфолитогенезом на реках, можно выделить ледово-ветровой на озерах и ледово-приливный в зауженных заливах (губах) морей.

Ледово-половодные отложения можно спутать или принять за моренные отло-

жения, камни-единцы за эрратические валуны, надвиги песка на берегах рек и озер за террасовые отложения и т.п.

В развитие работ в данном направлении при дальнейших исследованиях следует выполнить натурные наблюдения в половодье на заторных участках реки, провести более тщательное описание разновысотных террасовых комплексов, поиски самых дальних от бровки террасы поврежденных деревьев, обнаружить и описать 2-ю террасу р. Котуй. Обследовать Анабарское плато с целью обнаружения следов ледниковой деятельности (морен, троговых долин и т.п.).

По участку Ары-Мас :

1. Произвести сбор материала и отбор образцов из торфяных бугров на палинологический и радиоуглеродный анализы для уточнения динамики развития природы в голоцене.
2. Обнаружить моренные отложения и произвести отбор образцов на термолюминесцентный анализ с целью определения возраста и генезиса гряды Удя-Луле.
3. Обнаружить и описать морские отложения в данном районе.
4. Заложить площадки-реперы на границе леса и тундры для ежегодного их фототрафирования и описания с целью выявления возможных подвижек лесной растительности на север, в связи с обсуждаемой проблемой потепления климата.

Автор выражает глубокую благодарность В.В. Сергееву (физический факультет МТУ), Л.Д. Сулержицкому (ГИН РАН), Е.Н. Карасеву (капитану т/х "Прибой), В.С. Здойме -ст. помощнику, Машенко С.Е. - матросу т/х "Прибой". Команде т/х "Север-8" - Капитану Смирнову Н.В. и ст. механику Шкуратову С.Н., Колесникову СИ. и Мамонову В.А. за бескорыстную материально-техническую помощь в проведении полевых и камеральных работ и неподдельный интерес к проводимым автором исследованиям и научным разработкам.

При датировке повреждения деревьев был применен метод «шрамов», который часто используется при определении дат лесных пожаров (Воронин, Шубкин, 2005).

Шрамы на стволах деревьев образуются в результате механического или термического повреждения отдельных участков камбиальной зоны, где прекращается отложение новых годовичных слоев древесины (Горчаковский, Шиятов, 1985). На участке ствола, где был поврежден камбий, образуется рана, которая с годами может затягиваться, но след от нее (шрам) навсегда остается внутри ствола дерева. Широкие раны

остаются до конца жизни дерева незакрытыми в виде шрамов. Иногда на стволах долгоживущих деревьев насчитывается до полутора десятков шрамов разных лет.

Определение даты повреждения ствола производилось подсчетом числа годовичных слоев, образовавшихся после повреждения ствола, при известной дате отбора образца для анализа. У деревьев в суровых условиях произрастания, на температурном пределе распространения, например, встречается «выпадение» годовичных слоев древесины, т.е. неполное образование годовичного прироста древесины по всей окружности ствола. Поэтому, при датировке событий по годовичным слоям могут возникать ошибки. Для их устранения был применен метод перекрестной датировки индивидуальных древесно-кольцевых серий анализируемых образцов (Методы..., 2000), в результате чего удалось определить местоположение выпавших годовичных слоев у образца 5 и получить абсолютные датировки всех годовичных слоев (рис.3.9). Двойные даты образования шрамов означают, что повреждение камбия произошло после полного формирования годовичного слоя в период с осени того года, когда формировалось кольцо, по начало лета следующего года.

Образец 1 (рис. 3.10). На спиле дерева насчитывается более 400 годовичных слоев. Наиболее раннее повреждение точно датировать не удалось из-за большого числа выпадающих колец вследствие многократного повреждения дерева. Кроме того, очень многие годовичные кольца составлены несколькими слоями трахеид и трудно различимы. Поэтому первая датировка «плавающая». Повреждение произошло в период 1770-1780 гг. Далее удалось датировать в силу названных причин повреждения только последних десятилетий. Остались неидентифицированными два повреждения, ориентировочно начал XX в. и конца XIX. Абсолютно датированы повреждения 1926-27, 1941-42 и 1961-62 гг.

Все повреждения находятся по одному азимуту.

Образец 2 (рис. 3.11). На спиле дерева насчитывается более 80 годовичных слоев. Единственное повреждение датируется 1998-99 гг. Был поврежден участок камбия до 15% окружности ствола.

Образец 3 (рис. 3.12). На спиле насчитывается более 120 годовичных слоев. Единственное повреждение датируется 1981-82 гг. Поврежден незначительный участок ствола.

Образец 4 (рис.3.13). На спиле дерева насчитывается более 200 годовичных слоев. Наиболее раннее и самое обширное повреждение произошло в 1993-94 гг, когда

было повреждено около 40% окружности ствола (сектор а). При следующем повреждении ствола в 1998-99 гг. (сектор б), было повреждено еще около 20% ствола. В 2001 г. ствол был поврежден незначительно.

Образец 5 (рис 3.14). На спиле дерева насчитывается более 200 годичных слоев. Первый шрам датируется 1851-52 гг. Место повреждения камбия находится под углом примерно 90° по отношению к повреждению 1989 г и 45° к повреждению 1998-99 гг.

Наиболее обширное повреждение дерева, около 30% поверхности камбия, произошло в 1989-99 гг.

Следующее повреждение 1998-99 г. было «точечным».

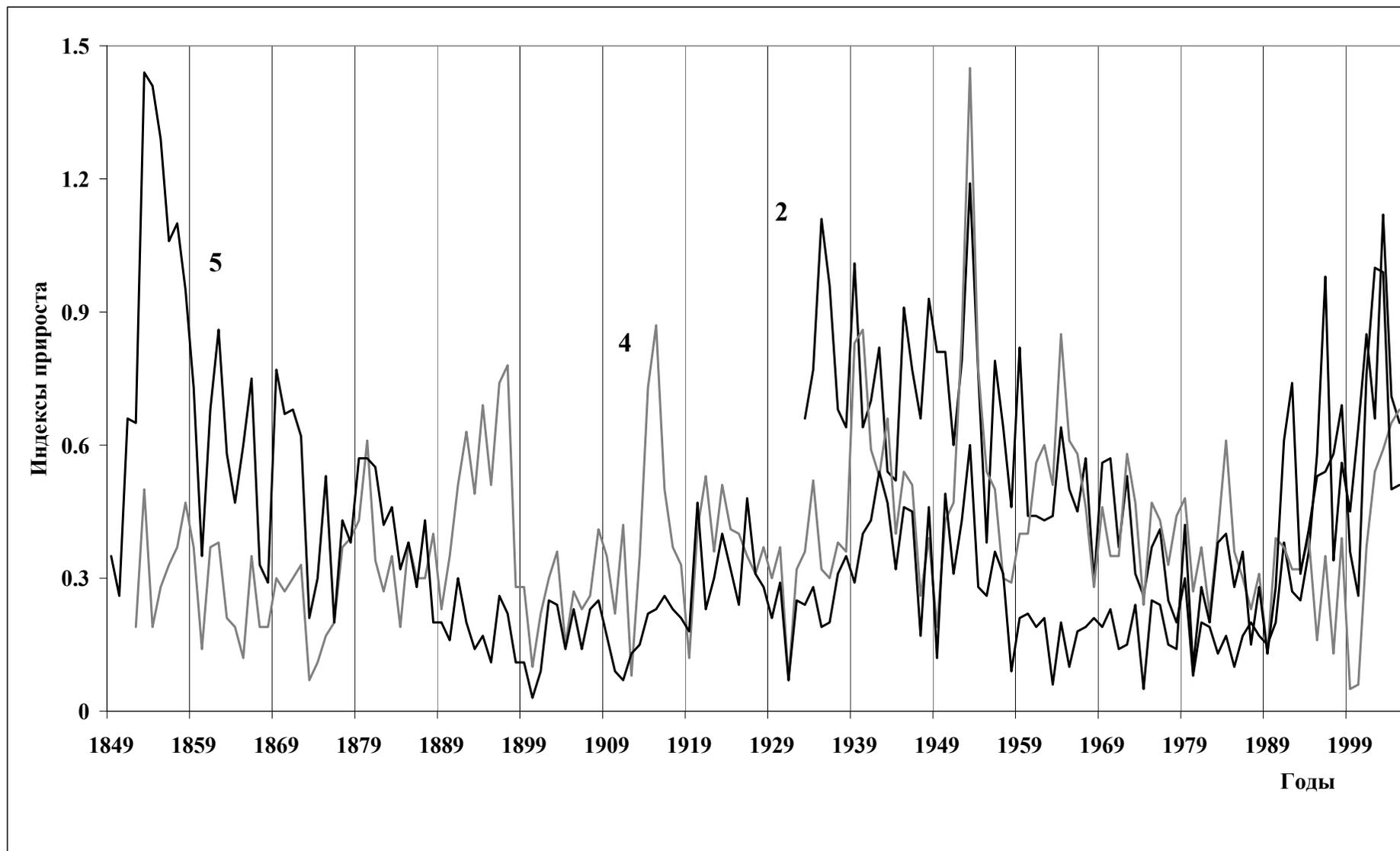


Рисунок 3.9. Сдатированные индивидуальные древесно-кольцевые хронологии древесных спилов 2,4,5

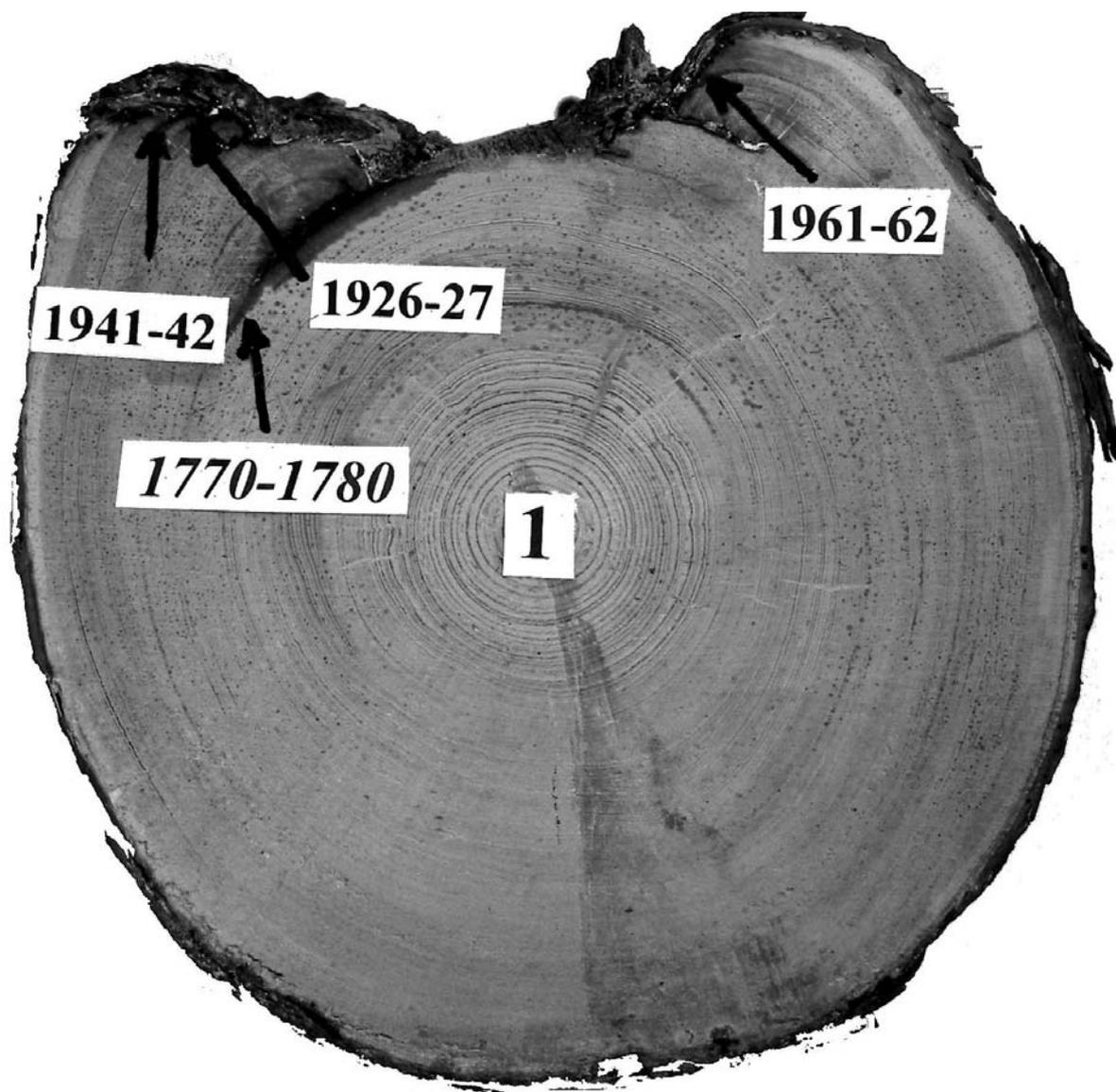


Рис. 3.10. Даты повреждения дерева льдинами в половодье. Образец № I* Первая надпойменная терраса р. Котуй, высотой 10 м, правый берег, в 1 км вниз по течению от устья реки Эриечка* Образец взят в 8 м вглубь от бровки террасы.

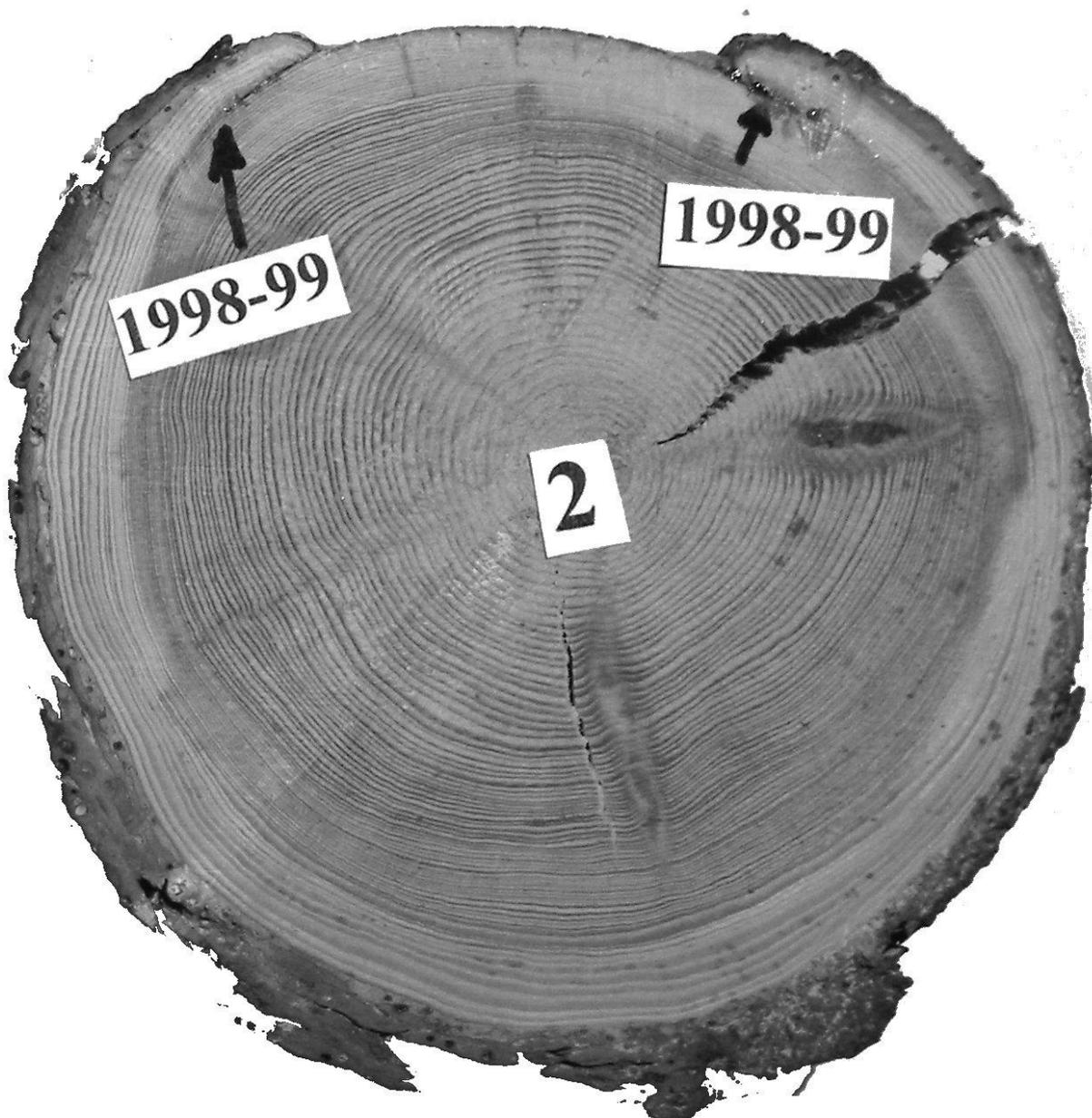


Рис. 3.11 . Даты повреждения дерева льдинами в половодье. Образец № 2. Первая надпойменная терраса р. Котуй высотой 10 м, правый берег, в I км вниз по течению от устья реки Эриечка. Образец взят в 1 м ниже бровки террасы.

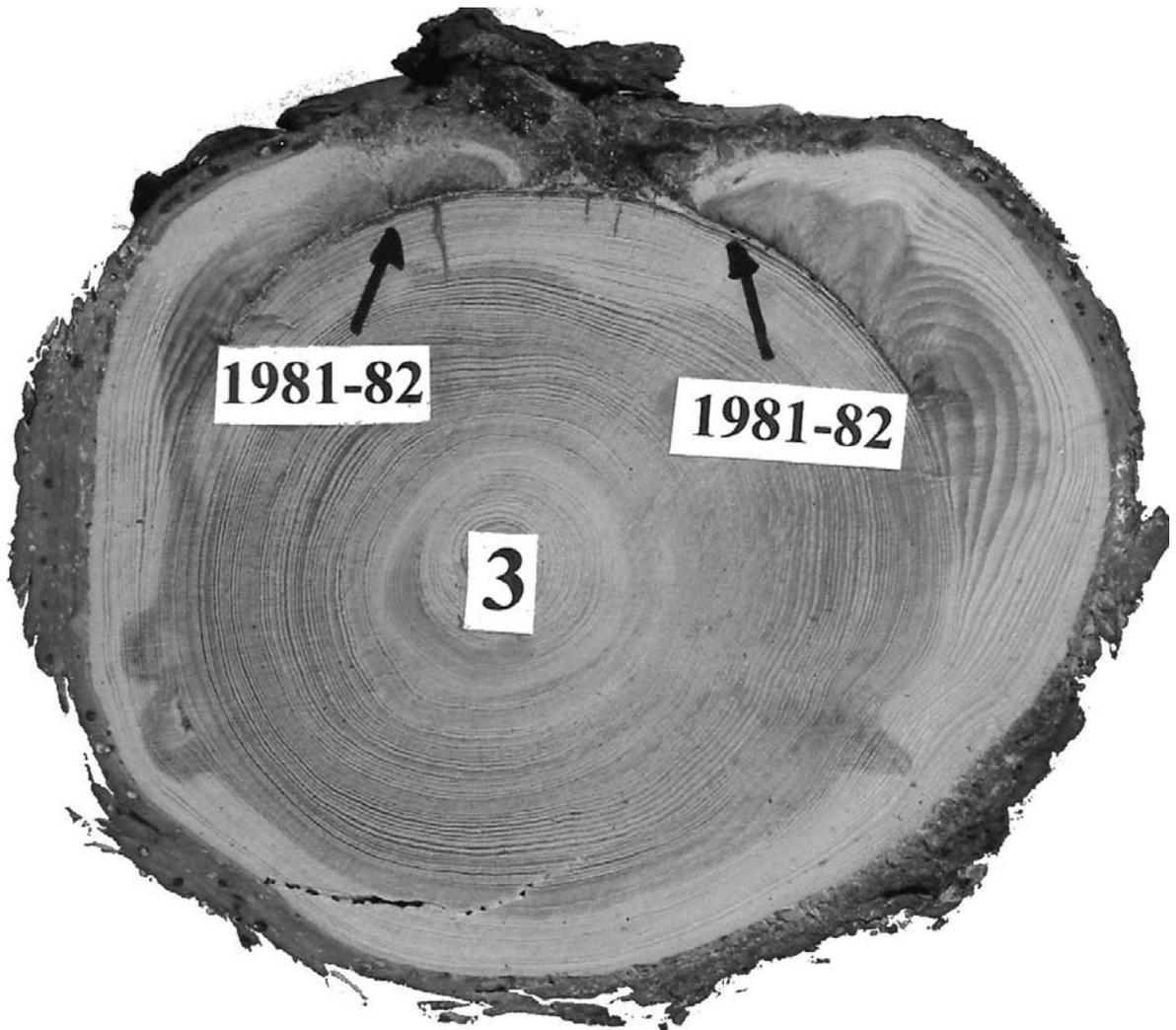


Рис. 3.12 .Даты повреждения дерева льдинами в половодье. Образец № 3. Первая надпойменная терраса р. Эриечка, высотой 10 м, правый берег, в 6 км вверх по течению от устья по прямой. Образец взят в 1 м вглубь от бровки террасы.

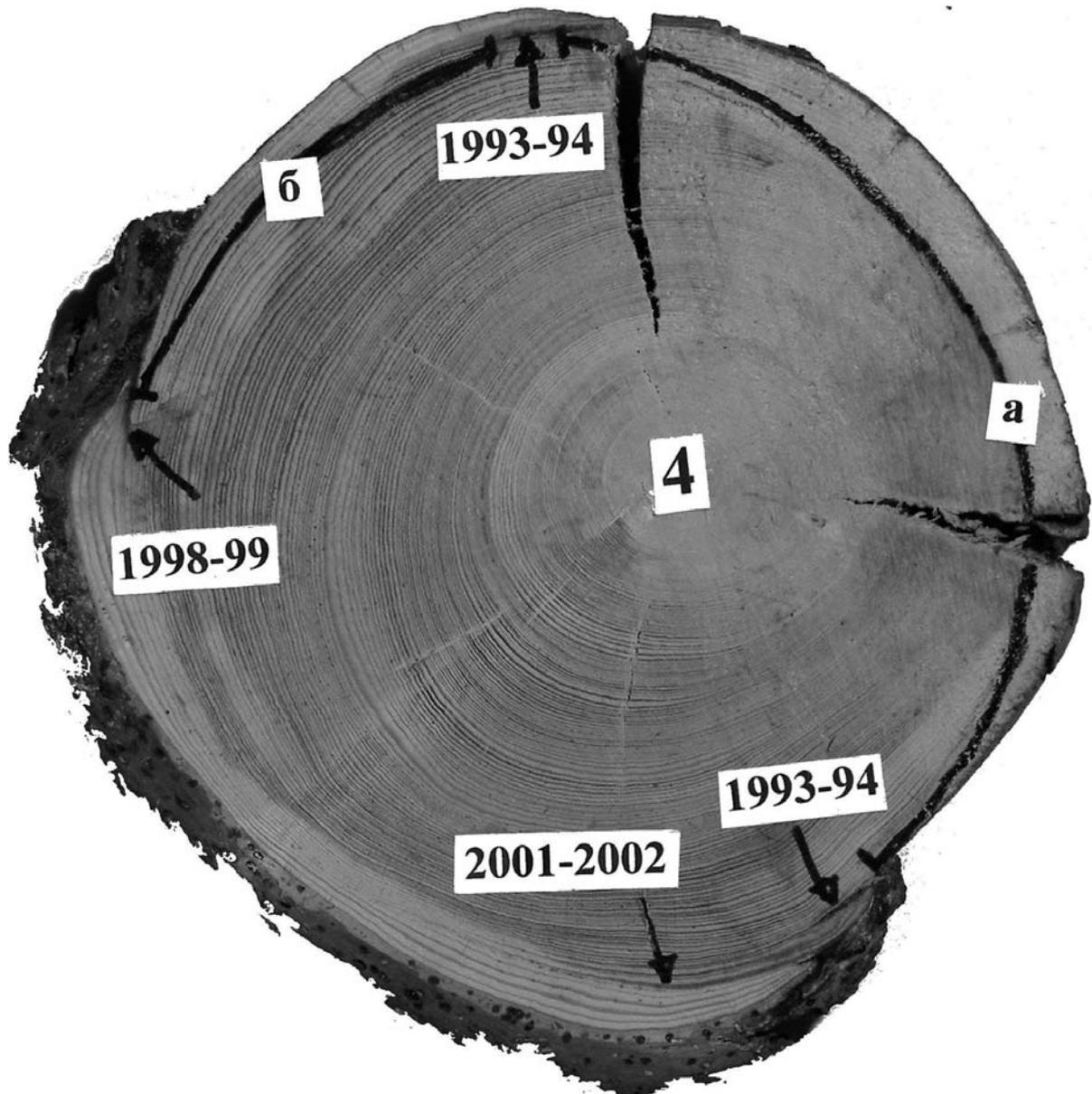


Рис. 3.13 Даты повреждения дерева льдинами в половодье. Образец № 4. Первая надпойменная терраса р. Котуй, высотой 10 м, правый берег, в 0.7 км вверх по течению от устья р. Эриечка. Образец взят в 1 м вглубь от бровки террасы.

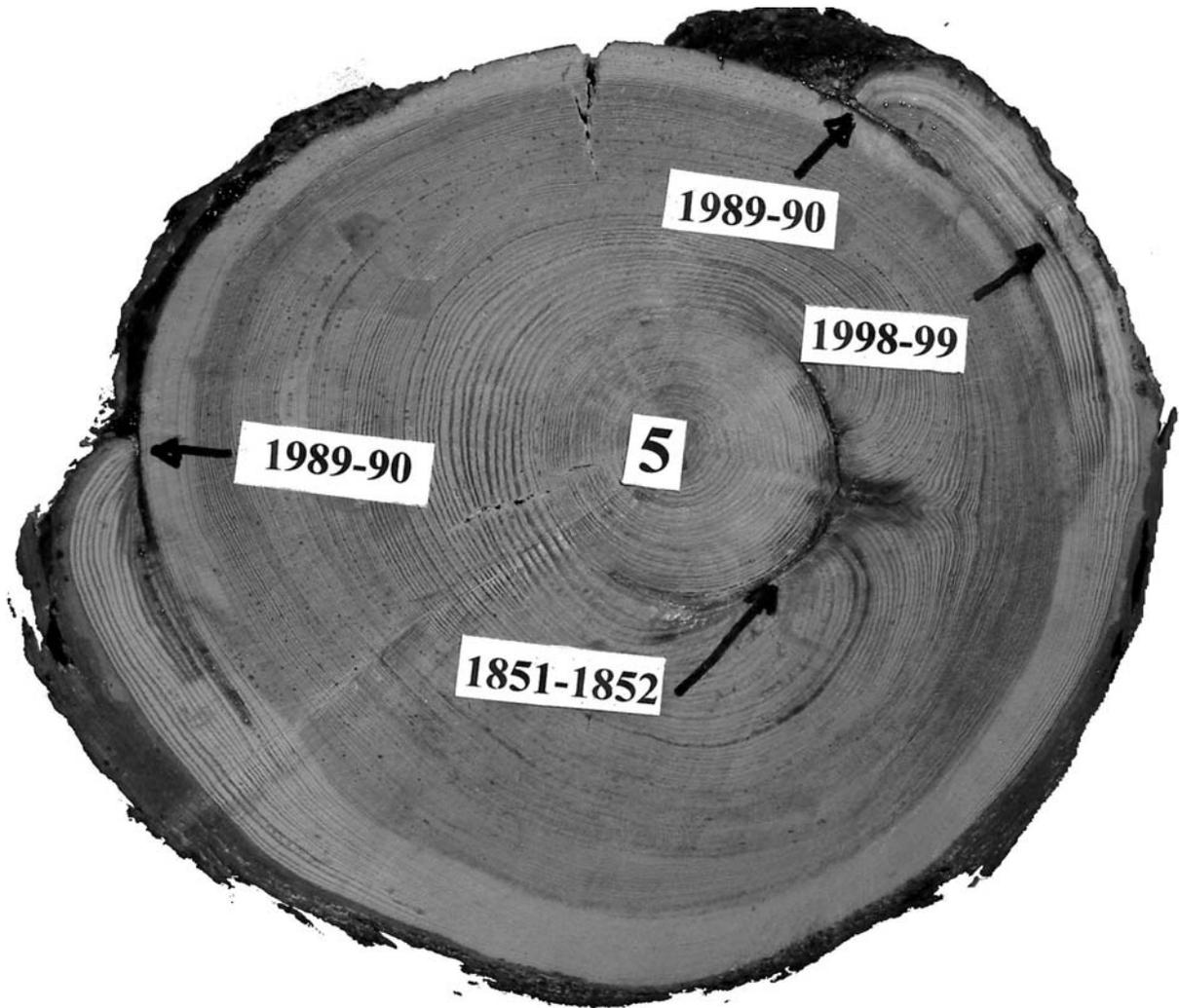


Рис. 3.14. Даты повреждения дерева льдинами в половодье. Образец № 5. Первая надпойменная терраса р. Котуй, высотой 10 м, правый берег, в 0.7 км вверх по течению от устья р. Эриечка. Образец взят в 7 м вглубь террасы от ее бровки.

3.3. ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЙОНЕ УСТЬЯ Р. МЕДВЕЖЬЯ.

В 2005 г. на ключевом участке «Устье р. Медвежья» нами был описан разрез II террасы р. Медвежья в 3 км выше устья для продолжения работ по споров-пыльцевой хронологии Анабарского плато. Разрез находится в точке с координатами 102.719 в.д. ; 71.1609 с. ш. Фотография разреза приводится на фото 3.12, описание – в таблице 3.2. Всего было отобрано 20 образцов с разных глубин, все они в настоящий момент обрабатываются с целью выявления спорово-пыльцевых спектров, а для 8 образцов в лаборатории СПбГУ получен абсолютный C^{14} возраст, приведенный в табл. 3.2.

Несмотря на значительную мощность – около 10 м разрез оказался довольно молодым и охватывает период верхнего голоцена до 3580 лет т.н..



Фото 3.12. Обнажение на р. Медвежья в 3 км выше устья, где был проведен отбор образцов на спорово-пыльцевой и радиоуглеродный анализ. ©И. Пospelov

Таблица 3.2.

Описание разреза II террасы р. Медвежья

Глубина (см)	Описание горизонта	Глубина взятия образца, см	№№ образца	Возраст
0-12	Моховая дернина; сверху живая, снизу полуразложившаяся	2-12	1	
12-40	супесь – песок, серая, с косошлировой криотекстурой, местами шлиры льда до 2 см толщины.	35-40	2 (ЛУ-5508)	580 +/- 50 л.н., 1305-1409 г.г. н
40-63	супесь серо-рыжая, с косыми прослоями торфа, криотекстура супеси массивная, торфа – шлировая, шлиры льда до 5 мм.	57-63	3	
63-68	прослой грубого торфа с древесными остатками	63-68	4 (ЛУ-5506)	710 +/- 80 л.н., 1225-1389 г.г.н. э.
68-108	песок с мелкими древесными остатками, криотекстура массивная с шлиром	100 – 108	5	

Глубина (см)	Описание горизонта	Глубина взятия образца, см	№№ образца	Возраст
	до 2 см толщиной в середине. Местами встречается щебень. Палочки до 5 мм в диаметре, внизу до 1 см.			
108-130	песок, супесь, бурый, сильно льдистый, со сплошными палками 2-10 мм в диаметре.	120-130	6	
130-138	грубо разложившийся торф с палками	135-138	7 (ЛЮ-5509)	1020+/- 50 л.н., 905-1153 г.г. н. э.
138-175	супесь серая со шлировой криотекстурой	170-175	8	
175-325	торф среднего-слабого разложения с крупными «бревнами», с массивной, местами ячеистой криотекстурой, черный, с прослоями серой супеси	175-185 300-325	9 10 (ЛЮ 5511)	2150+/- 60 л.н., 353-93 г.г. до н. э
325-395	песок серый, с прослоями торфа, к низу утолщающимися, с 2-3 до 8-10 см, криотекстура массивная, в торфе шлировая, шлиры до 5 мм.	390-395	11	
395-417	песок серо-рыже-бурый с массивной криотекстурой			
417-430	торф слабо разложившийся.	420-430	12	
430-462	песок крупнозернистый, серо-рыжий, ожелезненный, с массивной криотекстурой			
462-483	торф грубого разложения со стволами деревьев	470-480	13 (ЛЮ-5507)	2550 +/- 50, 783 – 521 г.г. до н.э.
480-530	супесь с линзами торфа, серо-рыжая, криотекстура шлировая			
530-575	торф с линзами супеси и песка рыжего цвета.	560-570	14	
575-623	торф грубо разложившийся, черный, со стволами деревьев.	615-623	15 (ЛЮ 5512)	3550 +/- 70 л.н., 2009 – 1771 г.г. до н. э.
623-663	песок серый и серо-рыжий, слоистый, с прослоями органики (осоки, др. травы); внизу 5 см ярко-рыжего песка.			
663-680	торф среднего разложения, преимущественно травяной, внизу опесчаненный.	670-680	16	
680-785	песок-супесь серо-бурый, сильно оторфованный; но торф (растительные	760-770	17 (ЛЮ-5510)	3900+/- 60 л.н., 2465

Глубина (см)	Описание горизонта	Глубина взятия образца, см	№№ образца	Возраст
	остатки) не образует самостоятельных прослоев, а равномерно распределен по толще.			– 2303 г.г.
770-890	грубый, смешанный с иловатой супесью травяной торф с редкими древесными остатками, сверху опесчаненный, внизу степень разложения выше, чем вверху.	870-880	18	
Ниже русловая термоэрозионная ниша р. Медвежьей, уходящая по горизонтали на 2-3 м вглубь обрыва. Прямое измерение глубин не было возможно, далее глубины даются приблизительно.				
900-1000	рыжая слоистая супесь с массивной и шлировой криотекстурой	ОК. 900 ОК 990-1000	19 ЛУ-5505) 20	3580 +/- 50 л. н., 2455 - 2203 г. г. до н. э.

Литература к разделу 3.

1. Антропоген Таймыра. М.: Наука. 1982.
2. Ары-Мас: Природные условия, флора и растительность самого северного в мире лесного массива. Л.: Наука. 1978г.
3. Арнольд В.И. Теория катастроф. М.: УРСС. 2003.
- Баранцев Р.Г. Синергетика в современном естествознании. М.: УРСС. 2003.
4. Воронин В.И., Шубкин Р.Г. Ретроспективная хронология крупномасштабных лесных пожаров в Прибайкалье. - Пож.безопасность.-2005.- №4.- С.110-114.
5. Горчаковский П.Л., Шиятов С.Г. Фитоиндикация условий среды и природных процессов в высокогорьях.-М.:Наука, 1985.-208 с.
6. Давыдов Л.К., Дмитриева А.Н., Конкина Н.Г. Общая гидрология. (реки: стр. 221 - 335). Л.: Гидрометеиздат. 1973.
7. Концепции современного естествознания/ под ред. Лаврененко Н.В. и Ратникова В.П./ М.: Юнити. 1997.
8. Коржуев С.С. Катастрофы в речных долинах и их эколого-геоморфологическая оценка./ в кн: Экологические аспекты теоретической и прикладной геоморфологии/. М., МГУ. 1995.
9. Крашенинников Г.Ф. Учение о фациях. М.: Высшая школа. 1971.
10. Лаврушин Ю.А. Типы четвертичного аллювия нижнего Енисея. М., Труды ГИН АН СССР, вып.47. 1961.
11. Лаврушин Ю.А. Особенности субаэрально-турбидитового и субмаринно-гляциотурбидитового осадконакопления.// Бюлл. комиссии по изучению четвертичного периода, № 66. М., Геос, 2005.
12. Любищев А.А. Проблемы, формы, систематики и эволюции организмов. М. 1982.
13. Палеогеография и хронология верхнего плейстоцена и голоцена по данным радиоуглеродного метода. М.: Наука. 1965.
14. Пригожий И. Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой./

Перевод с англ. Данилова Ю.А.// М.:УРСС. 2005.

15. Проблемы теоретической геоморфологии. Флювиальный морфолитогенез стр. 221 – 335. М.: МГУ. 1999.

16. Сладкопевцев С.А. Развитие речных долин и неотектоника. М., Недра, 1973.

17. Сукачев В.Н. О пограничном горизонте торфяников в связи с вопросом о колебании климата в послеледниковое время. //Проблемы болотоведения, палеоботаники и палеогеографии. Том 2. //Почвоведение. т.16. № 1-2. стр. 47-74. 1914.

18. Трубецков Д.И. Введение в синергетику хаос и структуры. М., УРСС. 2004

19. Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. М. :Мир. 1985.

20. Шанцер Е.В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований. М.: Тр. Гин АН СССР т.161. 1966

22. Шанцер Е.В. Некоторые общие вопросы учения о генетических типах отложений. М.: Тр. Гин АН СССР т. . 1980.

22. Шиятов С.Г., Ваганова Е.А., Кирдянов А.В., Круглов В.Б., Мазепа В.С., Наурзбаев М.М., Хантемиров Р.М. Методы дендрохронологии. Часть 1. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации: Учебно-метод. пособие. Красноярск:КрасГУ, 2000. 80 с

4. ПОЧВЫ И МНОГОЛЕТНЯЯ МЕРЗЛОТА.

4.1. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА.

Полевые исследования 2005 г. проводились в бассейне р. Котуй (ключевой участок «Медвежья»). База располагалась возле устья правого притока р. Котуй - р. Медвежьей. Особенности района полевых работ являются горный характер территории и его расположение в подзоне северной тайги. Урез воды в р. Котуй в районе базы составляет 7 м (в межень), вершины имеют высоты свыше 300-400 м. Верхняя граница леса расположена на высоте 280-300 м. Почвообразующие породы представлены или непосредственно подстилаются каменистыми, ощебненными, щебнистыми, песчаными отложениями. Широко распространены скальные выходы. Такой характер почвообразующих пород имеет следствием малое распространение глеевых процессов. В восточной части ключевого участка находятся выходы известняков (в целом слабо задернованных), где развиваются карбонатные разности почв. Рельеф ключевого участка сильно расчленен, значительные площади занимают склоны возвышенностей. Экспозиция склонов имеет значение для формирования таежно-мерзлотных почв разных подтипов.

Систематический список почв представлен в табл. 4.1.

Далее рассматривается приуроченность почвенных разностей. Приняты следующие способы выделения таксономических единиц: **тип**, *подтип*, вид, род.

4.1.1. Горные почвы.

Под горными почвами понимаются почвы, формирующиеся выше 280-300 м (верхней границы леса), как правило, насыщенные каменистым материалом разных фракций. Все горные почвы имеют карбонатные разности.

Тип: **горные примитивные органогенно-щебнистые** почвы. Формируются на горных плато, каменистых водоразделах, горных склонах, задернованных скальных выходах и т. д.; в щебнистых куртинных и щебнисто-медальонных тундрах с разнотравно-кустарничковой (дриадовой) растительностью, на глыбовых развалах – под разнотравно-кустарничково-лишайниковой. Обычно соседствуют с горными дерновыми слаборазвитыми почвами. Поверхности горных плато могут обрамляться скальными обрывами, ниже которых спускаются склоны, покрытые лесом. Таким образом, горные примитивные органогенно-щебнистые почвы могут сменяться непосредственно лесными почвами.

Таблица 4.1.

Систематический список почв ключевого участка «Медвежья»

Тип	Подтип	Вид	Род
Горные примитивные оргногенно-щебнистые (ГПОЩ)		ГПОЩ	ГПОЩ карбонатные
Горные дерновые (ГД)		ГД слаборазвитые	ГД слабор. карбонатные
		ГД	ГД карбонатные
Горные перегнойные (Г пер.)			Г пер. карбонатные
Горные болотные			
Почвы пятен	Почвы пятен щебнистые		
	Почвы пятен глееватые		
Глеевые перегнойные (Гл. пер.)	Гл. пер. щебнистые		
Перегнойные	Перегнойные		
	Перегнойные щебнистые		
Дерновые	Дерновые	Дерновые слаборазвитые	
		Дерновые	
	Дерновые щебнистые (Д щ)	Д щ слаборазвитые	Д щ слабор. карбонатные
		Д щ	Д щ карбонатные
Таежные мерзлотные (ТМ)	ТМ гумусные (неглеевые)	ТМ гумусные	
		ТМ гумусные мало-мощные	
	ТМ перегнойные (неглеевые)		
	ТМ перегнойные глеевые		
Болотные торфянисто-перегнойные (Б тп)	Б тп глеевые		
	БТ тп		
Болотные		Б торфяно-глеевые	
Аллювиальные дерновые (АД)	АД	А примитивные	
		АД слаборазвитые	
		АД	
	АД глеевые		
Аллювиальные торфянистые (А тф)	А глеевые тф		
	А тф		

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

Вид: горные дерновые слабообразованные. Формируются в сходных с горными примитивными органогенно-щебнистыми почвами условиях: на щебнистых плато и водоразделах в куртинных и щебнисто-медальонных тундрах, а также в привершинных делевых комплексах (щебнисто-полосчатых тундрах) с разнотравно-кустарничковой растительностью, как правило, с дриадой. Соседствуя с горными примитивными органогенно-щебнистыми почвами, занимают более глубокие и в лучшей степени задернованные понижения в щебнистых куртинных или медальонных тундрах. На фоне горных дерновых слабообразованных почв могут встречаться горные дерновые почвы под единичными деревьями, в т. ч. в стелющейся форме; последние могут встречаться и выше 300 м, заметно превышая средний уровень верхней границы леса. Горные дерновые слабообразованные почвы формируются также в задернованных «карманах» в глыбовых развалах под разнотравьем, на нивальных лужках под кассиопеей, в верховьях ручьев в предгорьях под разнотравно-кустарничково-моховой растительностью, в т. ч. в сочетании с ольховниками.

Вид: горные дерновые почвы. Развиваются на задернованных склонах (альпийских лугах) под разнотравьем, в хорошо задернованных понижениях в щебнистых горных тундрах под разнотравно-кустарничковой растительностью, иногда под отдельно стоящими деревьями, на нивальных участках в верхних частях склонов под кассиопеей, в задернованных «карманах» глыбовых развалов под разнотравной и разнотравно-кустарничковой растительностью. Иногда развиваются в горных пятнистых тундрах на бордюрах.

Тип: **горные перегнойные** почвы (о выделении в качестве типов горных перегнойных и горных болотных почв см. в Летописи природы за 2000 г.). Развиваются на щебнисто-суглинистых участках плато с дриадово-осоково-моховыми пятнистыми тундрами на увлажненных склонах, на влажных нивальных участках и седловинах. В горных пятнистых тундрах образует комплекс с щебнистыми почвами пятен и иногда с горными дерновыми. В горных пятнистых тундрах бордюры часто не выражены, пятна расположены довольно редко, иногда в 1,5-2 м друг от друга. Горные перегнойные почвы располагаются между пятнами на разнотравно-кустарничково-моховых участках, горные дерновые почвы иногда формируются на приподнятых бордюрах. Горные перегнойные почвы развиваются также в моховых верховьях ручьев, в кустарничково-осоково-моховых ложбинах бугорковых тундр.

Тип: **горные болотные** почвы. Развиваются на влажных нивальных участках

верховий долин ручьев, влажных моховых берегах верховий горных ручьев, ивково-пушицево-моховых заболоченных водосборах горных ручьев.

Тип: **почвы пятен**. Распространены в горной и предгорной тундрах, иногда – в районе верхней границы леса. Включают в себя 2 подтипа.

Подтип: *щебнистые почвы пятен*. Термин «щебнистые почвы пятен» для обозначения отдельной почвенной разности ранее не использовался. Представляется возможным употребление термина «щебнистые почвы пятен» наряду с термином «глееватые почвы пятен» для обозначения соответствующих почвенных разностей, преимущественно в горных тундрах, где щебнистые почвы пятен достаточно широко распространены. Развиваются только в комплексе, как правило, с горными перегнойными почвами, во влажных горных пятнистых тундрах: на плато, седловинах, пологих склонах. Горные перегнойные почвы развиваются в разнотравно-кустарничково-моховых, кустарничково-осоково-моховых ложбинах, иногда плохо или не выраженных в нанорельефе. В щебнистом пятне выделяются обычно 2 горизонта, верхний из которых пронизан корнями и может обладать структурой. Весь профиль ощебнен, оглеение отсутствует.

Подтип: *глееватые почвы пятен*. Развиваются в комплексе с глеевыми перегнойными (глеевыми перегнойными щебнистыми) почвами в верхней части склонов на сырых разнотравно-дриадово-моховых, разнотравно-осоково-кустарничково-моховых лужайках, пологих склонах при верхней границе леса, на щебнисто-суглинистых плато с дриадово-осоково-моховыми тундрами, иногда с термокарстовыми просадками.

Тип: **глеевые перегнойные** почвы. Представлены 1 подтипом. Данная и последующие почвенные разности (за исключением таежных и аллювиальных почв) представляют собой аналоги соответствующих тундровых почвенных разностей. В связи с нахождением в таежной зоне термин «тундровые» отбрасывается.

Подтип: *глеевые перегнойные щебнистые* почвы. Развиваются на сырых разнотравно-осоково-ивково-моховых лужайках, на ощебненных склонах, в т. ч. в лесах, в верхних частях склонов с влажными пятнистыми тундрами.

Тип: **перегнойные** (неглеевые) почвы. Включают в себя 2 подтипа.

Подтип: *перегнойные* почвы. Развиваются в редкостойных заболоченных листовничниках, ивово-ерниково-осоково-моховых, ивово-ерниково-кустарничково-моховых, в сырых ивово-ольховых ерниково-багульниково-кустарничково-моховых верховьях ручьев, где занимают понижения и ложбины, а также на буграх останцово-блочных участков под ерниково-ольхово-кустарничково-моховой растительностью.

4.1.2. Лесные почвы и почвы долины р. Котуй.

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

Подтип: *дерновые щебнистые* почвы. Широко распространены. Включают в себя 2 вида.

Вид: дерновые щебнистые слаборазвитые почвы. Формируются в лесном поясе на каменистых и щебнистых склонах, а также на каменистых хребтиках вершин невысоких холмов под кустарничково-моховой и кустарничково-лишайниковой растительностью, на кустарничково-лишайниковых щебнистых гривках, на разнотравных лужайках на каменистых склонах, на местах оползней на крутых склонах под дриадово-разнотравной растительностью, на щебнистых горных террасах с куртинной разнотравно-дриадовой растительностью.

Вид: дерновые щебнистые почвы. Развиваются на ошебненных вершинах холмов и каменистых хребтиках под кустарничково-мохово-лишайниковой и кустарничково-лишайниковой растительностью, щебнистых и песчаных кустарничково-лишайниковых гривках, на разнотравных лужайках на щебнистых склонах, на местах оползней на крутых склонах, на щебнистых горных террасах в хорошо задернованных ложбинах (в т. ч. под отдельно стоящими лиственницами). Имеют карбонатные разности.

Подтип: *дерновые* почвы. Распространены менее широко, чем дерновые щебнистые. Развиваются в кустарничково-разнотравных ольховниках склонов, в разнотравных прибрежных лугах, в т. ч. на мелкоземистых осыпях. Формируются на бугристых ерниковых болотах с редирами на останцово-блочных ерnikово-ольхово-кустарничково-моховых и ерниково-кустарничково-моховых буграх, причем иногда – на «базе» болотных торфяно-перегнойных почв, где торфяно-перегнойные горизонты трансформированы в дерновый. В сырых ивово-ольховых ерниково-кустарничково-моховых верховьях ручьев занимают повышенные участки (в понижениях – перегнойные почвы). То же наблюдается в кустарничково-осоково-моховых бугорковых тундрах в предгорьях.

Тип: **таежные мерзлотные** почвы. Широко распространены. Свойственны лесному поясу; развиваются от уреза р. Котуй обычно до высот 280-300 м. На крутых осыпных склонах верхняя граница, как правило, ниже. Отдельные деревья, особенно стелющиеся формы, поднимаются выше 300 м. в пределах высот лесного пояса встречаются каменистые возвышенности и террасы, лишенные деревьев. Представлены 3 подтипами.

Подтип: *таежные мерзлотные гумусные* (неглеевые) почвы. Включают в себя 2

вида.

Вид: таежные мерзлотные гумусные почвы. Развиваются в ольхово-лиственничных лесах гребней, низких вершин, речных террас и водоразделов, кустарниково-кустарничково-мохово-лишайниковых и кустарниково-кустарничково-лишайниково-моховых, а также на склонах преимущественно южной экспозиции (встречаются также на склонах юго-западной, западной экспозиции, редко – северной), в травяных лиственничниках. Встречаются на песчано-щебнистых кустарниково-мохово-лишайниковых и мохово-лишайниковых гривках в разреженных лиственничниках-беломошниках; на верхней границе леса в нивальных участках – под кассиопеевой, кустарниково-разнотравно-кустарничковой, разнотравно-мохово-лишайниковой.

Вид: таежные мерзлотные гумусные маломощные почвы. Данная разность выделена в связи с тем, что в лесных почвах при близком залегании крупнообломочных пород наблюдается крайне сокращенный профиль (до 10-15 см), со сформированным, однако, органогенным и (не всегда) иллювиальным горизонтами. По морфологии почвы близки к таежным мерзлотным гумусным или таежным мерзлотным перегнойным. Развиваются на склонах соответствующих экспозиций на щебнистых выходах, каменистых осыпях, гребнях и вершинах в пределах лесного пояса, на песчано-щебнистых гривках под разнотравно-кустарничково-лишайниковой, а также под кустарничково-лишайниковой, разнотравно-лишайниковой, разнотравно-мохово-лишайниковой растительностью. Могут встречаться на верхнем пределе леса при переходе последнего к горной тундре, в т. ч. под лиственницей в стланиковой форме и под отдельно стоящими деревьями.

Подтип: *таежные мерзлотные перегнойные* почвы. Развиваются в водораздельных и приводораздельных лесах на плоских вершинах с ольхой, ерниково-багульниково-кустарничково-моховых, кустарничково-моховых, багульниково-лишайниково-моховых. Характерны для склонов северной экспозиции (вероятно, встречаются также на склонах западной и восточной экспозиций), багульниково-лишайниково-моховых, бруснично-багульниково-моховых, багульниково-кустарничково-моховых и багульниково-кустарничково-мохово-лишайниковых. Характерны также для ерниково-багульниково-кустарничково-моховых и ерниково-багульниково-кустарничково-мохово-лишайниковых террас, ерnikово-ивово-кустарничково-моховых долин ручьев. Встречаются на песчано-щебнистых кустарничково-мохово-лишайниковых и мохово-лишайниковых гривках в разреженных листвен-

ничниках-беломошниках. Развиваются во влажных редирах, ерниково-ивово-осоково- (пушицево-) моховых, на высокой пойме и речных террасах.

Подтип: *таежные мерзлотные перегнойные глеевые* почвы. Развиваются в заболоченных редирах ерниково-ивово-осоково-пушицево-моховых, на высокой пойме и речных террасах, реже – в кустарничково-моховых влажных участках лесов северной экспозиции.

Тип: **болотные торфянисто-перегнойные** почвы. Включают в себя 2 подтипа.

Подтип: *болотные торфянисто-перегнойно-глеевые* почвы. Развиваются на валиках полигонально-валиковых болот высоких пойм и террас под пушицево-осоково-кустарничково-моховой растительностью.

Подтип: *болотные торфянисто-перегнойные* почвы. Занимают гряды на заболоченных ивово-ерниково-кустарничково-осоково-пушицево-моховых редирах высоких пойм, разнотравно-кустарничково-пушицево-моховые и пушицево-кустарничково-моховые валики полигонально-валиковых болот, в т. ч. разнотравно-кустарничковые с редкостойными лиственницами. Встречаются в чахлах заболоченных редкостойных лиственничниках под ивово-ерниково-осоково-моховой, ивово-ерниково-кустарничково-моховой растительностью при близком залегании каменистых пород или песчаных отложений. Развиваются на буграх останцово-блочных участков под ерниково-ольхово-кустарничково-моховой растительностью.

Тип: **болотные** почвы. Представлены 1 видом.

Вид: болотные торфяно-глеевые почвы. Торфяной горизонт имеет мощность более 15 см. Развиваются в полигональных болотах на высокой пойме, в осоково-пушицево-моховых, пушицево-осоково-моховых, ивово-разнотравно-пушицево-моховых полигонах и трещинах, на заболоченных пушицевых редирах высокой поймы, в заболоченных лиственничниках в ивово-ерниково-осоково-моховых, ерниково-разнотравно-осоково-моховых заболоченных понижениях, в ивово-осоково-моховых болотах на террасах (в т. ч. заросшие старичные озера). В бугристых ерниковых болотах с останцово-блочным рельефом занимают канавы между буграми.

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

Подтип: *аллювиальные дерновые* почвы. Представлен 3 видами.

Вид: аллювиальные примитивные почвы. Формируются под разреженными группировками на галечниках низкой поймы, на илисто-песчаной низкой пойме, на полосах осушки озер (в т. ч. вытекшего озера).

Вид: аллювиальные дерновые слабообразованные почвы. Характерны для хвощовых ивняков (*Salix viminalis*) и слабо задернованных песков низкой поймы, разнотравно-кустарничковых бровок средней и высокой поймы, кустарничково-разнотравных лугов низкой поймы, травяно-пушицевых берегов ручьев.

Вид: аллювиальные дерновые почвы. Развиваются в травяных ивниках средней и высокой поймы, хвощево-травяных ивниках средней поймы, на ровных, хорошо задернованных разнотравно-осоково-кустарничковых участках высокой поймы, в т. ч. с листовенничными рединами, на лугах средней поймы, в парковых ольховниках на высокой пойме. В почвенном профиле характерно присутствие погребенных органогенных горизонтов.

Подтип: аллювиальные дерново-глеевые почвы. Развиваются на влажных кустарничково-травяно-моховых участках высокой и средней пойм, как правило, заболоченных.

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

Подтип: *аллювиальные глеевые торфянистые* почвы. Развиваются в болотах высокой поймы, в т. ч. полигонально-валиковых, на осушенных хвощево-мохово-ивовых полигонах высокой поймы, на мохово-пушицевых, мохово-хвощевых и пушицево-осоковых лугах на влажных берегах ручьев, в т. ч. четочных русел.

Подтип: *аллювиальные торфянистые* почвы. Развиваются на осушенных хвощево-мохово-ивовых полигонах высокой поймы, на пушицево-осоковых лужайках на влажных берегах ручьев. Признаки оглеения отсутствуют.

4.2. СЕЗОННОЕ ПРОТАИВАНИЕ ГРУНТОВ.

Наблюдения за динамикой сезонного протаивания грунтов в 2005 г. проводились в районе устья р. Медвежья с 20 июня по 25 августа, а также в нижнем течении р. Верхняя Таймыра с 21 июня по 29 июля. Наблюдения за температурой почвы проводились только в районе устья р. Медвежья, там же измерены максимальные значения сезонно-талого слоя (СТС) в нескольких экотопах. Измерения, проведенные в районе устья р. Медвежья могут быть экстраполированы на лесотундровые участки заповедника, а в нижнем течении Верхней Таймыры – на тундровые. Наблюдения за динамикой сезонного протаивания грунтов также проведены А.А.Гавриловым вблизи кордона «Ары-Мас» с 3 июля по 17 августа, но им охвачен только биотоп краевой зоны болота на высокой пойме р. Новая, не позволяющий делать широкомасштабные экстраполяции.

4.2.1. Динамика сезонного протаивания грунтов.

4.2.1.1. Тундровая территория.

Наблюдения за динамикой сезонного протаивания грунтов проводились В.Н. Головнюком на одной временной линии, расположенной на водоразделе правого берега Верхней Таймыры в 3 км к ЮЮЗ от устья протоки, соединяющей р. Верхняя Таймыра и оз. БайкураТурку на высоте 85 м н.у.м. Экоотоп – пятнистая щебнисто-суглинистая разнотравно-осоково-дриаово-гилокомиевая тундра с покрытием растительности 60-70 % , типичная плакорная тундра тундровых районов заповедника. Измерения проведены 7 раз в период с 21 июня по 29 июля, после чего значения были интерполированы при помощи построения графических кривых на стандартные пентады (5-е числа месяца). На рисунке 4.1. показаны профили динамики подошвы сезонно-талого слоя (от условно-ровной поверхности); на рис. 4.2 сравнительный ход протаивания в пятне и межпятенной трещине; на рис. 4.3 – сравнительные среднепентадные скорости протаивания (см/сутки) в пятне и межпятенной трещине.

К сожалению, период наблюдений слишком краток, чтоб делать выводы об особенностях динамики сезонного оттаивания грунтов в тундрах 2005 г. Отмеченный нами трехпиковый характер изменения скорости оттаивания прослеживаются, но заметен лишь конец 1 пика 2-й пик и только начало 3-го. Можно сказать, что в целом динамика оттаивания грунтов соответствует средним значениям и срокам для типичных тундр.

4.2.1.2. Участок «Ары-Мас»

Глубина измерялась металлическим щупом в листовенничных редирах в районе кордона «Ары-Мас», а также на полигонально-валиковом болоте в 130 м северо – северо-западнее гостевого балка в полигоне и на валике болота. Данные измерений приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2.

Данные измерений глубины СТС на временных точках близ кордона «Ары-Мас»

Дата	Лиственничная редина	Полигонально-валиковое болото	
		Полигон	Валик
3 июля	37	26	18
6 июля	40	31	18
9 июля	45	35	19
12 июля	47	35	19,5
15 июля	49,5	37	21
17 июля	55	37	24
18 июля	55,3	38	25
21 июля	55	40	27
23 июля	58,5	40,3	29
27 июля	59,3	41,3	30

Дата	Лиственничная редина	Полигонально-валиковое болото	
		Полигон	Валик
30 июля	59,5	45	30
2 августа	60	45,3	34
5 августа	61,5	46	35,6
8 августа	64	48	37
11 августа	65,4	49,7	39
14 августа	68	56	41,5
17 августа	67,2	50	40,5

Редины, аналогичные находящимся у кордона «Ары-Мас», ранее не обследовались на предмет измерения глубины СТС. Измерения максимальных глубин СТС на сходном полигонально-валиковом болоте проводилось в 2002 г. – этот год был довольно теплым, но значительно более сухим, чем 2005, и тогда были отмечены средние глубины в полигоне 52,2 см, на валике – 58,2 см. Это в принципе подтверждает наше предположение, что в влажные годы переувлажненные экотопы в лесотундровой зоне протаивают глубже. Однако срок 17 августа можно считать сроком окончания протаивания лишь с определенной натяжкой.

4.2.1.2. Среднее течение р. Котуй

Наблюдения за динамикой сезонного протаивания грунтов проводилось на двух временных линиях. Первая располагалась в кустарниково - кустарничково - смешанномоховом лиственничнике на 1 террасе р. Котуй, там же находилась и точка измерений температуры почвы на разных глубинах. Вторая линия находилась на полигонально-валиковом развитом болоте на высокой пойме Котуя. Ландшафтно-геоботанические описания линий приводятся на бланках СТС1-05 и СТС2-05 соответственно. Наблюдения проводились на линии 1 с 20.06 по 25.08, на линии 2 – с 25.06 по 25.08 ежепентадно. На рисунках 4.4 и 4.5 показаны профили динамики подошвы сезонно-талого слоя (от условно-ровной поверхности) для линий 1 и 2 соответственно; на рис. 4.6 приведены средние значения мощности СТС на обоих линиях на разных элементах микрорельефа, на рис. 4.7 – график скоростей протаивания грунта на обеих линиях на разных элементах микрорельефа.

Рис. 4.1. Ход глубины оттаивания грунта на временной линии в пятнистой щебнисто-суглинистой разнотравно-осоково-дриадово-гилокомиевой тундре.

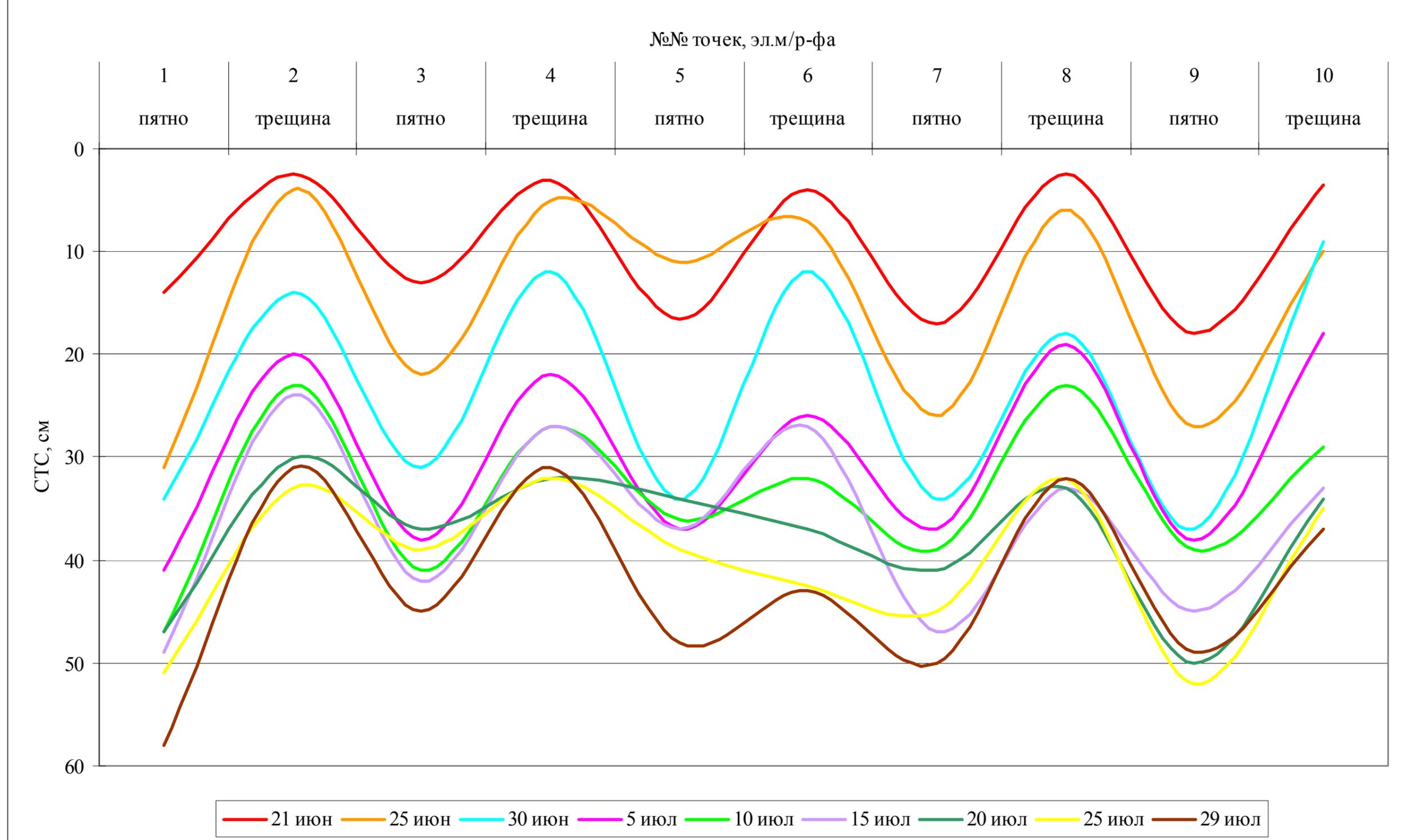


Рис. 4. 2. Средние значения глубины СТС в пятне и межпятенной трещине на временной линии в пятнистой щебнисто-суглинистой разнотравно-осоково-дриаово-гилокомиевой тундре.

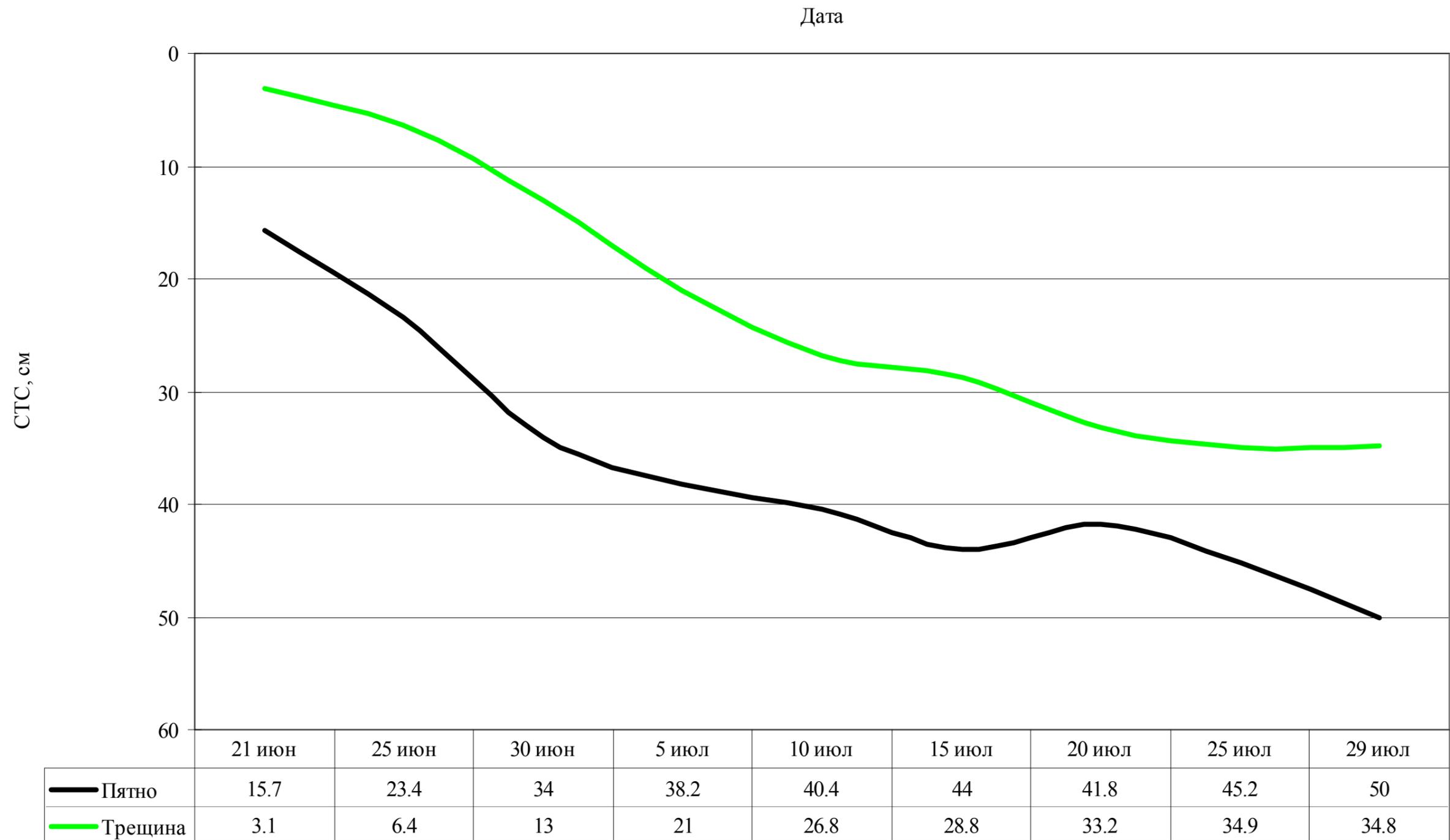
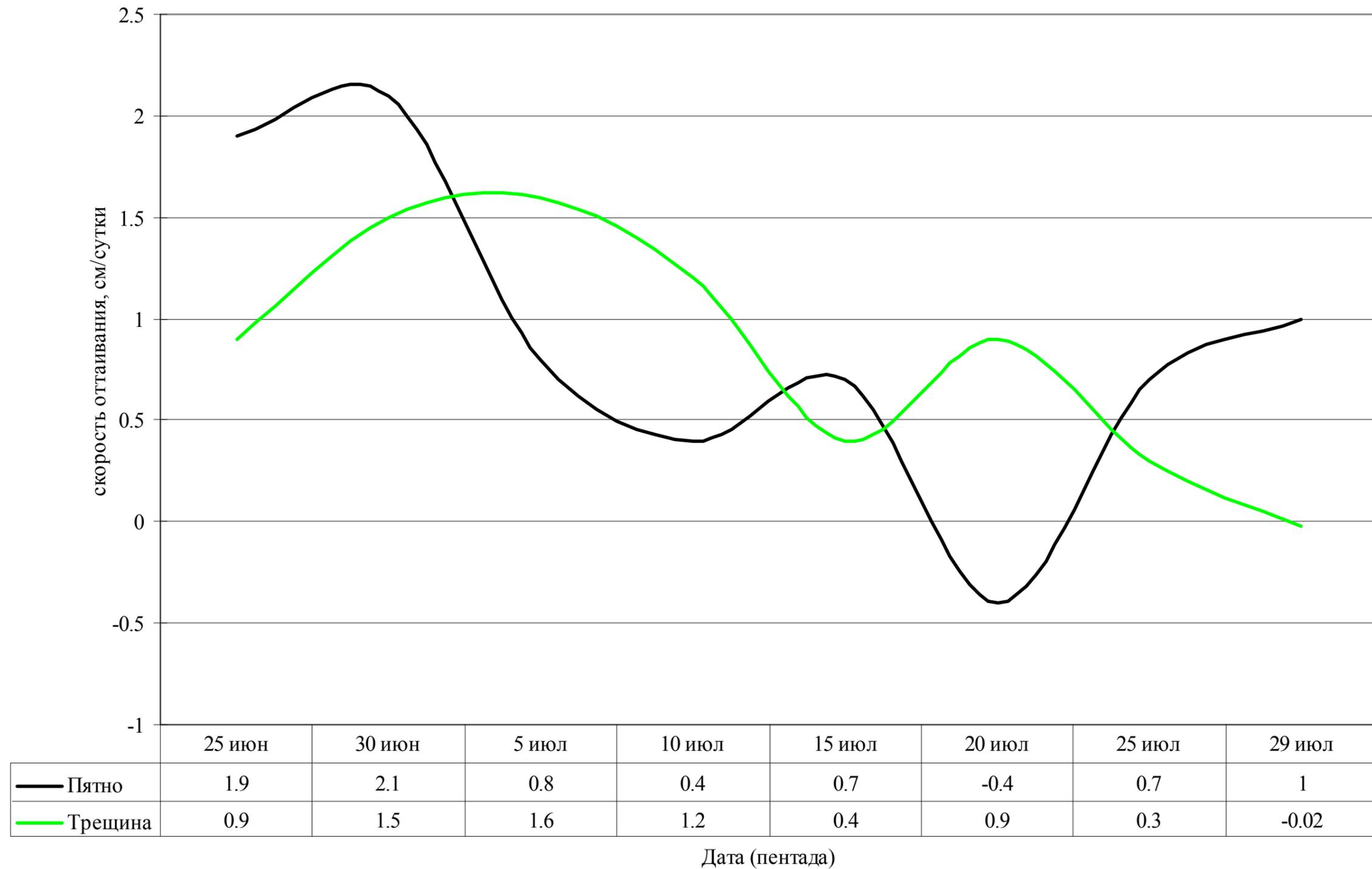


Рис. 4.3. Скорость оттаивания грунтов (см/сутки) на временной линии в пятнистой щебнисто-суглинистой разнотравно-осоково-дриаово-гилокомиевой тундре, усредненная по пентадам.



Бланк ландшафтно-геоботанического описания

№№ описания **СТС1-05**25.08.2005 Ключевой участок *Медвежья*

Ландшафт: Межгорные котловины Анабарского плато
 Географическое положение: Терраса Котуя в 300 м к югу от устья р. Медвежья
 Координаты: 71.1551 с.ш. 102.672 в.д.
 Элемент формы мезорельефа Долина Высота н.у.м.: 15 Крутизна : Экспозиция:
 Характер микро-и нанорельефа Крупнобугорковый с аморфными бугорками до 0.6 м высотой, местами - замытый бугристый микрорельеф

Комментарии: Линия наблюдений за динамикой оттаивания грунтов и температурой почвы № 1

Ярусная структура - характер древесного и кустарникового яруса

Ярусы	Состав	Сомкнутость	Диам.ств.,см	Высота, м
Древесный	<i>Larix dahurica</i>	0.2	15-25 см	5-7
Подрост	<i>Larix dahurica</i>	0.1	3-4 см	2
Кустарниковый 1	<i>Dushekia fruticosa</i>	0.2		1.5-2
Кустарниковый 2	<i>Betula nana</i> + <i>Ledum palustre</i>	0.5		0.7-1.2

Элементы структуры микрорельефа и соответствующая им растительность

Структурные элементы микрорельефа и растительного покрова

№№	Структурный элемент	Грунт	Число выделенных элементов: % элемента	Высота яруса
СТС1-05	Основная поверхность	торф, супесь	100	
Тип растительности	Доминанты (по убыванию)		Покрывание%	
Лесной	<i>Hylocomium splendens</i> var. <i>obtusifolium</i> + <i>Tomentypnum nitens</i> + <i>Ptilidium ciliare</i>		100	
Общее проект. покрытие	<i>Rubus chamaemorus</i> + <i>Vaccinium vitis-idaea</i> + <i>Vaccinium uliginosum</i>		70	
100	<i>Dushekia fruticosa</i> + <i>Betula exilis</i> + <i>Ledum palustre</i>		50	2

Сосудистые растения

Larix dahurica - d (cop3) 0.2 сомкн.*Dushekia fruticosa* - d (cop3) 20 %*Betula exilis* - d (cop3) 30 %*Ledum palustre* - d (cop3) 20%*Vaccinium uliginosum* L. s.str. - d (cop3) 10%*Vaccinium vitis-idaea* - d (cop3) 20-30%*Rubus chamaemorus* - d (cop3) 40 %*Arctous alpina* - sp-cop1*Carex quasivaginata* - sp-cop1*Carex concolor* - sol*Carex fuscidula* - sol*Calamagrostis lapponica* - sol*Arctagrostis latifolia* - sol*Poa sibirica* - sp-cop1*Equisetum arvense* L. subsp. *boreale* - sp-cop1
2-5%*Ranunculus lapponicus* - sp-cop1 10%*Achoriphragma nudicaule* - un-rr*Eutrema edwardsii* - un-rr*Ranunculus monophyllus* - un-rr*Equisetum palustre* - sol*Stellaria longifolia* - un-rr*Equisetum pratense* - sol

Диагноз ассоциаций

СТС1-05 Лиственничник кустарниково - кустарничково - смешанномоховой

Hylocomium splendens var. *obtusifolium* + *Tomentypnum nitens* + *Ptilidium ciliare* - *Rubus chamaemorus* + *Vaccinium vitis-idaea* + *Vaccinium uliginosum* - *Dushekia fruticosa* + *Betula exilis* + *Ledum palustre*

Бланк ландшафтно-геоботанического описания

№№ описания СТС2-05

25.08.2005 Ключевой участок *Медвежья*

Ландшафт: Межгорные котловины Анабарского плато
 Географическое положение: Высокая пойма Котуя напротив устья рю Кыстых-Юрях
 Координаты: 71.1318 с.ш. 102.645 в.д.
 Элемент формы мезорельефа Долина Высота н.у.м.: 15 Крутизна : Экспозиция:
 Характер микро- и нанорельефа Развитое полигонально-валиковое болото, полигоны 4-угольный 15x15 м, сырые, валики шириной 1-2 м, выс. до 0.5-0.7 м

Комментарии: Линия наблюдений за динамикой оттаивания грунтов и температурой почвы № 2

Ярусная структура - характер древесного и кустарникового яруса

Ярусы	Состав	Сомкнутость	Диам. ств., см	Высота, м
Древесный	<i>Larix dahurica</i>	0.01	10 см	3
Кустарниковый	<i>Salix pulchra</i> + <i>Betula pampa</i>	0.2		0.5

Элементы структуры микрорельефа и соответствующая им растительность

Структурные элементы микрорельефа и растительного покрова

Число выделенных элементов: 2

№№	Структурный элемент	Грунт	Число выделенных элементов: % элемента	Высота яруса
СТС2-05а	Валики	оторфованная супесь	30	
Тип растительности	Доминанты (по убыванию)		Покрываемость%	
<u>Моховый</u>	<u><i>Tomentypnum nitens</i> + <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp. var. <i>obtusifolium</i></u>		60	
Общее проект. покрытие	<u><i>Arctous alpina</i> + <i>Vaccinium uliginosum</i> + <i>Dryas punctata</i></u>		40	
100	<u><i>Carex concolor</i> + <i>Eriophorum polystachion</i></u>		30	
Сосудистые растения	Мохообразные			
<i>Larix dahurica</i> - un-rr	<i>Tomentypnum nitens</i> - d (cop3) 30%			
<i>Salix pulchra</i> - cd (cop2)	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp. var. <i>obtusifolium</i> - cd (cop2) 10%			
<i>Betula exilis</i> - cd (cop2)	<i>Polytrichum strictum</i> - sp-cop1			
<i>Salix glauca</i> - sol	<i>Dicranum elongatum</i> - sp-cop1			
<i>Salix saxatilis</i> - un-rr	<i>Aulacomnium turgidum</i> - sp-cop1 3-5%			
<i>Salix fuscescens</i> - un-rr				
<i>Arctous alpina</i> - cd (cop2) 10-15%				
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. s.str. - cd (cop2) 10%				
<i>Dryas punctata</i> - sp-cop1 5-7%				
<i>Carex concolor</i> - cd (cop2) 20%				
<i>Carex arctisibirica</i> - sol				
<i>Eriophorum polystachion</i> - cd (cop2) 5-10%				
<i>Carex saxatilis</i> L. subsp. <i>laxa</i> - sol				
<i>Equisetum variegatum</i> - sp-cop1 5-10%				
<i>Euphorbia discolor</i> - sp-cop1				
<i>Kobresia myosuroides</i> - sol				
<i>Thalictrum alpinum</i> - sol				
<i>Carex fuscidula</i> - sol				
<i>Tofieldia coccinea</i> - sp-cop1				
<i>Hedysarum dasycarpum</i> - sol				
<i>Pedicularis amoena</i> - sol				
<i>Pedicularis oederi</i> - un-rr				
<i>Poa arctica</i> - un-rr				
<i>Poa sibirica</i> - sol				
<i>Arctagrostis latifolia</i> - sol				
<i>Trollius asiaticus</i> - sol				
<i>Sanguisorba officinalis</i> - un-rr				
<i>Festuca ovina</i> - un-rr				
<i>Lomatogonium rotatum</i> - sol				
<i>Primula nutans</i> - sol				
<i>Pedicularis tristis</i> - sp-cop1				

Продолжение описания СТС2-05

№№	Структурный элемент	Грунт	% элемента	
СТС2-05б	Полигоны, трещины	оторфованная супесь	70	
Тип растительности	Доминанты (по убыванию)		Покрываемость	Высота яруса
	<u>Моховый</u>		100	
Общее проект. покрытие	<u>Aulacomnium palustre + Meesia triquetra</u>		60	
100	<u>Carex concolor + C.chordorriza + Eriophorum polystachion</u>			
Сосудистые растения	Мохообразные			
<i>Salix pulchra</i> - sol	<i>Aulacomnium palustre</i> - d (cop3) 60%			
<i>Salix saxatilis</i> - un-rr	<i>Meesia triquetra</i> - cd (cop2) 10%			
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. s.str. - un-rr	<i>Limprichtia revolvens</i> - sp-cop1			
<i>Calamagrostis neglecta</i> - sol	<i>Scorpidium scorpioides</i> - sp-cop1			
	<i>Calliergon giganteum</i> - sp-cop1			
<i>Poa sibirica</i> - sol				
<i>Arctagrostis latifolia</i> - sol				
<i>Carex concolor</i> - d (cop3) 40%				
<i>Carex chordorrhiza</i> - cd (cop2) 10-20%				
<i>Carex saxatilis</i> L. subsp. <i>laxa</i> - sp-cop1 10%				
<i>Eriophorum polystachion</i> - cd (cop2) 10-15%				
<i>Carex fuscidula</i> - sp-cop1				
<i>Carex atrofusca</i> - sol				
<i>Carex appendiculata</i> - sol				
<i>Eriophorum russeolum</i> - sol				
<i>Pedicularis albolabiata</i> - sol				
<i>Caltha arctica</i> - un-rr				
<i>Pedicularis pennellii</i> - sol				
Диагноз ассоциаций				
СТС2-05а	Осоково - кустарниково - смешанномоховая			
	<i>Tomentypnum nitens</i> + <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp. var. <i>obtusifolium</i> - <i>Arctous alpina</i> + <i>Vaccinium uliginosum</i> + <i>Dryas punctata</i> - <i>Carex concolor</i> + <i>Eriophorum polystachion</i>			
СТС2-05б	- осоково - гигрофильномоховая			
	<i>Aulacomnium palustre</i> + <i>Meesia triquetra</i> - <i>Carex concolor</i> + <i>C.chordorriza</i> + <i>Eriophorum polystachion</i> -			

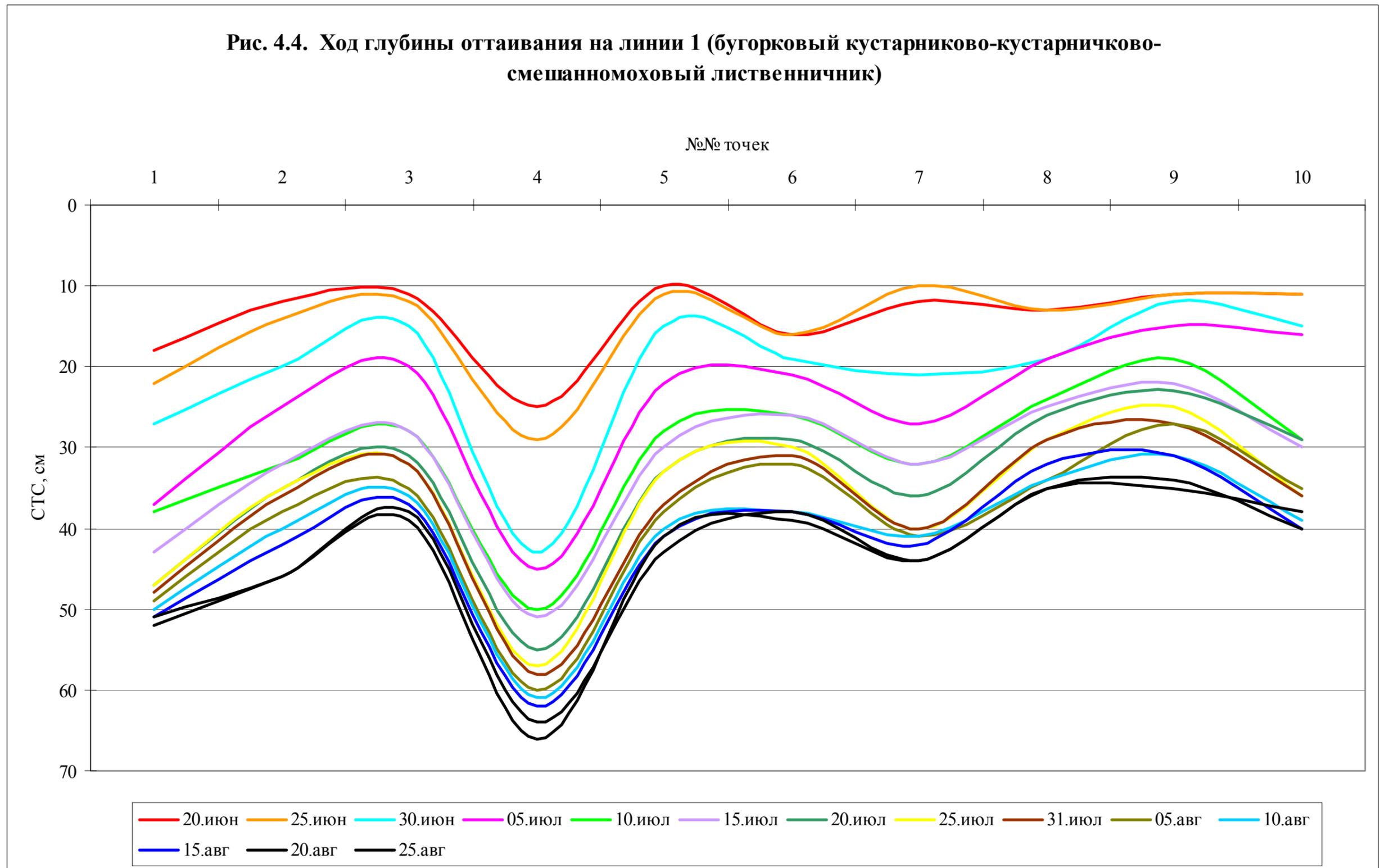


Рис. 4.5. Ход глубины оттаивания на линии 2 (полигонально-валиковое болото).

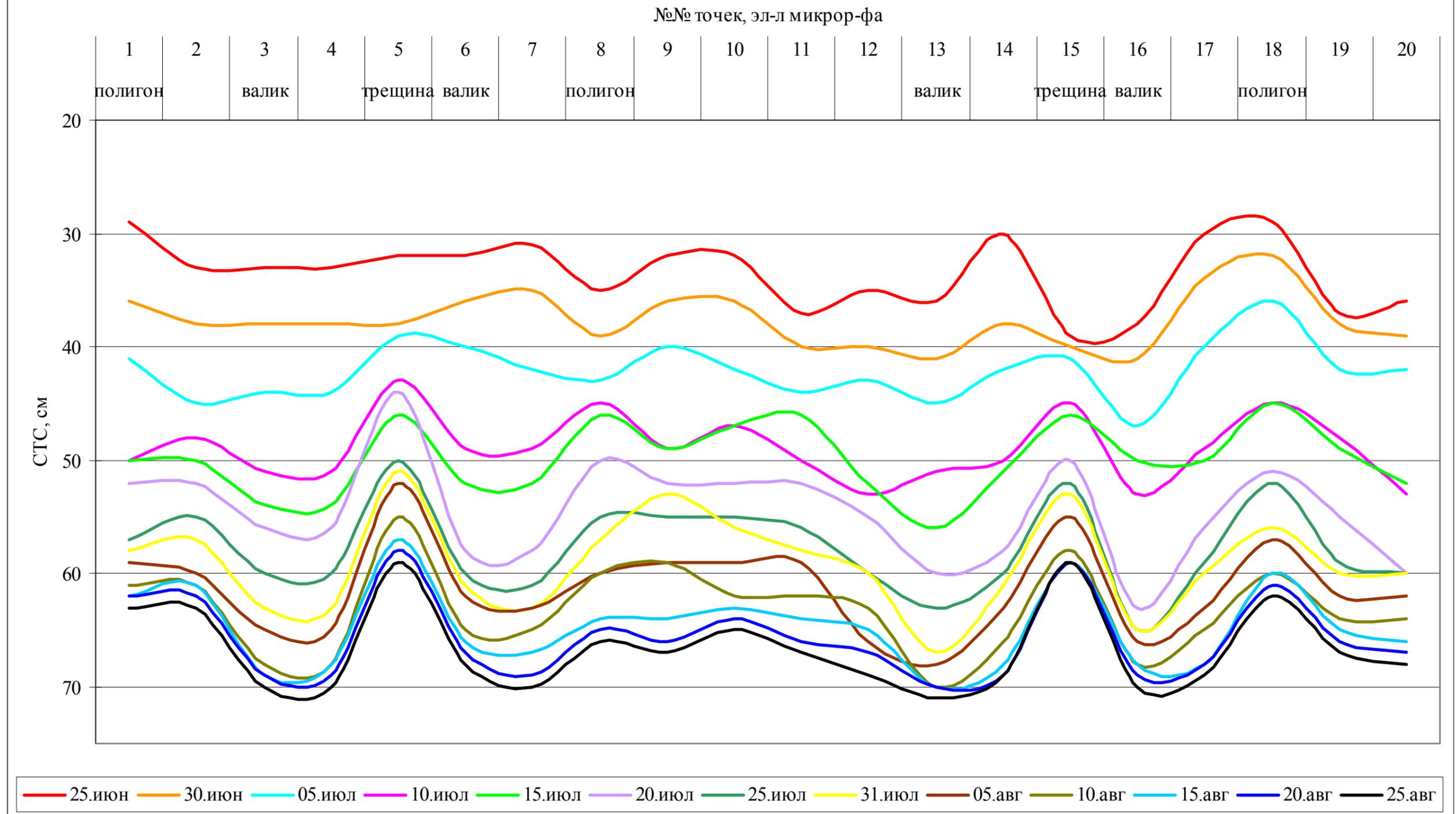


Рис.4.6. Средние значения глубины СТС на линиях 1 и 2 на разных элементах микрорельефа

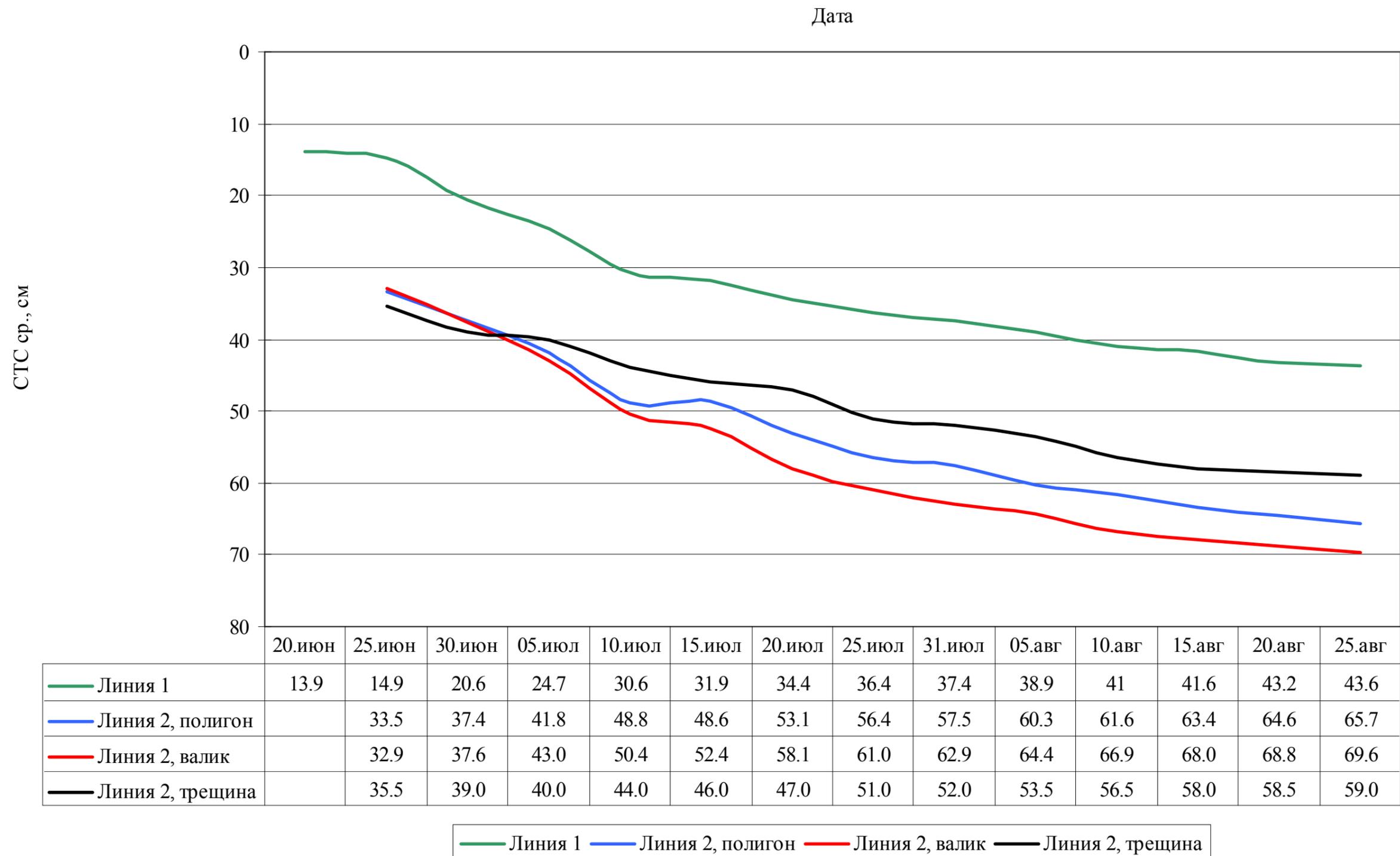
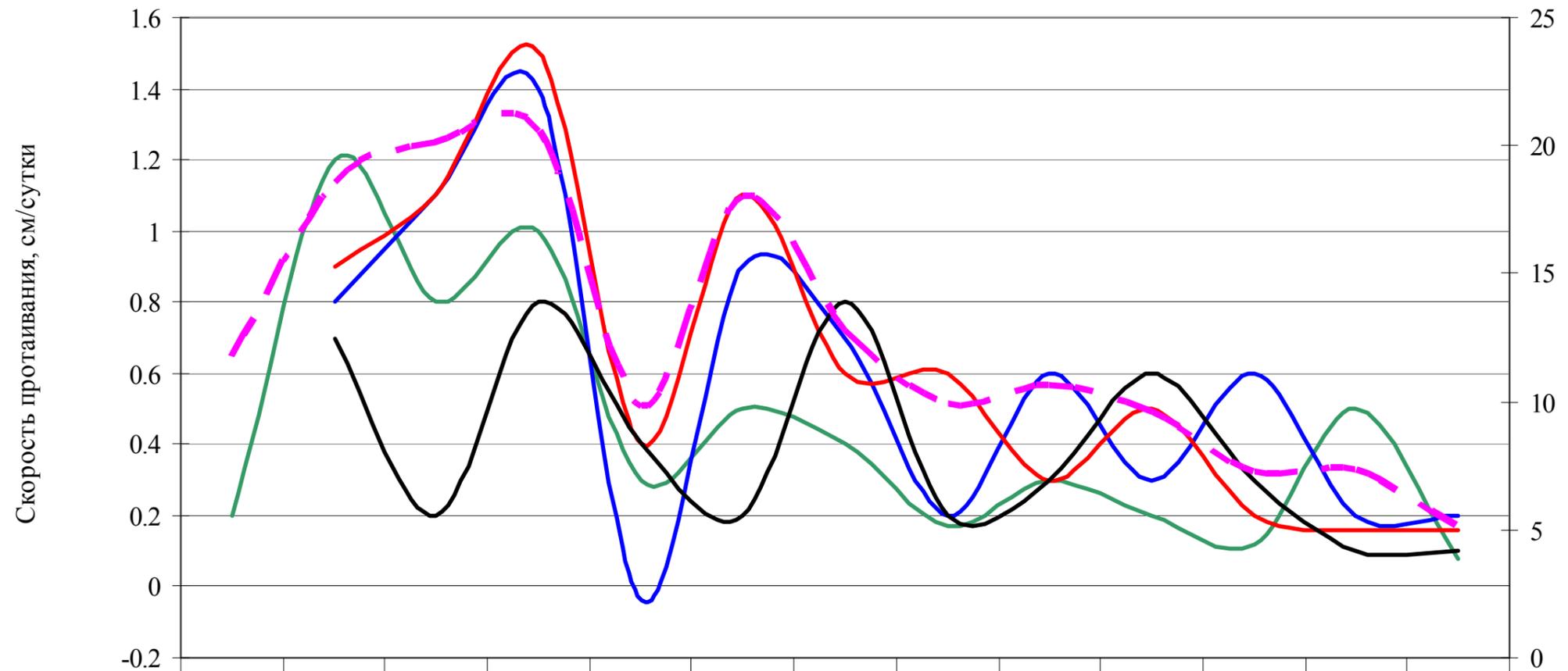


Рис. 4 7. Скорость протаивания (см/сутки) усредненная по пентадам на линиях 1 и 2 на разных элементах микрорельефа



	25.июн	30.июн	05.июл	10.июл	15.июл	20.июл	25.июл	31.июл	05.авг	10.авг	15.авг	20.авг	25.авг
— Линия 1	0.2	1.2	0.8	1	0.3	0.5	0.4	0.17	0.3	0.2	0.12	0.5	0.08
— Линия 2, полигон		0.80	1.10	1.40	-0.04	0.90	0.70	0.20	0.60	0.30	0.60	0.20	0.20
— Линия 2, валик		0.90	1.10	1.50	0.40	1.10	0.60	0.60	0.30	0.50	0.20	0.16	0.16
— Линия 2, трещина		0.70	0.20	0.80	0.40	0.20	0.80	0.20	0.30	0.60	0.30	0.10	0.10
— ср. пент. t° воздуха °С.	11.7	18.6	20.1	20.6	9.8	18	12.8	9.9	10.6	9.6	7.2	7.3	5.1

Дата

— Линия 1 — Линия 2, полигон — Линия 2, валик — Линия 2, трещина — ср. пент. t° воздуха °С.

Из приведенных графиков видно, что динамика сезонного протаивания грунтов в 2005 г. в лесной зоне Таймыра отличалась крайней нестабильностью, тенденции изменения скорости сезонного оттаивания грунтов менялись фактически каждую пентаду. Это может быть связано в первую очередь с очень высокой влажностью лета. Как мы установили ранее, дождевые осадки оказывают значительное, но неоднозначное влияние на динамику сезонного протаивания – при более низких температурах дожди могут существенно снижать его скорость за счет намерзания на подошву СТС, при относительно высоких – повышать. Хотя у нас и мало данных по динамике СТС в северо-таежных районах, можно предполагать, что максимальные мощности СТС были в лесотундровых районах ниже среднеголетних.

4.2.2. Температура почвы.

Наблюдения за температурой почвы велись только в среднем течении р. Котуй в районе линии наблюдений за динамикой протаивания № 1 на повышенном (бугорке) и пониженном элементах нанорельефа (см. выше бланк описания СТС1-05). Результаты их приведены в табл. 4.3., графики среднесуточного хода почвенных температур на поверхности почвы и разных глубинах на рисунках 4.8 и 4.9 – повышенный и пониженный участок нанорельефа соответственно.

Таблица 4.3.

Температура почвы на поверхности и глубинах 5, 15 и 30 см и глубина протаивания в точках измерений в кустарниково-кустарничково-смешанном охоловом лиственничнике на 1 террасе р. Котуй на бугорке и межбугорковом понижении нанорельефа

Дата	Время	Бугорок					Понижение				
		t°пов.	t° 5 см	t° 15 см	t° 30 см	СТС, см	t°пов.	t° 5 см	t° 15 см	t° 30 см	СТС, см
20.06	11	18.3	6.1	1.8	0.3	16	15.4	3	0.8	-0.4	16
	23	11.7	6.4	1.9	0.4		9.1	3.4	1.3	-0.1	
21.06	11	22.4	7.9	2	0.3		15.9	3.6	1.6	-0.4	
	23	14.6	8.3	2.8	0.4		9.8	4	1.3	-0.4	
22.06	11	22.6	8.4	2.9	0.3	16	13.4	3.6	1.8	-0.3	17
	23	13.1	7.2	2.8	0		8.1	3.4	2.1	-0.1	
23.06	11	9.7	4.3	2	0		7.9	1.6	1.1	-0.3	
	23	9.9	5.8	2.9	0.1		7.3	2.4	2	-0.1	
24.06	11	10.9	4.8	2.1	0.1	19	10.2	2.2	1.2	-0.1	22
	23							1.2	1.3	0.1	
25.06	11							2.2	1.9	0	
	23							3.8	2.2	-0.3	
26.06	11	15.4	7.3	3.8	0.6	19	15.4	3.4	2	-0.1	22
	23	13.1	9.6	4.1	0.4		4.3	5	2.9	0.4	
27.06	11	29.4	10.9	4.9	0.4		11.3	5	2.7	0.4	
	23	12.9	11.3	5.5	0.1		12.1		3.3	0.4	
28.06	11	18.1	10.6	5.3	0	20	17.2	8.8	3.2	0.4	24

Дата	Время	Бугорок					Понижение				
		t°пов.	t° 5 см	t° 15 см	t° 30 см	СТС, см	t°пов.	t° 5 см	t° 15 см	t° 30 см	СТС, см
	23	13.7	10.5	5.8	0.3		13.4	16.4	3.9	0.4	
29.06	11	23.3	11.6	5.1	0.1		17.3	20.6	3.3	0.4	
	23	14.2	12.1	6	0.4		11.8	8.2	4.4	0.4	
30.06	11	18.6	12.3	6.5	0.4	21	17.8	8.2	3.9	0.2	30
	23	16.1	13.4	7.9	0.6		15.2	8	4.8	0.2	
01.07	11	15.1	10.7	6.1	0.6		14.5	6.2	4.4	0.1	
	23	15.8	11.6	6.4	0.6		14.1	6.6	4.6	0.4	
02.07	11	14.4	10.8	5.6	0.5	23	13.8	6.8	4.3	0.2	30
	23	15.6	13.8	8.4	0.8		15.3	7.6	5.2	0.6	
03.07	11	27.8	14.4	7.8	0.5		20.6	7.2	5.4	1	
	23	16.3	17.7	9.4	0.8		15.9	8.8	5.9	1.2	
04.07	11	17.3	12.8	7.6	0.6	27	17.4	8	5.3	1.4	32.5
	23	17.7	13.5	8.6	0.8		13.6	8	5.9	1.4	
05.07	11	30	14.3	8.4	0.6		24.3	7.6	5	1.4	
	23	23.7	16.8	10.2	0.6		11.8	10.2	6.6	1.8	
06.07	11	28.6	15.9	9.2	0.6	27	23.3	10.4	5.8	1.8	35
	23	22.4	17	10.6	0.6		17.9	10.4	7	2	
07.07	11	30.1	17.2	10.4	0.4		24.9	9.2	6.9	2.2	
	23	17.4	15.4	10.3	0.8		15.6	10	7.8	2.6	
08.07	11	19.9	14.2	8.6	0.7	27	20.7	10.4	7	2.6	38
	23	12.3	11.3	7.6	0.9		12.1	8.4	7.3	2.6	
09.07	11	5.9	7.3	5.3	0.7		7.1	4.4	5.5	2.8	
	23	5.8	7.4	4.2	0.7		7	4.6	4.8	2.2	
10.07	11	7.3	6.1	3.3	0.9	30	8.6	5.7	3.8	1.8	40
	23	7.7	9.1	4.7	0.6		5.8	3.6	4.1	1.6	
11.07	11	9.4	7.6	3.8	0.5		10.8	4	3.7	1.6	
	23	7.7	9.1	4.7	0.9		7.4	4.8	4.4	1.6	
12.07	11	10.1	9.1	4.3	0.9	30.5	10.4	4.2	3.8	1.6	41
	23	7.4	7.5	4.4	0.6		7.5	4	4.1	1.6	
13.07	11	13.4	9.6	4.6	0.5		13.9	5	3.5	1.6	
	23	9.6	5.9	5.6	0.6		9.6	5.6	4.6	1.8	
14.07	11	17.3	11.6	5.9	0.6	30.5	16.9	6.4	4.3	1.8	41.5
	23	13.1	12.3	7.2	1.9		9.7	6.4	5.1	2	
15.07	11	23.3	12.6	6.6	1.8		18.1	6	4.8	2.2	
	23	15.3	13.6	8.6	1.8		12	7.8	5.5	2.2	
16.07	11	27.2	12	7.1	1.9	35	17.5	6.8	5.2	2.4	41.5
	23	13.9	13.1	8.9	2.3		11.2	8.2	6.1	2.6	
17.07	11	19.5	12.1	7.4	2.3		16.4	7.2	5.8	2.6	
	23	13.6	12.5	8.4	2.4		12.9	6.8	6.8	2.6	
18.07	11	16.1	13.5	7.7	2.1	33	15.7	7.6	5.8	2.8	42.5
	23	13.3	13.2	8.3	2.2		12.4	8.2	5.6	2.6	
19.07	11	17.5	14.3	8.3	2.2		17.3	9	5	3	
	23	13.4	13.9	9	2.9		12	8.8	7	3	
20.07	11	12.2	10.6	7.2	2.9	38	12.9	6.8	9.3	3.2	43.5
	23	7.6	9.6	6.6	2.2		5.3	5.8	6.9	3	
21.07	11	18.4	9.6	4.9	2.2		11	4	4.4	2.8	
	23	13.1	11.3	8.4	3.2		12.6	6	5.2	2.6	
22.07	11	12.3	10.6	8.9	4.7	40	12.4	5.8	5.1	2.8	45
	23	10.6	10.9	8.7	3.1		8.9	5.4	5.7	2.8	

Дата	Время	Бугорок					Понижение				
		t°пов.	t° 5 см	t° 15 см	t° 30 см	СТС, см	t°пов.	t° 5 см	t° 15 см	t° 30 см	СТС, см
23.07	11	14.6	10.6	7.3	4.7		13.4	6.8	5.1	2.6	
	23	12.3	12.8	8.7	3.1		10.1	7.2	5.8	2.8	
24.07	11	14.6	10.7	7.9	3.5	41.5	13.1	6.8	5.4	2.8	45
	23	11.6	11.4	8	3.8		10.9	7	5.5	2.8	
25.07	11	14.1	10.2	7.1	3.2		13.8	6.6	5.4	2.8	
	23	9.1	10.1	7.3	3.9		7.9	5.8	5.6	2.8	
26.07	11	15.1	10.6	7.9	3.6		14.9	7	5.2	2.8	
	23	7.7	10	7.8	3.8		6.9	5.8	5.7	2.8	
27.07	11	18.6	10.1	7.1	3.5	45.5	13.4	6	5.4	2.8	46.5
	23	6.9	8.9	7.4	3.6		6.8	5	5.4	2.6	
28.07	11	8.9	7.6	5.7	3.8		8.2	4	4.9	2.6	
	23	2.3	7	5.3	3.2		1.7	2.8	4.7	2.4	
29.07	11	13.4	7.2	4.3	2.7		10.8	3.2	3.4	2.4	
	23	9.1	9.9	6.6	3.6		8.3	4.2		2	
30.07	11	15.4	10.4	6.6	3.6	48	13.7	5.6		2	47
	23	6.3	8.8	5.6	3.3		6.9	4.6	4.4	2.2	
31.07	11	10.5	8.4	5.1	3.5		10.1	4.2	3.4	2.2	
	23	7.3	9.2	5.8	3.6		7.2	4.8	3.4	2.2	
01.08	11	12.7	8.8	5.6	3.9		11.1	5.2	4.4	2.2	
	23	9	9.8	7.1	3.7		8.9	5.6	4.4	2.2	
02.08	11	18.4	10.1	6.1	3.3	49.5	14.1	6	4.6	2.4	48
	23	12.1	12.3	8.3	3.6		10.8	6.8	4.8	2.6	
03.08	11	15	11.1	8.4	4.3		13.6	6.2	4.4	2.8	
	23	12.3	12.2	8.6	5		10.8	6.6	4.4	2.8	
04.08	11	15.5	11.5	8.1	4.6		14.4	6.4	4.8	3	
	23	9.3	12.3	9.1	5.1		8.7	7	5.4	3	
05.08	11	17.1	10.8	7.4	4.5	50	13.9	6.4	4.7	3	54
	23	12.5	12.9	8.8	5.3		11.9	7.6	5.8	3	
06.08	11	15.3	10.7	7.5	4.6		14.1	6.8	5.9	3.2	
	23	8.6	10.6	8.2	4.8		8.3	6.8	5.6	3.2	
07.08	11	15.3	10.1	7.1	4.9		13.7	6.6	5.7	3.2	
	23	9.8	11	8.3	4.9		8.5	6.6	5.4	3.2	
08.08	11	11.8	9.6	7.5	4.7	51.5	10.5	6.2	5.8	3.2	50.5
	23	7.9	9.8	7.4	5.3		7.7	5.8	5.6	3	
09.08	11	7.5	8.1	7.4	4.6		7.1	5	4	3	
	23	6.6	8.3	5.7	3.5		5.9	4.4	2.8	2.8	
10.08	11	11.2	7.8	5.6	3.5		7.7	3.6	2.4	2.8	
	23	6.6	8.4	5.5	3.9		5.9	4.2	2.4	2.6	
11.08	11	10.3	7.8	5.1	3	52	10.1	4.4	2.2	2.6	52.5
	23	6.3	8.5	5.6	8.2		5.4	4.4	2.4	2.6	
12.08	11	12.3	8.1	5.2	3.3		10.3	4.4	2.6	2.6	
	23	7.2	7.8	6.2	4.3		6.2	4.6	2.2	2.6	
13.08	11	12.6	8.9	6.1	4		10.8	5	2.6	2.6	
	23	8.7	10.4	7.3	4.6		8.1	5.6	2.3	2.6	
14.08	11	9.4	7.9	6.4	4.6	53	7.6	4.4	2.6	2.8	54.5
	23	6.7	8.4	6.4	4.6		5.7	4.4	2.2	2.6	
15.08	11	9.3	6.3	5.9	4.1		8	3.6	2	2.6	
	23	4.3	7.6	5.6	4.4		3.6	3.8	2.8	2.8	
16.08	11	9.1	7.3	5.6	4.3		8.3	3.8	1.8	2.4	

Дата	Время	Бугорок					Понижение				
		t°пов.	t° 5 см	t° 15 см	t° 30 см	СТС, см	t°пов.	t° 5 см	t° 15 см	t° 30 см	СТС, см
	23	4.9	7.8	5.9	4.2		4.3	4	2.3	2.4	
17.08	11	11.3	6.3	5.3	3.6	54	9.1	3.2	1.9	2.2	56
	23	8.3	9.6	6.8	4.3		7	5	2.3	2.2	
18.08	11	14.3	8.2	5.9	3.7		9.9	4.2	2.2	2.4	
	23	9.2	10.7	7.4	3.6		8.1	5.8	2.8	2.6	
19.08	11	10.4	9.4	7.1	4.3		8.9	4.8	2.6	2.8	
	23	5.6	8.1	6.9	4.4		5.2	4.2	2.4	2.8	
20.08	11	9	7.4	5.1	4.3	54.5	8.3	3.8	2.2	2.6	53
	23	4.4	7.6	5.4	4.3		4.2	3.6	2	2.6	
21.08	11	9	7.4	5.1	4.3		7.2	3.2	1.8	2.4	
	23	0.8	7.1	5	3.6		1.3	3	1.4	2.2	
22.08	11	6.2	4.8	4.2	3.4		4.4	1.4	0.8	2.2	
	23	4.4	4.8	5.3	3.7		4.4	3.4	1.3	2	
23.08	11	8.9	6.1	5.9	3.8	56	7.9	3.2	1.2	2	57
	23	0.3	6.3	4.8	3.4		0.6	3	1.7	2	
24.08	11	9.1	4.1	4.1	3.4		5.6	1	1.2	2	
	23	6	7.6	4.3	2.5		4.7	3	1.2	2.1	
25.08	11	11.5	7.2	4.9	3.1	56.5	9.5	3.4	1.4	2	57.5
	23	5	8	4.6	3.3		4.9	3.4	1.4	2	

4.2.3. Максимальные значения сезонного протаивания грунтов в разных экотопах.

Измерения максимальных значений сезонного протаивания проводились в 3-х экотопах на ключевом участке «Устье р. Медвежья». Две вышеописанных линии наблюдений за динамикой СТС – кустарниково-кустарничково-смешанномоховой лиственничник и полигонально-валиковое болото и бугристое болото на террасе р. Медвежья (бланк ландшафтно-геоботанического описания 01-05). Измерения проведены 23-25.08; в этот период, по данным линий наблюдений за динамикой СТС достиг максимума. Результаты измерений представлены в табл. 4.4.

Рис. 4.8 Ход среднесуточной температуры почвы на бугорке в кустарниково-кустарничково-кустарниково-смешанномоховом лиственничнике на поверхности и глубинах 5,15 и 30 см, и мощность СТС в точке замеров

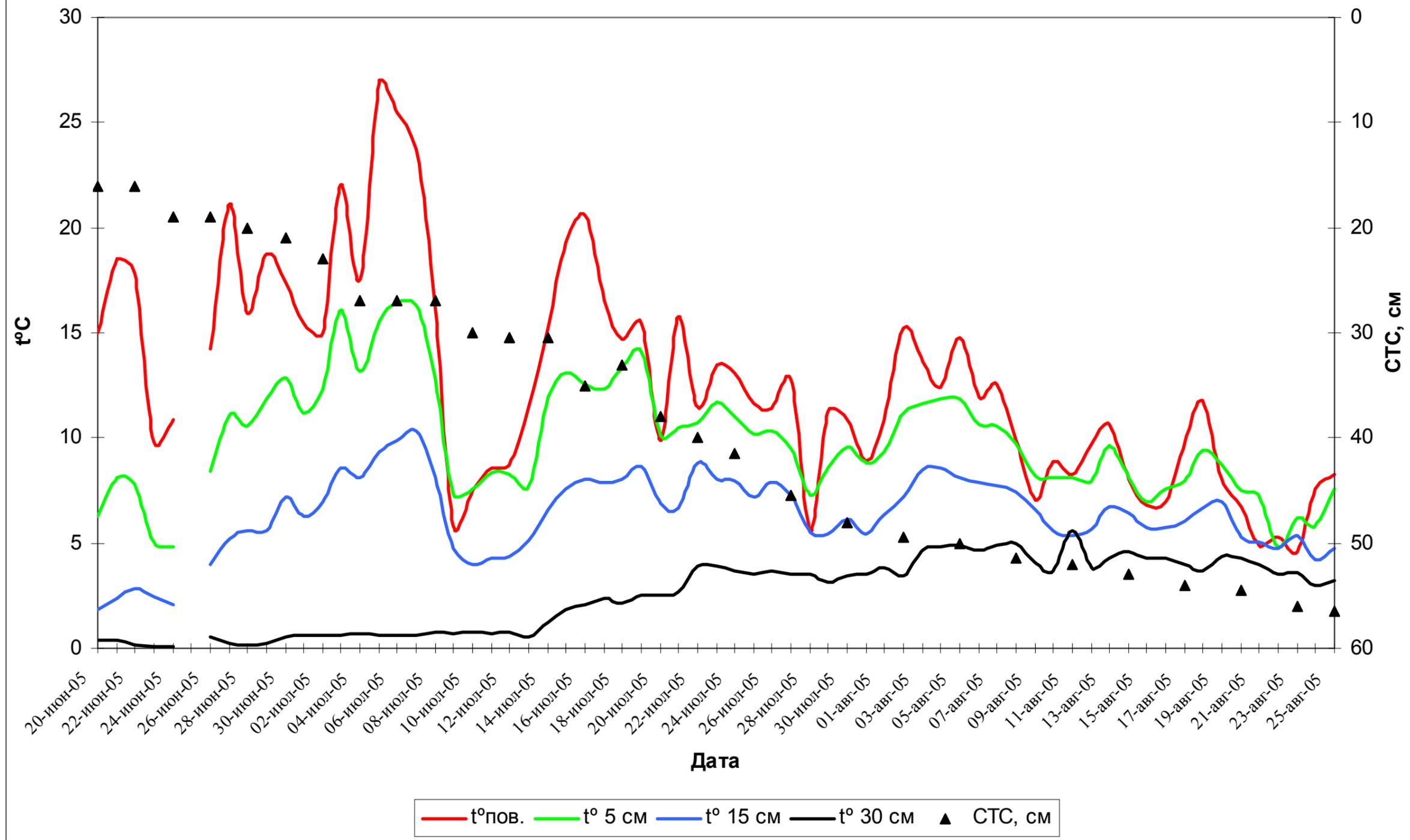
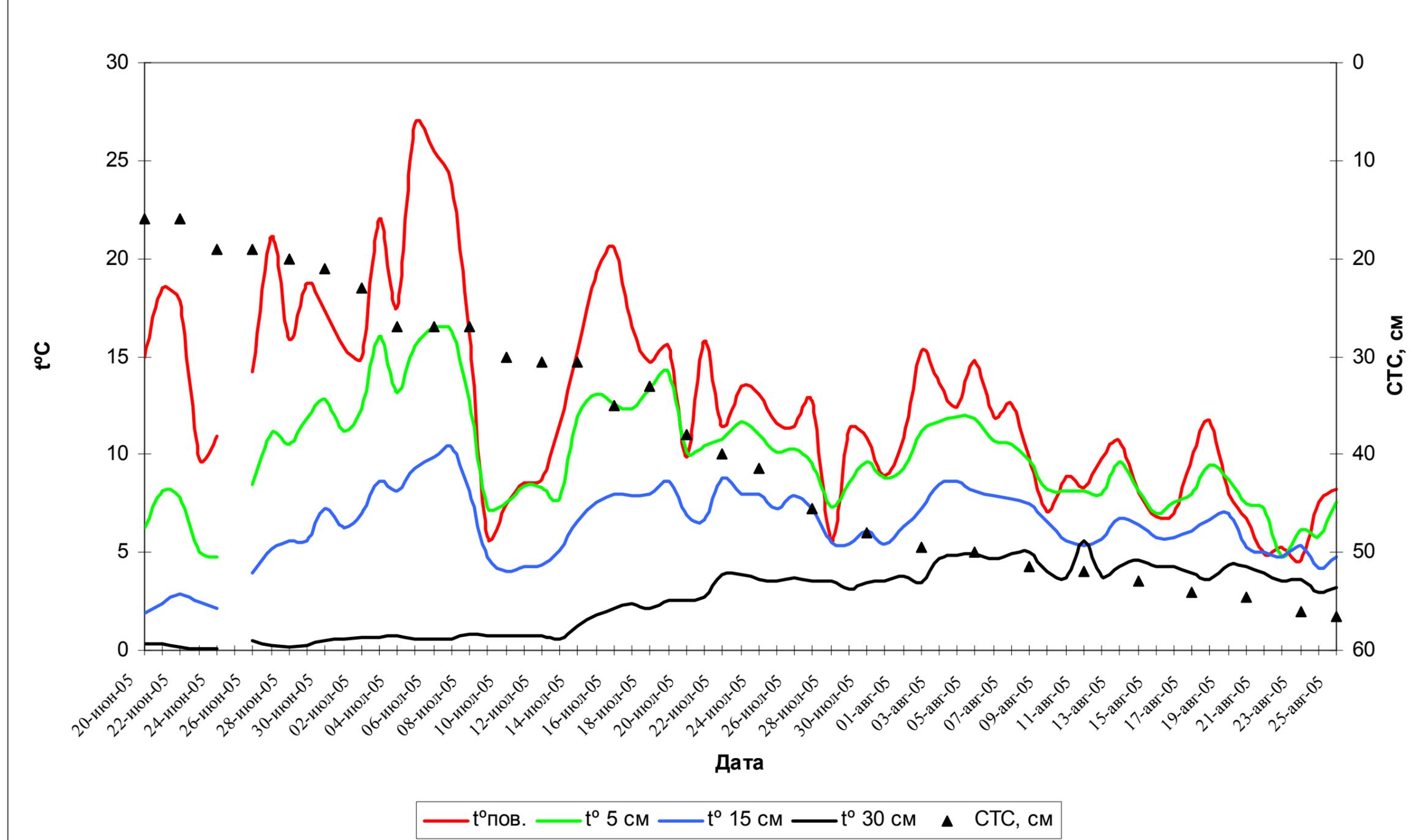


Рис. 4.9 Ход среднесуточной температуры почвы в межбугорковом понижении в кустарниково-кустарничково-кустарничково-смешанном хвойном лиственничнике на поверхности и глубинах 5, 15 и 30 см и мощность СТС в точке замера.



Бланк ландшафтно-геоботанического описания

№№ описания 01-05

22.08.2005 Ключевой участок *Медвежья*

Ландшафт: Межгорные котловины Анабарского плато
 Географическое положение: Терраса рр. Котуя-Медвежьей в 1 км к СВ от их слияния
 Координаты: 71.1628 с.ш. 102.694 в.д.
 Элемент формы мезорельефа Долина Высота н.у.м.: 20 Крутизна : Экспозиция:
 Характер микро-и нанорельефа Бугристое болото с глубокими (до 1.5 м) трещинами, бугры 4-6 угольные неправильной формы, 15x15 - 30x30 м

Комментарии:

Ярусная структура - характер древесного и кустарникового яруса

Ярусы	Состав	Сомкнутость	Диам.ств.,см	Высо-
та, м				
Древесный	<i>Larix dahurica</i>	0.01	5 см	2-3
Кустарниковый	<i>Dushekia fruticosa</i> + <i>Salix glauca</i>	0.3		1-2.5

Элементы структуры микрорельефа и соответствующая им растительность

Структурные элементы микрорельефа и растительного покрова

№№	Структурный элемент	Грунт	Число выделенных элементов:
01-05a	Бугры	торф	2
Тип растительности	Доминанты (по убыванию)		80
<u>Моховый</u>	<u><i>Tomentypnum nitens</i></u>		Покрытие% 90
Общее проект. покрытие	<u><i>Vaccinium uliginosum</i> + <i>Dryas punctata</i> + <i>Arctous alpina</i></u>		50
90	<u><i>Dushekia fruticosa</i> + <i>Salix glauca</i></u>		40

Сосудистые растения

Larix dahurica - ип-rr
Dushekia fruticosa - d (cop3) 5-20%

Salix glauca - d (cop3) 20%*Salix saxatilis* - sp-cop1*Salix lanata* - sp-cop1*Pentaphylloides fruticosa* - sp-cop1*Salix pulchra* - cd (cop2) 5-7%*Betula exilis* - sp-cop1 5%*Vaccinium uliginosum* L. s.str. - d (cop3) 30%*Arctous alpina* - cd (cop2) 10%*Dryas punctata* - cd (cop2) 15%*Arctagrostis latifolia* - sp-cop1*Poa sibirica* - sol*Hierochloe alpina* - sol*Festuca ovina* - sol*Carex quasivaginata* - cd (cop2) 3-5%*Carex fuscidula* - sp-cop1 5%*Carex krausei* - sp-cop1*Carex arctisibirica* - sp-cop1*Valeriana capitata* - sol*Tofieldia coccinea* - sp-cop1*Pedicularis oederi* - sp-cop1

№№ Структурный элемент

01-05б Трещины

Тип растительности Доминанты (по убыванию)

Моховый*Schistidium apocarpum* + *Meesia triquetra* + *Sphagnum spsp/*

Общее проект. покрытие

Eriophorum polystachion + *Carex concolor*

100

Salix glauca + *Betula exilis*

Сосудистые растения

Dushekia fruticosa - ип-rr*Salix glauca* - sp-cop1 7%*Pentaphylloides fruticosa* - sol*Salix saxatilis* - sol*Betula exilis* - sp-cop1 5-7%*Vaccinium uliginosum* L. s.str. - sol*Arctagrostis latifolia* - sp-cop1*Poa sibirica* - sol*Carex saxatilis* L. subsp. *laxa* - sp-cop1*Carex concolor* - sp-cop1*Carex fuscidula* - sp-cop1*Carex appendiculata* - sp-cop1*Petasites frigidus* - sol*Ranunculus gmelinii* - sp-cop1*Eriophorum vaginatum* - sp-cop1 5%*Eriophorum polystachion* - sp-cop1 10%

Диагноз ассоциаций

01-05a Кустарниково - кустарничково - томентипновая
Tomentypnum nitens - *Vaccinium uliginosum* + *Dryas punctata* + *Arctous alpina* - *Dushekia fruticosa* + *Salix glauca*01-05б Кустарниково - осоково - гигрофильномоховая
Schistidium apocarpum + *Meesia triquetra* + *Sphagnum spsp/* - *Eriophorum polystachion* + *Carex concolor* - *Salix glauca* + *Betula exilis*

Таблица 4.4.

Максимальные значения СТС в разных экотопах на различных элементах микрорельефа в р-не устья р. Медвежья.

Экотоп	Элемент микрорельефа	Число измерений	Среднее	Станд. отклонение
Кустарниково-кустарничково-смешанномоховой лиственничник	--	35	41.7	8.5
Полигонально-валиковое болото	Полигоны	25	66.0	1.9
	Валики	23	71.5	2.7
	Трещины	10	57.9	3.8
Бугристое болото	Бугры	25	43.8	3.8
	Трещины	20	45.7	4,0

В целом значения максимума СТС для относительно сухих экотопов (лиственничник, валики полигонального болота, бугры бугристого болота) несколько ниже для лесных и лесотундровых районов, чем среднемноголетние значения, а сырых - соответствуют им или даже несколько выше. Это подчеркивает значительную роль дождевых осадков в 2005 году в формировании мощности СТС.

5. ПОГОДА

В 2005 г. метеорологические наблюдения проводились в основном на южных участках заповедника. Тем не менее, на орнитологическом стационаре в устье р. Верхняя Таймыра (Основная тундровая территория) проведены наблюдения за температурой и осадками, которые освещены в разделе 8.4.

5.1 ЛЕСНЫЕ УЧАСТКИ.

Характеристика погоды лесных участков за 2004-2005 г.г. дается по результатам наблюдений метеостанции пос. Хатанга.

5.1.1. Зима 2004-2005 г.г., Хатанга.

За начало зимы принимается переход максимальных температур воздуха (ТВ) через 0° к отрицательным значениям, который был отмечен 3 октября. Продолжительность зимы составила 239 дней, что на 1 день меньше среднеголетних значений (СМЗ). Зима началась на 3 дня позже СМЗ, окончилась на 2 дня позже СМЗ (29 мая). Метеорологическая характеристика зимы дана в табл.5.1.

Таблица 5.1

Метеорологическая характеристика зимы 2004-2005 г.г., Хатанга

Год	Границы	Прод дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумм ос.мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%		
			Сут.	Макс.	Мин.		Осад.	Морозом	Оттеп
2004-2005	3.10-29.05	239	-21,0	-17,4	-24,5	107,1	167	239	12
							69,9	100	5,0

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

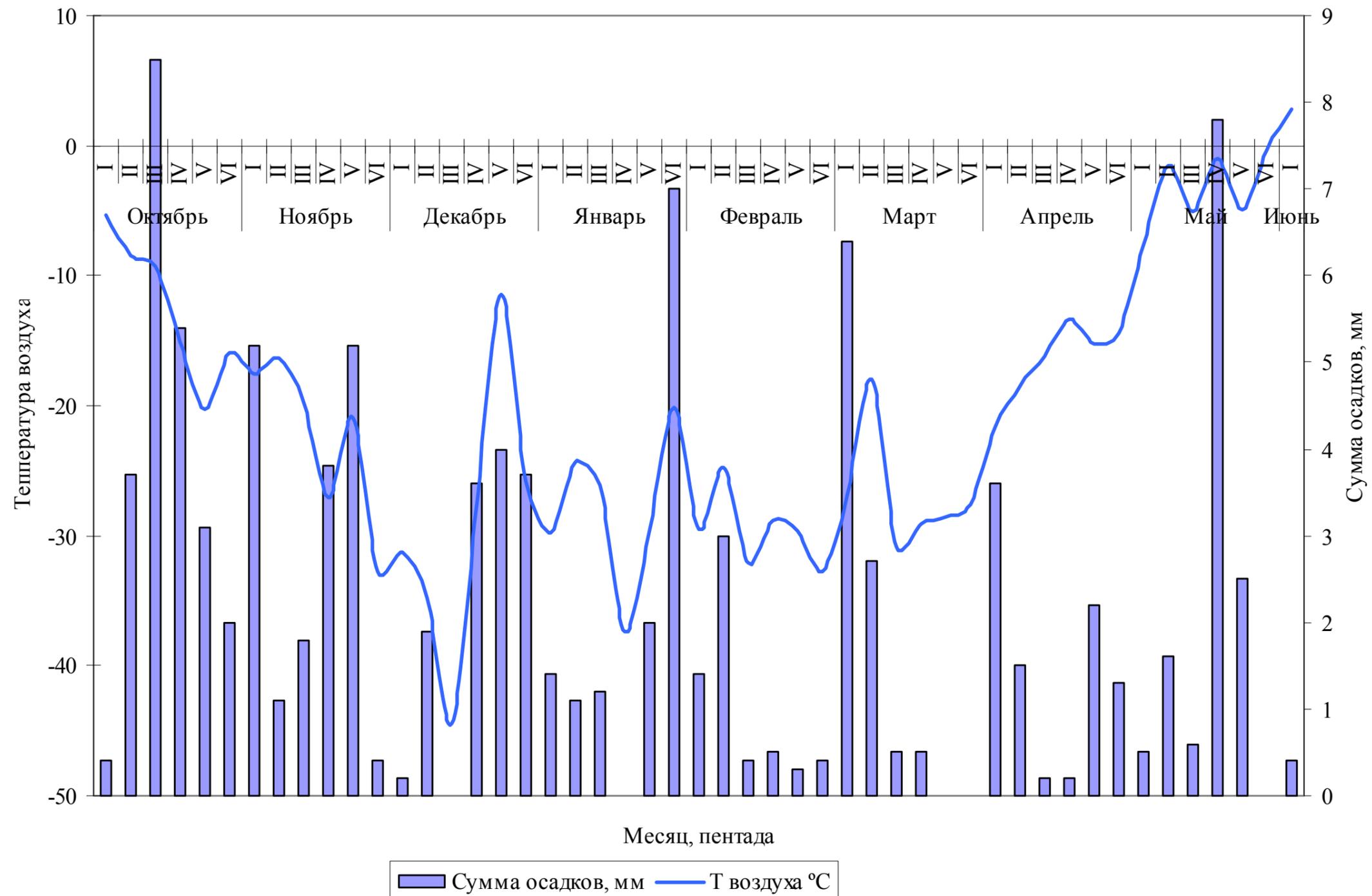
Отклонение -1

-3 (начало) +2 (конец)

Температура. Абсолютный максимум ТВ (-2,1 °С) отмечен 12 октября, абсолютный минимум (-49,4 °С) - 16 декабря. Самые холодные месяцы – декабрь, январь, февраль, март; среднемесячные ТВ были не выше -27 °С. Среднесуточная ТВ зимы в целом составила -21,0 °С, что на 2,3 ° ниже СМЗ. Дни со среднесуточной ТВ выше -10 °С наблюдались октябре (8), декабре (1), апреле (2), мае (27). Резкие перепады ТВ наблюдались в ноябре (22 ноября -24,5 °С, 23 ноября -12,1 °С, 24 ноября -11,1 °С, 25 ноября -25,9 °С), декабре (17 декабря -40,4 °С, 18 декабря -26,0 °С, 19 декабря -13,7 °С, 20 и 21 декабря -10,3 °С и -9,9 °С соответственно), в апреле (8 апреля -21,7 °С, 9 апреля -7,4 °С, 10 апреля -18,9 °С). В течение зимы было 2 оттепели в апреле, 15 – в мае.

Осадки. За зиму выпало 107,1 мм осадков, что заметно ниже СМЗ. Число дней с осадками довольно велико (167). Наибольшее количество осадков выпало в октябре (23,5 мм), наименьшее – в феврале (6,0 мм). Наибольшее количество осадков, выпавшее за 1 день, отмечено, как и в 2003 г., 13 октября (5,4 мм). Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные ТВ приведены на рис.5.1.

Рис. 5.1. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные температуры воздуха, Хатанга, зима 2004-2005 гг.



Снежный покров. Данные по снежному покрову охватывают период с 29 сентября 2004 г. (установление снежного покрова) до окончания снеготаяния. Результаты снегомерной съемки на постоянных площадках даны в табл.5.2.

Таблица 5.2 Данные снегомерной съемки, зима 2004-2005 г.г., Хатанга

Месяц	Декада	Ср.выс. снега на откр.участке, см	Число дней со снеж.покровом
Сентябрь	1	-	6
	2	-	
	3	11	
Октябрь	1	11	10
	2	21	10
	3	24	11
Ноябрь	1	26	10
	2	27	10
	3	28	10
Декабрь	1	28	10
	2	31	10
	3	36	11
Январь	1	37	10
	2	39	10
	3	41	11
Февраль	1	45	10
	2	45	10
	3	45	8
Март	1	47	10
	2	52	10
	3	53	11
Апрель	1	54	10
	2	53	10
	3	52	10
Май	1	44	10
	2	8	10
	3	0,5	5

Всего:

243

Максимальная высота снега – 55 см - наблюдалась 1-3 мая. Снег сошел 25 мая, снеготаяние началось 5 мая и шло бурно, 17 мая толщина снежного покрова составляла всего 1 см. После схода снежного покрова осадки в виде снега не выпадали.

Ветер. Самый ветреный месяц, как и в 2003 г. - декабрь (9 дней с ветром более 10 м/сек), самые тихие – октябрь и февраль (ни одного дня). Максимальная скорость ветра отмечена 21 декабря (20 м/сек).

Данные о направлении ветра в Хатанге отсутствуют.

Данные по атмосферному давлению за октябрь 2004 г. отсутствуют. Минимальное давление отмечено 15 ноября (978,0 гПа), максимальное – 1 февраля (1037,2 гПа).

5.1.2. Весна 2005 г., Хатанга.

За начало весны принимается переход максимальных ТВ через 0° к положительным значениям, который отмечен 30 мая. Весна была короткой, ее продолжительность составила 19 дней, что на 13 дней меньше СМЗ. Начало весны было на 2 дня позже СМЗ, конец – на 11 дней раньше СМЗ. Среднесуточная ТВ весны составила 4,1 °С, что на 1,0 °С выше СМЗ. За весну было 4 дня с морозом, последний заморозок был 4 июня. Количество осадков мало и составило всего 3,9 мм, что значительно ниже СМЗ.

Абсолютный максимум ТВ отмечен 7 июня (14,2 °С), абсолютный минимум – 30 мая (-3,4 °С). Максимальная скорость ветра зафиксирована, как и в 2004 г., 17 июня (14 м/сек). Метеорологическая характеристика весны дана в табл. 5.3.

Ход среднепентадных ТВ и сумма осадков по пентадам для всего теплого периода изображены на рис.5.2. Максимальная ТВ отмечалась в шестой пентаде июня (18,7 °С), минимальная среднепентадная ТВ совпадают с началом и концом теплого периода (первая пентада июня и пятая – шестая пентады сентября). Устойчивая тенденция к понижению среднепентадных ТВ начинается в пятой пентаде сентября.

Таблица 5.3

Метеорологическая характеристика весны 2005 г., Хатанга

Год	Границы	Продолж. дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумма ос., мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%		
			Сут.	Макс.	Мин.		Осад.	Морозом	Оттеп.
2005	30.05-17.06	19	4,1	7,9	1,2	3,9	10	4	19
							52,6	21,1	100

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

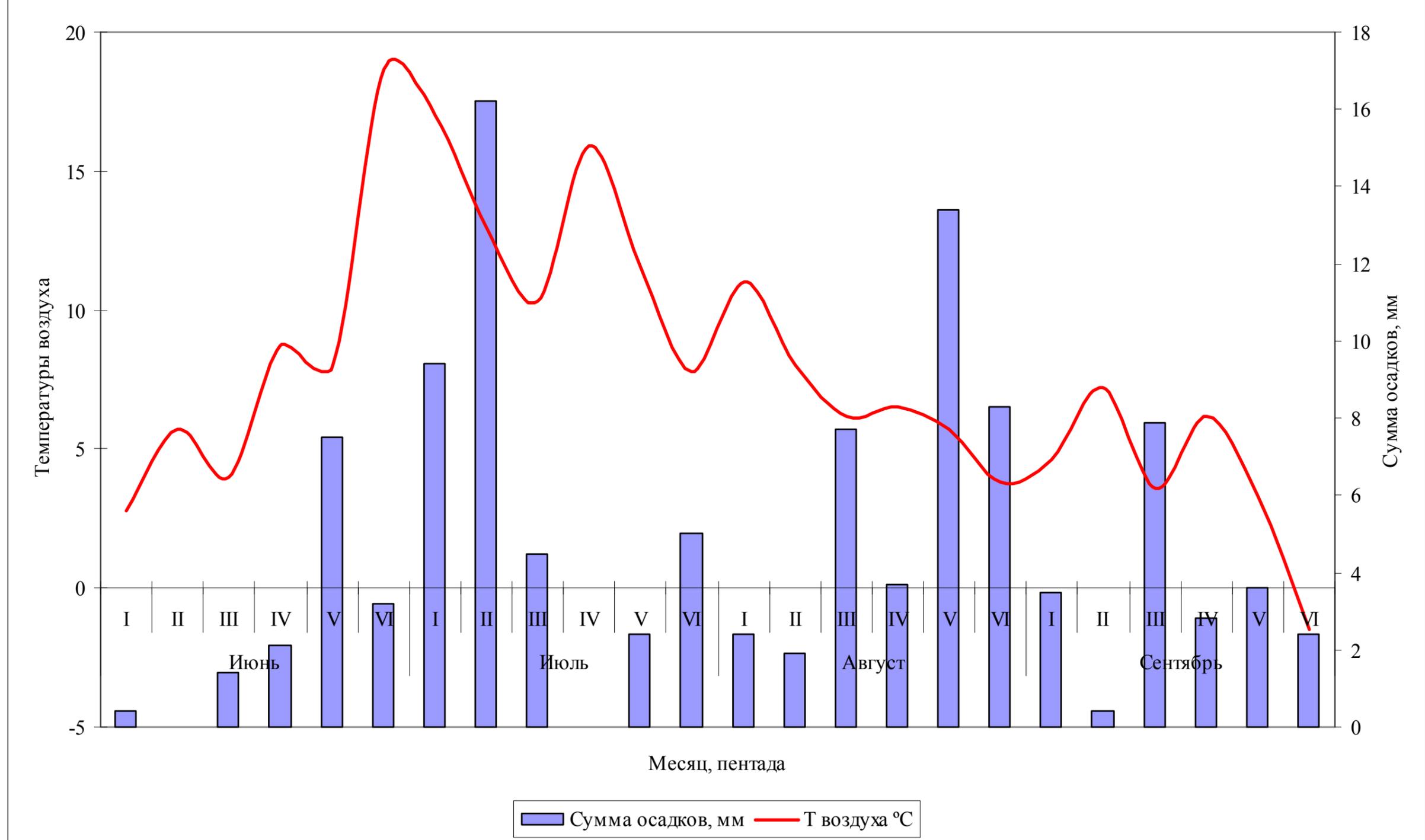
Отклонение -13

-2 (начало) -11 (конец)

5.1.3. Лето 2005 г., Хатанга.

За начало лета принимается переход среднесуточной ТВ через 10° С, который отмечен 18 июня. Продолжительность лета составила 63 дня, что на 4 дня больше СМЗ. Началось лето на 11 дней раньше СМЗ, закончилось 19 августа, что на 7 дней раньше СМЗ.

Рис. 5.2. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные температуры воздуха, Хатанга, теплый период, 2005 г.



Среднесуточная ТВ была близка к СМЗ и составила 11,2 °С, что на 0,1 °С выше СМЗ. Абсолютный максимум ТВ отмечен 3 июля (26,5 °С), абсолютный минимум зафиксирован 29 июля и 18 августа (2,0 °С). Заморозков в течение лета не было.

За лето выпало 57,9 мм осадков, что заметно меньше СМЗ. Все осадки были в виде дождя. Количество дней с осадками – 40, причем в июле выпало 37,5 мм. Максимальное суточное количество осадков отмечено 9 июля (12,2 мм, 5,6% годового количества осадков). За лето выпало 26,7 % годового количества осадков.

Максимальная скорость ветра зафиксирована 19 июня (15 м/сек), за лето было отмечено 10 дней со скоростью ветра более 10 м/сек. Метеорологическая характеристика лета дана в табл.5.4

Таблица 5.4.

Метеорологическая характеристика лета 2005 г., Хатанга

Год	Сроки	Прод. дней	Ср. темп-ра воздуха			Сум-ма ос. мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%	
			Сут.	Макс.	Мин.		Осадки	Заморозки
2005	18.06-19.08	63	11,2	15,9	7,4	63,9	40	0
							63,5	0

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

Отклонение +4

+11 (начало) -7 (конец)

5.1.4. Осень 2005 г., Хатанга.

За начало осени принимается переход среднесуточной ТВ через 8°С к более низким значениям, который отмечен 20 августа. Продолжительность осени составила 41 день, что на 5 дней больше СМЗ. Осень началась 20 августа, что на 7 дней раньше СМЗ, закончилась 29 сентября, на 2 дня раньше СМЗ.

Среднесуточная ТВ составила 4,9 °С, что на 1,8 ° выше СМЗ. Осенний максимум ТВ был отмечен, как и в 2004 г., 1 сентября (19,0 °С), минимум ТВ отмечен в последний день осени, 29 сентября (-5,5 °С). В течение осени было 11 дней с морозом.

Количество осадков составило 40,6 мм, что близко к СМЗ. Максимальное суточное количество осадков отмечено 22 августа (13,4 мм).

Максимальная скорость ветра зафиксирована 18-19 сентября (15 м/сек).

Метеорологическая характеристика осени дается в табл.5.5.

Таблица 5.5

Метеорологическая характеристика осени 2005 г., Хатанга

Год	Гра- ницы	Прод дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумм ос.мм	Число дней с метеояв. Абс.знач./%%	
			Сут.	Макс.	Мин.		Осадки	Мороз
2005	20.08- 29.09	41	4,9	8,9	1,7	40,6	28	11
							68,3	26,8

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

Отклонение +5

+7 (начало) -2 (конец)

Общая метеорологическая характеристика года дана в табл.5.6.

5.2. КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ.

Метеопост «Медвежья» (метеонаблюдатели М.В.Орлов, И.Н.Поспелов).

Наблюдения велись с 17 июня по 26 августа 2005 г. и охватывают лето и начало осени. Наблюдения проводились в 11.00 и в 23.00 местного времени по следующим характеристикам погоды: облачности; срочной, максимальной и минимальной температурам воздуха; направлению и скорости ветра, атмосферному давлению, влажности воздуха, метеоявлениям, суточному количеству осадков. Регистрировался суточный почасовой ход ТВ, атмосферного давления и влажности.

Определение начала лета проводилось по сопоставлению данных наблюдений на метеопосту «Медвежья» и данных метеостанции Хатанги (см. раздел 5.3.). Метеопост «Медвежья» расположен в 90 км к югу от Хатанги. За начало лето принято 17 июня, конец лета наступил 19 августа. Среднесуточная ТВ за лето составила 13,0 °С (в Хатанге – 11,2 °С).

Абсолютный максимум ТВ (39,4 °С) отмечен 7 июля в 10.07 (в Хатанге 26,5 °С, 3 июля и также 7 июля). Дни с 3 по 7 июля были самыми жаркими за лето, 6 июля среднесуточная ТВ составила 27,9 °С, 7 июля – 26,5 °С. Максимальная суточная ТВ превышала 32 °С.

Абсолютный минимум за период наблюдений (-2,8°С) отмечен 29 июля в 03.37 и 24 августа в 03.32 (в Хатанге летний минимум ТВ составил 2,0 °С, отмечен также 29 июля и 18 августа). Заморозок был 1 раз. Таким образом, максимум ТВ был выше, а минимум - ниже, чем в Хатанге.

Таблица 5.6.

Общая метеорологическая характеристика по месяцам 2004-2005 г.г., Хатанга

Месяц	Средняя т-ра воздуха			Абс. макс.	Дата	Абс. мин.	Дата	Число дней		Осад., мм	<i>Ветер</i>	
	Сут.	Макс.	Мин.					Без оттеп.	С морозом		Ск.>10 м/с, дней	Макс. скор.
Октябрь	-12,5	-9,5	-15,8	2,6	1	-28,1	25	29	31	23,5	-	8
Ноябрь	-22,4	-18,4	-26,0	-5,2	23	-37,0	28	30	30	17,5	7	17
Декабрь	-28,6	-25,9	-31,4	-7,3	21	-49,4	16	31	31	13,6	9	20
Январь	-27,7	-24,3	-30,9	-12,0	29	-44,3	22	31	31	12,7	4	16
Февраль	-29,3	-26,1	-32,5	-19,6	9	-39,2	2	28	28	6,0	0	10
Март	-27,0	-22,8	-30,4	-8,7	10	-41,0	15	31	31	11,8	5	18
Апрель	-16,6	-11,4	-21,5	+2,2	16	-30,0	13	28	30	9,0	2	13
Май	-3,3	-0,3	-6,3	11,0	31	-17,7	1	14	30	13,0	7	17
Июнь	7,9	12,5	4,3	26,2	27	-2,0	2	0	3	14,6	7	15
Июль	12,4	17,4	8,4	26,5	3	2,0	29	0	0	37,5	2	14
Август	6,2	10,8	3,8	16,5	5	-1,2	28	0	3	37,4	5	14
Сентябрь	4,8	8,7	1,5	19,0	1	-5,9	30	1	9	20,6	9	15
Октябрь	-10,7	-7,6	-14,5	3,0	28	-27,5	22	26	31	35,0	7	20

С осадками было 47 дней, все в виде дождя. Лето было очень влажное, с ливневыми дождями. Сумма осадков составляет 113,6 мм, что значительно выше СМЗ Хатанги. Максимальное суточное количество осадков отмечено 9 июля (22,0 мм). Гроза отмечена 8 раз (в т. ч. 2 раза в стороне). Суточный минимум температуры отмечается в 02.00-06.00. Суточный максимум ТВ отмечается от 14.00 до 20.00 (рис. 5.8, 5.9). Суточный ход атмосферного давления связан с происходящими синоптическими процессами. Так, обильные осадки 8-9 августа были связаны с прохождением холодного фронта, что сопровождалось сменой направления ветра и резким ростом атмосферного давления (рис. 5.6).

Преобладающие ветра – северо-западные, северные, северо-восточные. Обращает на себя внимание отсутствие ветров восточных направлений и большое число штилевых дней. Это связано с рельефом местности, к востоку от лагеря начинался высокий горный склон, экранировавший от восточных ветров. Наибольшая скорость ветра (12 м/сек) отмечена 9 августа. Роза ветров представлена на рис. 5.3., однако следует отметить, что из-за горного рельефа она мало информативна. Метеорологическая характеристика лета дана в табл.5.7. Данные метеорологических наблюдений на метеопосту «Медвежья» представлены в табл. 5.8.

Таблица 5.7

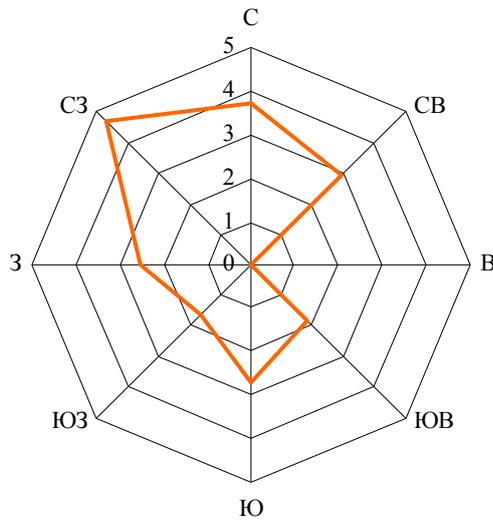
Метеорологическая характеристика лета 2005 г., м/пост «Медвежья»

Гр-цы сез.	Прод-ть, дней	Темп-ра воздуха			Осадки, мм	Число дней с метеоявлениями				
		Сут.	Макс	Мин.		Осадки	Дождь	Снег	Мороз	Грозы
17.06 - 19.08	70	13,0	17,0	9,8	113,6	47	47	-	1	6(8)

5.3. Сравнение суточного хода некоторых характеристик погоды.

Проведено сравнение хода среднесуточных температур воздуха Хатанги и ключевого участка «Медвежья» за период наблюдений (с 17 июня по 26 августа 2005 г.). За весь сравниваемый период наблюдается чрезвычайно сходная конфигурация графиков, демонстрирующая практически полное совпадение хода температур (рис. 5.4). В подавляющем большинстве дней (58 из 63) ТВ «Медвежьей» были выше ТВ Хатанги, разница составляла от 1 до 5°. В отдельные дни было полное совпадение ТВ. Это близкое сходство распределений ТВ соблюдается и при резких колебаниях температуры. Столь близкий ход распределения ТВ позволяет предположить, что время наступления лета на ключевом участке «Медвежья» близко к таковому в Хатанге. Таким образом, начало

Рис. 5.3. Роза ветров, метеопост "Медвежья",
лето-начало осени 2005 г.
Штилевых дней - 37 (26,6%)



наблюдений (17 июня)
совпало с началом лета.

Проведено также
сравнение суточного ко-
личества осадков в Ха-
танге и «Медвежьей»
(рис. 5.5). Количество
осадков за лето в Хатанге
ровно в 2 раза меньше (за
рассматриваемый период
57,9 и 113,6 мм соответ-
ственно).. Пики количе-

ства осадков 9 июля и 22 августа в обеих точках наблюдений совпадают по датам, осталь-
ные смещены по времени.

На рис. 5.6, отражающем суточный ход атмосферного давления и ТВ в период
прохождения холодного фронта, отмечается снижение среднесуточных ТВ при росте
давления.

На рис. 5.7 можно видеть определенное соответствие атмосферного давления и
осадков, отражающее происходящие синоптические процессы.

Проведено выборочное сравнение суточного хода ТВ «Медвежьей» за летний
период наблюдений (рис. 5.8, 5.9) и в первые дни осени (5.10). Наблюдается в целом
сходный характер распределения. Из данных почасовых измерений ТВ в течении суток
следует, что суточный минимум температуры наступает, как правило, после астроно-
мической полночи и отмечается от 02.00 до 07.00, чаще всего в 03.00-06.00. Суточный
максимум ТВ наступает, как правило, после астрономического полудня, но более рас-
тянут по времени и отмечается от 13.00 до 20.00, чаще всего 15.00-17.00 (рис. 5.8, 5.9).
В самые жаркие дни в первой декаде июля суточный максимум отмечался и до астро-
номического полудня. Суточная амплитуда температур в отдельные дни достигала 18-
20 °С (6 июля, 21 августа), причем первая дата относится к самым жарким дням лета, а
вторая – к первым дням осени с абсолютным минимумом ТВ за период наблюдений.

Рис. 5.4. Среднесуточные температуры воздуха по данным метеостанции Хатанги и метеопоста Медвежья, лето 2005 г.



Таблица 5.8.

Данные метеорологических наблюдений, метеопост «Медвежья», июнь-август 2005

Дата	Вре- мя	Об- лач.	Темп-ра воздуха				Ветер		Атм. давл., гПа	Влажн. возд., %%	Осад- ки, мм	Метеоявления
			Сро- чн.	Ма- кс.	Ми- ним.	Ср. Сут.	Нап- рав.	Ск., м/сек				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17.06.	14		13,8						990,2	56		
	23	8	9,6	13,8	9,6		ССВ	5-6	992,8	62		
18	11	10	11,0	11,0	6,4		С	1-2	992,7	65		
	23	6	14,0	19,7	14,0	12,8	Шт.		989,5	45		
19	11	5	17,5	17,5	12,7		СЗ	1-2	988,0	38		
	23	10	10,8	21,5	10,8	15,6	Ю	2-3	991,3	80		
20	11	7	14,4	14,4	7,8		Ю	1-2	990,8	53		
	23	8	14,0	17,0	14,0	13,3	Шт.		992,1	55		
21	11	8	18,5	18,5	10,4		Шт.		993,0	51		
	23	1	15,5	23,1	45,5	16,9	З	4	993,4	54		
22	11	1	17,9	17,9	12,9		СВ	5-6	993,6	33		Днем порывы 17-20 м/сек
	23	5	13,2	18,8	13,2	15,7	СВ	5-6	996,6	41		
23	11	10	4,8	4,8	4,2		С	2	1001,0	76		
	23	7	10,7	12,3	10,7	8,0	СВ	4	1001,1	58		
24	11	[10]	6,5	6,5	3,4		СВ	4-5	999,9	64		
	23	10	3,6	6,1	3,1	4,8	СВ	3	995,9	98	1,2	15.00-23.00 дождь с перерывами
25	11	[10]	9,6	9,6	3,4		СВ	5-6	991,7	77		
	23	6	11,1	16,2	11,1	10,1	СЗ	3-4	990,0	74		
26	11	[10]	12,3	12,3	9,1		СЗ	3-4	986,4	90	1,5	8.00-10.00 дождь с перерывами
	23	8	15,5	22,5	15,5	14,9	Шт.		985,6	60		
27	11	0	32,8	34,4	13,7		Шт.		984,6	22		
	23	2	14,5	35,7	14,5	24,2	Шт.		985,5	84	2,4	20.15-21.30 гроза
28	11	[10]	18,0	18,4	13,4		Шт.		989,8	81		

Дата	Вре- мя	Об- лач.	Темп-ра воздуха				Ветер		Атм. давл., гПа	Влажн. возд., %%	Осад- ки, мм	Метеоявления
			Сро- чн.	Ма- кс.	Ми- ним.	Ср. Сут.	Нап- рав.	Ск., м/сек				
	23	4	15,2	31,7	15,1	19,5	Ю	2	990,7	98	1,5	20.30-20.50 гроза
29	11	1	30,8	32,7	13,4		Ю	1-2	992,7	31		
	23	0	20,5	27,4	20,5	24,3	Шт.		995,9	48		
30.06	11	8	20,5	22,5	14,4		ЮВ	1-2	990,2	62	0,3	Ночью кратковременный дождь
	23	3	19,8	32,2	19,8	21,7	С	1-2	1001,9	55	0,1	11.00-11.10 дождь
01.07	11	0	14,9	18,7	14,9		С	3-4	1003,5	70		
	23	9	16,4	17,1	13,4	16,2	СЗ	1-2	1003,1	73	0,7	11.00-15.00 дождь с перерывами
2	11	10	12,8	16,4	12,8		С	1-3	999,2	98	3,8	10.10-11.10 гроза, порывы до 5 м/сек
	23	9	19,2	26,5	12,8	18,4	Шт.		993,2	61	0,3	
3	11	3	30,6	34,1	16,1		СЗ	1-2	989,4	31		13.00-15.00 гроза в стороне
	23	8	18,7	32,7	18,7	24,4	Шт.		991,0	69	0,1	22.30-23.00 дождь
4	11	10	16,5	18,7	14,8		ЮЗ	1-2	995,2	98	1,5	02.30-03.30 гроза, ливневой дождь
	23	0	21,2	30,1	16,5	19,8	СЗ	1-2	995,6	56		
5	11	2	35,1	35,1	13,8		Шт.		993,8	30		
	23	3	27,4	35,1	27,4	25,4	Шт.		993,3	47		
6	11	2	32,7	32,7	16,9		Шт.		992,7	36		
	23	0	27,4	37,8	26,2	27,9	Ю	1-2	994,5	50		
7	11	0	34,4	38,3	19,0		Шт.		991,1	33		16.50-17.10 дождь, гроза в стороне
	23	6	18,0	36,5	18,0	26,5	ЮВ	1	990,7	97	5,4	19.05-20.40 гроза, ливн. дождь, Ю 5-6 м/с
8	11	8	19,4	19,4	14,9		Ю	1-2	987,7	87	0,2	Ночью слабый дождь
	23	[10]	12,2	19,4	12,2	16,2	Ю	3-4	985,6	81		
9	11	10	3,5	12,2	3,2		СВ	2-3	991,4	97	22,0	04.30-12.00 дождь, врем. ливневой
	23	8	6,2	7,8	4,0	7,0	СВ	2-3	998,4	73	0,8	16.00-18.00 врем. слабый дождь, морось
10	11	10	5,2	5,7	4,3		С	2-3	1001,6	71		
	23	[10]	4,6	10,2	4,5	5,7	С	0-1	1002,9	78	0,0	Временами слабый дождь
11	11	10	8,2	8,2	2,9		С	2-3	1002,7	66	0,1	Временами слабый дождь

Дата	Вре- мя	Об- лач.	Темп-ра воздуха				Ветер		Атм. давл., гПа	Влажн. возд., %%	Осад- ки, мм	Метеоявления
			Сро- чн.	Ма- кс.	Ми- ним.	Ср. Сут.	Нап- рав.	Ск., м/сек				
	23	5	10,3	13,4	7,9	8,1	3	1-2	1000,1	68	0,3	Временами слабый дождь
12	11	10	9,7	10,2	5,6		3	1-2	998,0	74	0,1	
	23	100	6,5	10,7	6,5	8,6	С	1-2	997,6	97	0,8	18.30 дождь с перерывами; выс. обл. 300 м
13	11	6	13,1	13,1	5,1		СЗ	1-2	997,6	63	0,5	01.00 дождь прекратился
	23	8	10,5	15,2	10,5	10,4	СЗ	1-2	1000,6	61	0,2	14.00-18.00 временами дождь
14	11	7	16,3	16,3	8,2		Шт.		1001,7	43		
	23	1	15,8	24,3	15,8	16,1	С	1-2	999,5	53		
15	11	4	23,1	23,5	8,4		Ю	1-2	998,3	42		14.00-17.00 гроза в стороне
	23	1	18,8	30,8	18,8	19,7	С	1	997,9	50		
16	11	1	30,3	30,3	10,3		Шт.		996,4	34	0,0	15.05-15.15 слабый дождь
	23	3	16,8	27,8	16,8	20,4	Шт.		996,2	52		
17	11	10	19,1	19,1	8,9		З	1-2	997,2	65		18.00 гроза в стороне; 20.05-23.00 дождь
	23	9	13,4	22,7	13,4	16,1	Ю	1-2	997,0	77	2,3	21.50-23.00 гроза
18	11	[10]	16,3	17,4	9,6		З	1-2	997,9	62		21.50 дождь
	23	10	13,7	24,8	13,7	16,7	Шт.		997,1	69	0,8	Дождь
19	11	5	17,9	17,9	12,2		СЗ	1-2	996,8	77	6,9	Ночью дождь
	23	10	12,5	25,5	12,5	17,0	Шт.		999,4	85	3,5	Дождь
20	11	[10]	8,3	11,3	4,4		СЗ	2	1008,9	71	4,1	Ночью дождь
	23	0	9,4	16,2	9,4	9,7	СВ	2-3	1007,9	70		
21	11	1	20,5	20,5	1,8		ЮЗ	2-3	1002,4	45		Днем порывы 20.50 дождь
	23	11	12,5	23,1	12,5	14,0	Ю	2-3	999,5	81	2,5	Дождь. 23.55 дождь прекратился
22	11	10	9,5	11,9	9,1		З	0-1	1006,6	72	0,2	Ночью слабый дождь
	23	6	11,8	18,2	10,7	12,4	З	1-2	1006,0	61		
23	11	10	13,8	13,8	9,3		Шт.		1004,4	67	0,0	08.00-09.00 слабый дождь
	23	8	14,1	22,9	14,1	14,8	Шт.		1002,6	64		
24	11	10	14,3	14,3	9,1		Ю	2-3	1000,4	71	0,0	10.50-11.40 слабый дождь

Дата	Вре- мя	Об- лач.	Темп-ра воздуха				Ветер		Атм. давл., гПа	Влажн. возд., %%	Осад- ки, мм	Метеоявления
			Сро- чн.	Ма- кс.	Ми- ним.	Ср. Сут.	Нап- рав.	Ск., м/сек				
	23	9	12,1	19,1	12,1	13,0	ЮВ	3-4	1003,3	71		
25	11	[10]	12,5	13,5	7,5		СЗ	2	1006,4	54		
	23	6	13,0	23,1	13,0	13,9	СЗ	3-4	1000,8	57		
26	11	10	13,8	13,8	9,5		С	2-4	1001,6	53		
	23	5	10,6	22,7	10,6	13,7	З	1-2	1003,4	54		
27	11	6	13,2	15,3	6,4		СЗ	3-5	1003,3	53	0,1	05.00-06.00 слабый дождь
	23	[10]	5,8	10,6	5,8	9,0	Шт.		1006,3	72	0,1	С 18.00 временами слабый дождь
28	11	6	5,0	5,0	3,3		СЗ	4-5	1003,0	82	0,2	Временами дождь; 13.00 дождь прекр.
	23	1	5,4	10,1	4,8	6,2	З	1-2	1002,1	60		
29	11	10	10,5	10,5	-2,7		Ю	2-3	992,7	57		12.30 врем. слабый дождь; 13.00 дождь
	23	9/ ³⁰⁰	8,7	11,5	8,7	7,0	Шт.		989,8	82	1,7	20.00 дождь прекр.
30	11	8	16,3	16,3	6,2		ЮЗ	2-3	989,8	58	0,0	Ночью слабый дождь
	23	9	6,6	14,8	6,6	9,4	З	1-2	993,3	68		23.50 дождь
31	11	10	5,4	6,2	4,1		СЗ	3-4	997,4	90	2,1	12.00 дождь прекр.
	23	10	7,2	10,7	6,7	6,9	СЗ	1-2	999,7	70		
01.08	11	7	10,5	10,5	4,3		С	2-3	1001,9	71	0,4	Ночью слабый дождь, туман
	23	[10]	8,9	13,2	8,9	8,7	Шт.		1004,2	69		
2	11	7	14,3	14,3	6,8		ЮВ	1-3	1002,2	64		22.30 слабый дождь
	23	10	12,5	19,7	12,5		Шт.		999,6	71	0,0	Слабый дождь
3	11	10	13,2	13,2	10,7		Пер.	1-2	996,6	90	0,6	Дождь, туман, высота обл. 200м
	23	10	11,9	14,8	11,9	12,5	ЮЗ	2-4	997,9	91	1,6	Временами дождь
4	11	10	14,0	14,0	10,7		ЮЗ	2-3	1002,1	83	0,4	11.05-12.55 дождь, врем. ливневой
	23	8	10,2	15,1	10,2	11,8	З	1-2	1004,5	89	5,4	Врем. слабый дождь
5	11	6	16,2	16,2	3,7		ЮЗ	2-3	998,9	68		00.30 туман
	23	[10]	14,3	20,9	14,0	12,0	ЮЗ	2-3	998,8	73		
6	11	7	13,6	13,6	7,2		ЮЗ	2-3	1001,5	67	2,6	00.15-03.30 дождь

Дата	Вре- мя	Об- лач.	Темп-ра воздуха				Ветер		Атм. давл., гПа	Влажн. возд., %%	Осад- ки, мм	Метеоявления
			Сро- чн.	Ма- кс.	Ми- ним.	Ср. Сут.	Нап- рав.	Ск., м/сек				
	23	8	8,4	15,0	8,4	10,8	Шт		1001,3	68		
7	11	[10]	11,8	12,0	5,4		ЮВ	1-2	997,9	74	0,5	05.00-09.00 врем. слабый дождь
	23	8	9,1	15,4	9,1	10,0	Шт.		994,5	78	0,3	17.00-20.00 временами дождь
8	11	10	9,1	9,1	6,1		С	3-5	99,19	89	3,1	03.00-10.00 врем. дождь
	23	10	6,8	10,4	6,8	8,2	СВ	7-10	995,0	97	4,1	12.00 дождь, морось, туман; пор. 15 м/сек
9	11	4	7,9	9,1	5,9		С	10-12	1000,3	62	2,5	04.00 дождь прекр. Порывы до 15 м/сек
	23	9	6,4	8,5	6,4	7,1	СВ	7-8	1005,4	74	0,0	Временами дождь
10	11	3	12,8	12,8	4,2		СВ	2-3	1008,1	46	0,1	00.00-03.30 морось, туман
	23	10	6,1	9,4	5,9	6,7	СВ	2-4	1009,7	80	0,0	Временами морось
11	11	9	6,7	6,8	4,7		С	2-3	1009,4	70	0,0	Временами слабый дождь
	23	[10]	6,1	12,0	6,1	7,5	СЗ	3-5(7)	1008,9	70		Врем. С 9-10 м/сек
12	11	[10]	8,2	8,4	5,2		СВ	6-7(8)	1006,4	73		Пор. 10 м/сек. 13.30-22.30 дождь, врем.
	23	10	6,2	9,1	6,1	6,5	С	1-2	1001,0	97	11,5	ливневой
13	11	10	9,6	9,6	6,2		С	2-3	998,3	97	3,8	06.00-08.30 дождь
	23	10	10,1	14,3	8,3	9,3	СЗ	6-7	995,6	73	0,1	С 19.00 врем. дождь
14	11	10	5,5	5,5	4,8		СЗ	4-5	991,9	97	2,8	Врем. морось, дождь; дымка, вид. 2-4 км
	23	10	4,8	7,3	4,8	6,2	СЗ	2-3	995,8	97	0,1	Выс. обл. 300 м; врем. морось, дымка 4 км
15	11	10	5,3	5,3	2,9		ЮЗ	1-2	996,8	91	0,0	Выс. обл. 400 м; врем. морось, дымка 4 км
	23	9	3,5	8,2	3,5	5,2	ЮВ	2-3	998,3	76	0,0	Врем. морось, туман
16	11	10	4,3	4,4	2,7		ЮВ	2-3	1000,8	70	0,1	Врем. морось, дымка 6 км
	23	9	4,2	9,8	4,2	5,1	Ю	1-2	1000,8	74	0,0	15.00 морось прекр.
17	11	[10]	6,7	6,7	0,5		Шт.		996,1	84	1,5	Врем. слабый дождь
	23	10	7,5	15,5	7,5	7,2	Шт.		996,0	80	0,8	Дождь, дымка
18	11	2	13,3	13,3	3,7		Шт.		995,1	86	0,3	03.00-09.00 туман; врем. слабый дождь
	23	9	11,0	20,3	11,0	11,2	Ю	1-2	992,1	87		
19	11	10	6,6	10,5	6,6		СЗ	1-2	996,1	90	1,0	Выс.04.10 врем. дождь, морось

Дата	Вре- мя	Об- лач.	Темп-ра воздуха				Ветер		Атм. давл., гПа	Влажн. возд., %%	Осад- ки, мм	Метеоявления
			Сро- чн.	Ма- кс.	Ми- ним.	Ср. Сут.	Нап- рав.	Ск., м/сек				
	23	10	4,5	7,4	4,5	7,6	Шт.		999,5	87	1,7	19.45 дождь
20	11	[10]	5,5	5,5	3,8		СВ	2-3(5)	1000,2	68	0,8	02.00 дождь прекр.
	23	9	3,9	6,6	3,9	5,0	СЗ	2-3	1002,5	76	0,0	Врем. слабый дождь
21	11	5	9,7	9,7	1,1		СЗ	2-3	1003,5	64	0,0	Врем. слабый дождь
	23	1	0,8	11,7	0,8	5,7	Шт.		1003,5	76	0,5	Временами дождь
22	11	10	4,2	4,4	-1,9		С	2-3(5)	989,7	88	0,7	08.30 дождь, выс. обл. 400 м
	23	10	2,9	7,7	2,9	3,4	Пер.		996,4	97	12,3	Дожд., морось, туман 500 м
23	11	10	5,7	5,7	2,4		СЗ	1-2	1005,8	97		
	23	1	0,7	13,5	0,7	5,9	Шт.		1009,3	75	0,0	Врем. слабый дождь
24	11	3	7,6	7,6	-2,8		Шт.		1006,5	84		00.00-06.00 туман 100 м
	23	9	8,1	15,3	8,1	5,7	Ю	2-3	998,8	64		
25	11	10	8,8	8,8	4,4		З	2-3(5)	1001,5	73	0,1	Врем. слабый дождь
	23	[10]	4,4	8,9	4,4	6,6	Шт.		1005,5	74		
26	11	8	10,1	10,4	2,6		З	2-3	994,2	76		

Рис. 5.5. Сравнительные суточные суммы осадков метеостанции Хатанга и метеопоста Медвежья, лето 2005 г.

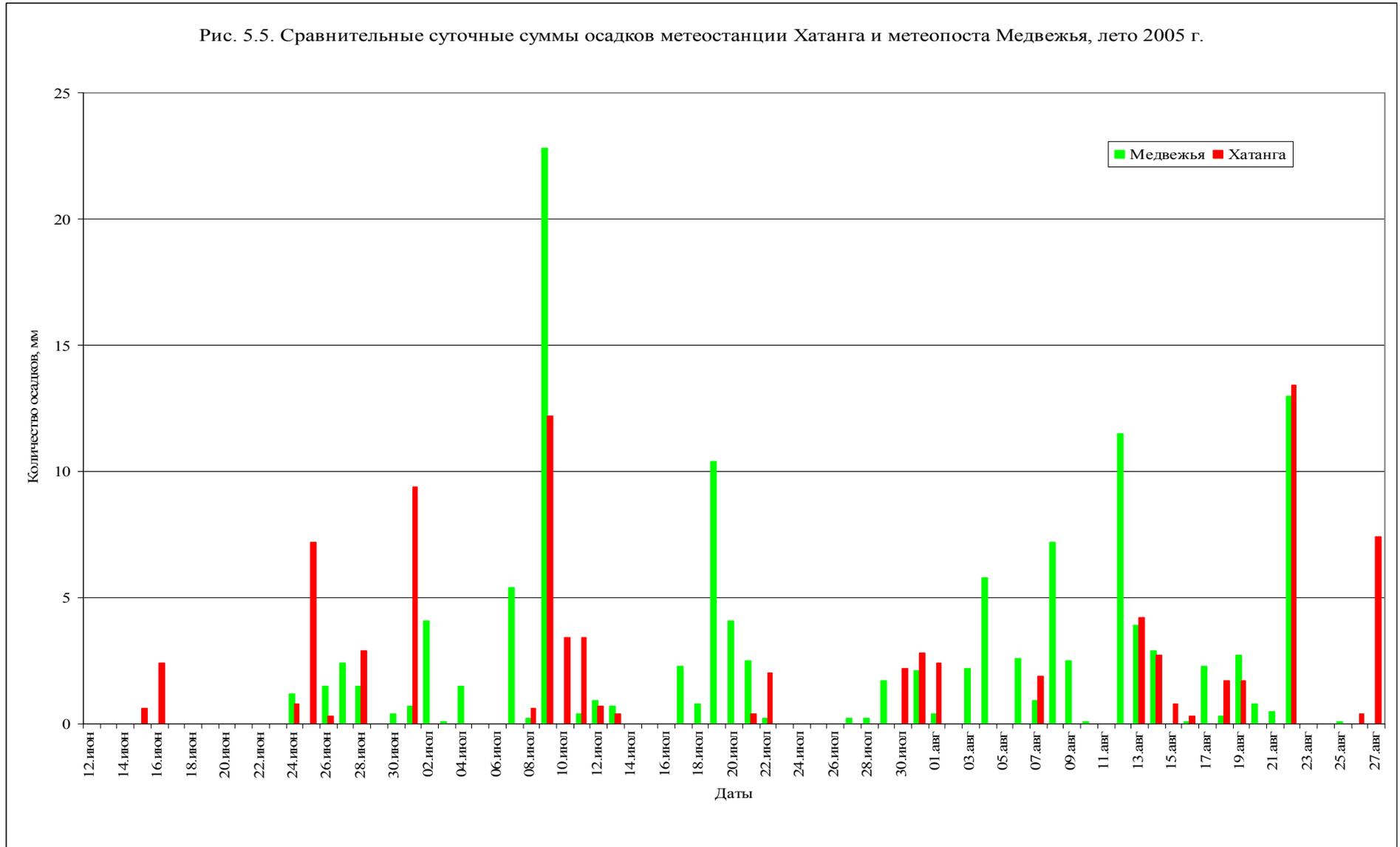


Рис. 5.6. Суточный ход атмосферного давления и температуры воздуха 6-10 августа 2005 г., метеопост Медвежья

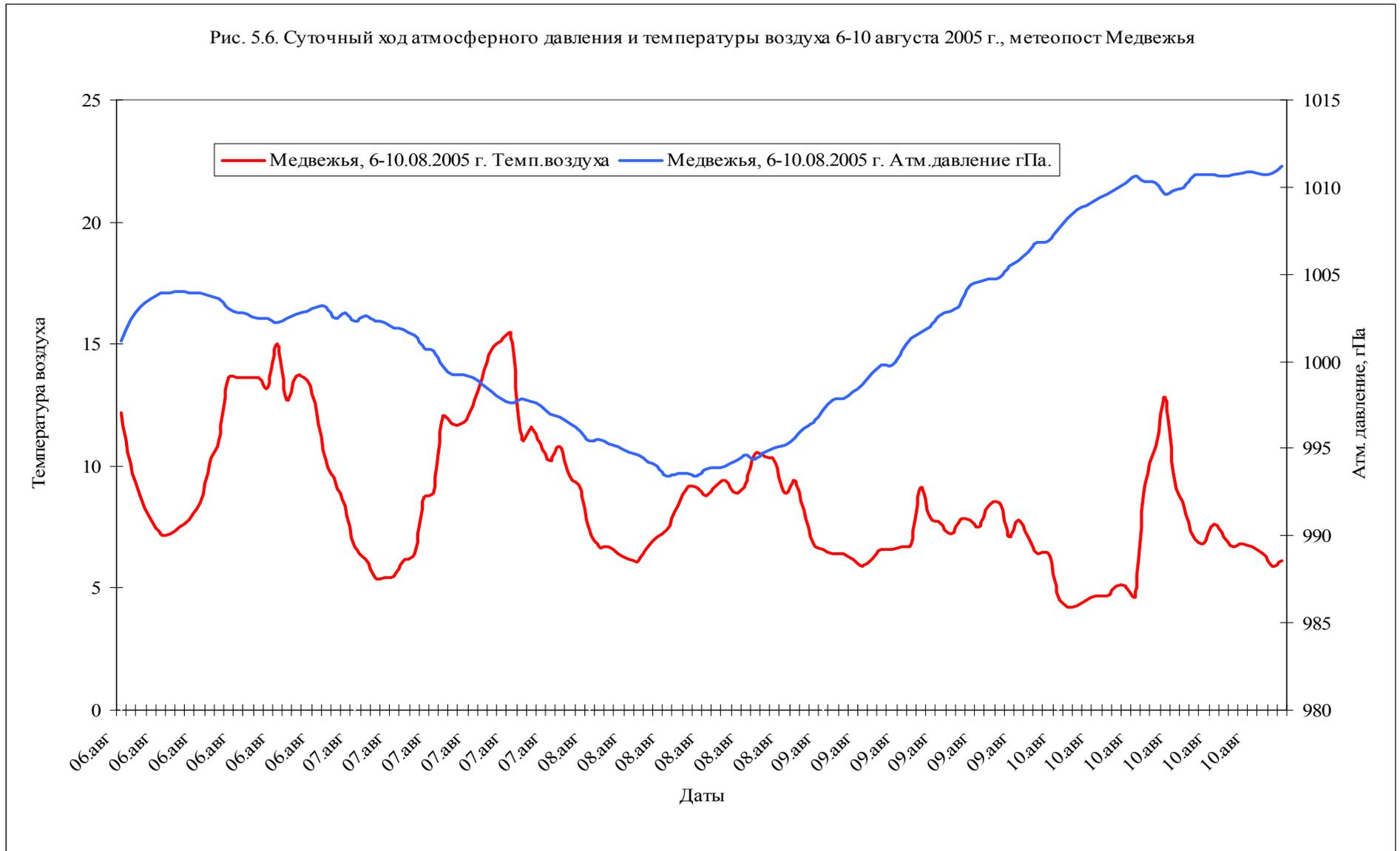
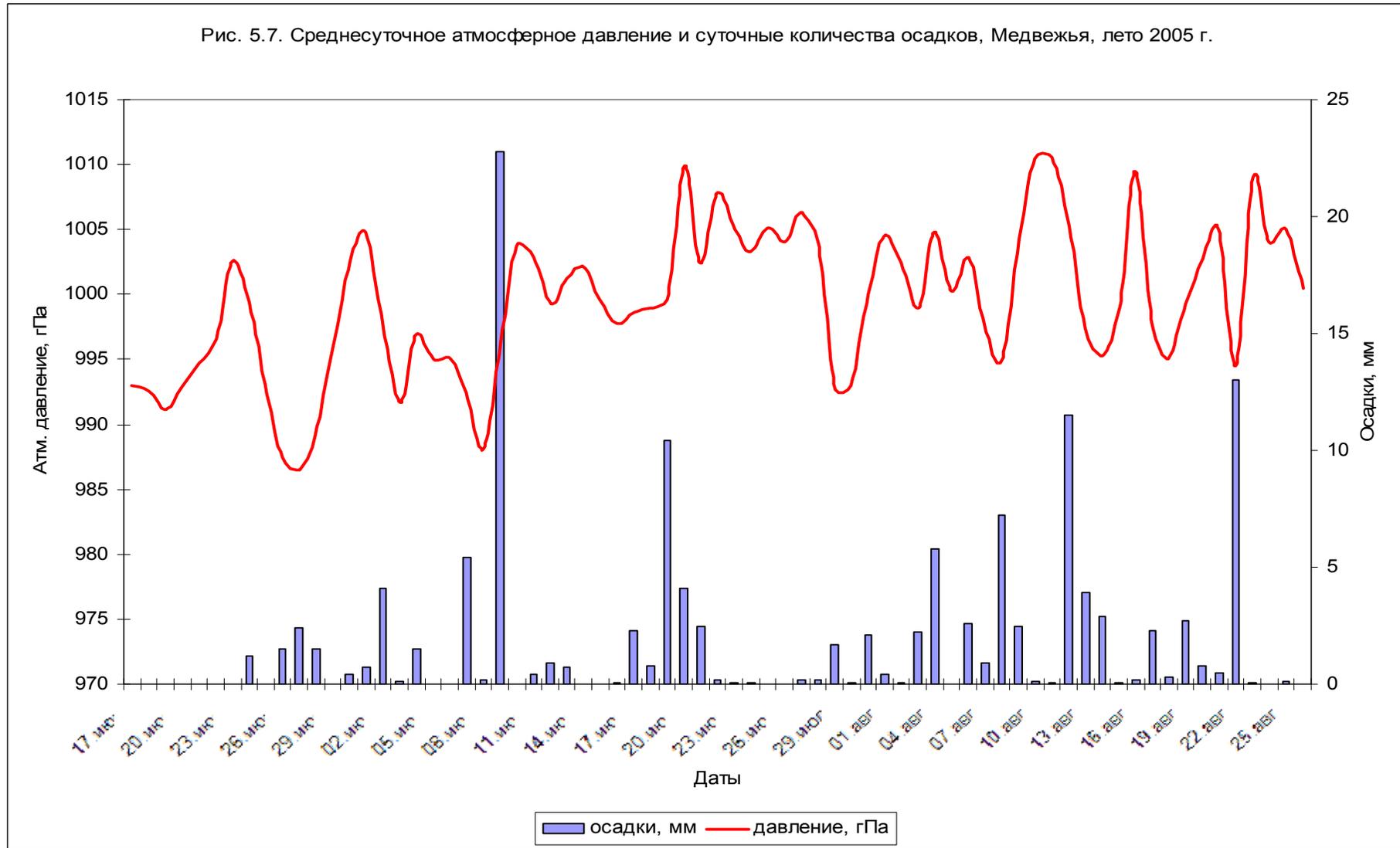
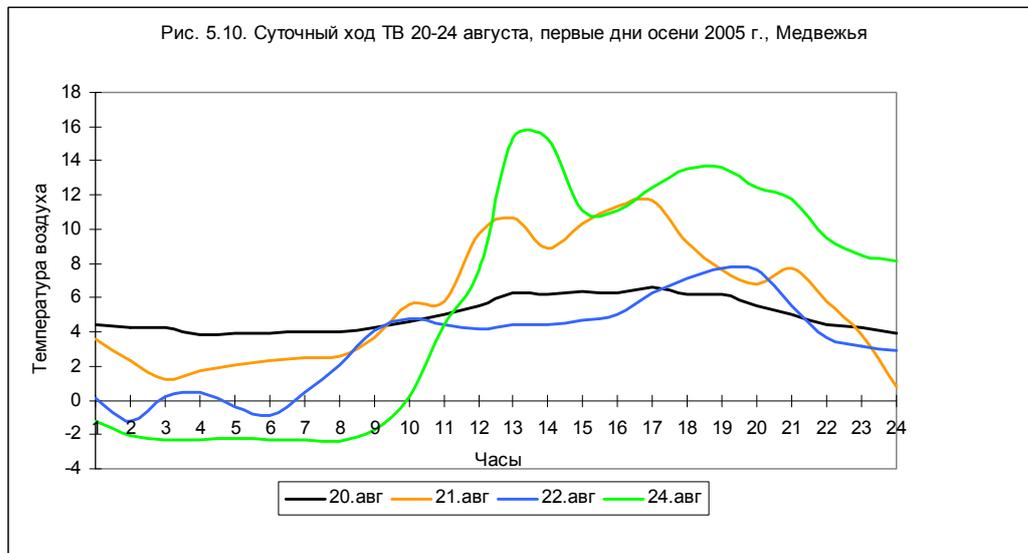
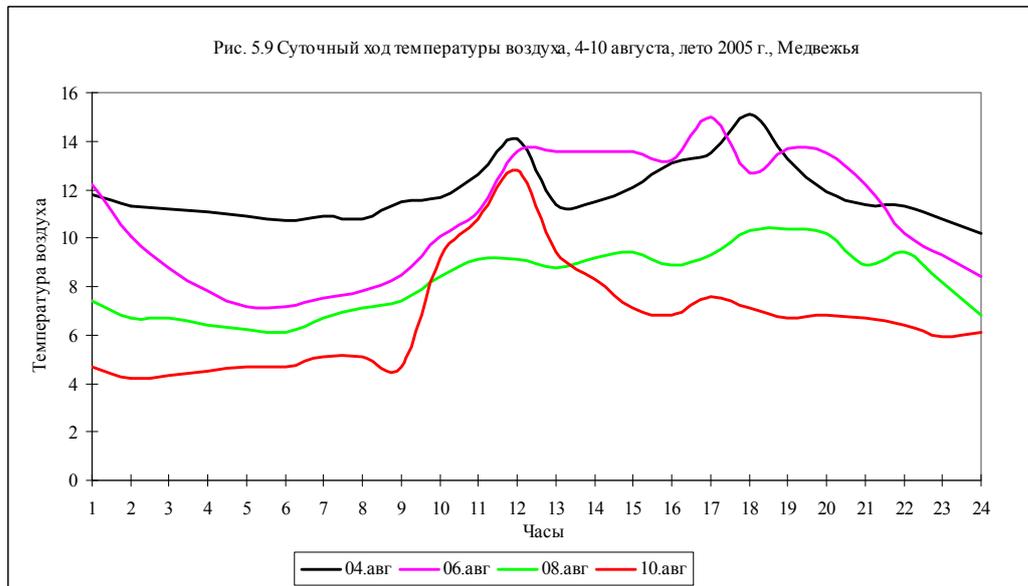
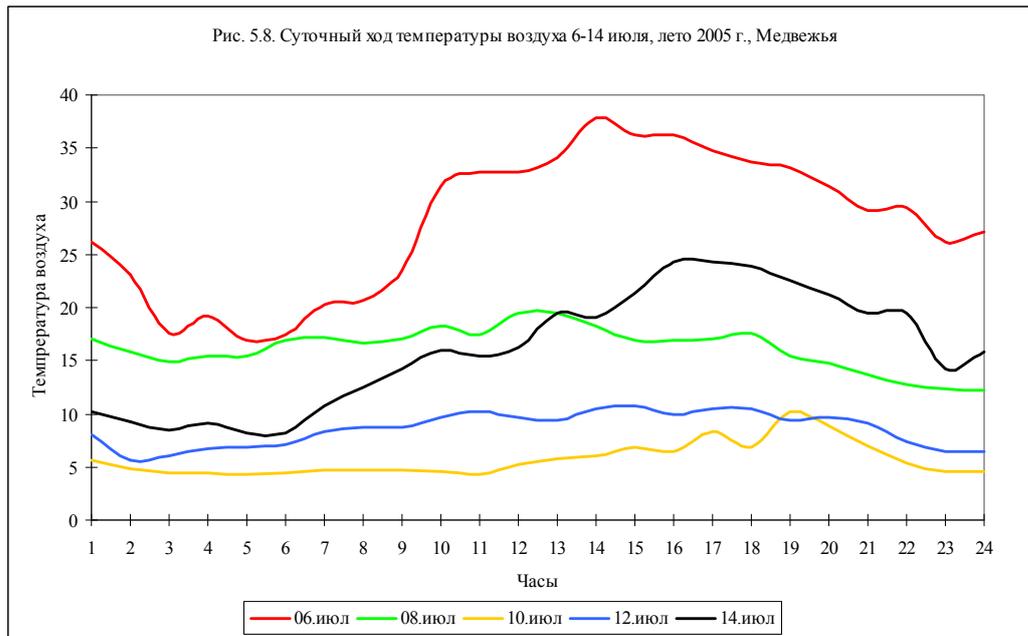


Рис. 5.7. Среднесуточное атмосферное давление и суточные количества осадков, Медвежья, лето 2005 г.





6. ВОДЫ

6.1. РЕКИ – ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ.

В разделе «Воды» и летописи природы (2006 г.) дана характеристика сезонных гидрологических явлений на водоемах территории заповедника за 2004-2005 гг. Ниже рассматриваются данные гидрологических режимных наблюдений, полученных сотрудниками биосферного заповедника «Таймырский» на р. Хатанга (п. Хатанга), р. Лукунская, Новая (Ары-Мас) в расположении кордонов, р. Хета (п. Хета), а также устье р. Каламиссамо – залив Байкура-Неру (по сведениям В.А.Дзюбы и М.Ю.Карбоинова). Данные представлены в таблице 6.1.1.

Следует отметить, что по ряду причин наблюдения за ледовыми гидрологическими явлениями в период весеннего половодья 2005 г. на р. Верхняя Таймыра и в р. Логате не проводились.

Представленные данные таблица 6.1.1 гидрологические наблюдения на р. Новая (левый приток р. Хатанги) – кордон Ары-Мас в осенний период 2004 г. таблица 6.1.1 показывают, что первые забереги и первые ледовые явления отмечены в конце второй-начале третьей декады сентября (18 и 21 сентября).

Первый и устойчивый ледостав на реке наступил в третьей декаде сентября (25, 26). Это на неделю раньше чем в 2003г.

В весенний период 2005 г. вода на льду и первые закраины появились в третьей декаде мая, в эти же сроки (24 мая) зафиксировано начало подъема уровня воды в реке. Отрыв льда от берега и первая подвижка льда зафиксированы 3 и 5 июня. Начало и полный ледоход наблюдался 7-8 июня. Окончательное очищение реки ото льда отмечено 16 июня, днем раньше 15 июня наблюдались отдельные льдины. Продолжительность периода свободного ото льда составила 105 суток. Продолжительность ледостава 259 суток, что на трое суток больше чем в 2004 г.

В период весеннего половодья 2005 г. вода поднялась максимально на 3,5 м (8 июня), затем медленно уровень воды в реке начал понижаться и к 24 июня понизился на 2 метра.

Также зафиксировано, что на озере Табария (Илиннях – Буор), что расположены в зоне кордона лед очень тонкий и находится только на середине, а на озере Табарне лед исчез – разбило ветром и «съело» дождем. На озере Богатырь-Кюэль лед сохранился лишь в центре озера.

Данные по осенним ледовым явлениям на р. Лукунская (правый приток р. Ха-

танга) показывают, что первые забереги и первые отмечены 15, а первые ледовые явления 20 сентября 2004 г. Первый ледостав (24), перешедший в устойчивый 25 сентября 2004 г. таблица 6.1.1.

В весенний период 2005 г. вода на льду и первые закраины отмечены в конце третьей декады мая (22, 28). В связи с подъемом уровня воды 3 июня лед оторвало от берега. Первая подвижка льда произошла 5 июня, ледоход 7-8 июня. Полностью река очистилась ото льда 13 июня. Максимальный уровень воды зафиксирован 12. июня 2005.

Продолжительность ледостава составила 258 суток, что на 9 суток меньше чем в 2004 г, а период открытого русла – 106 суток, что также на 9 суток меньше чем в 2003 г.

По данным сотрудников биосферного заповедника «Таймырский» на р. Хатанга (п. Хатанга) в осенний период 2004 г. первые забереги и первые ледовые явления наблюдались в начале первой декады октября (1, 4). Первый и устойчивый ледостав из-за сильного мороза произошел в один день 6 октября.

Период весеннего половодья 2005 г. вода на льду и первые закраины появились 18-22 мая, в эти же сроки зафиксировано начало подъема уровня воды в реке 20 мая. Лед оторвало от берега 1 июня. Первая подвижка льда, начало, и полный ледоход наблюдался в первой декаде июня, как в 1999-2003 гг. Полное очищение реки ото льда произошло 7 июня и 8 июня уровень воды в реке начал понижаться. Максимальный уровень воды наблюдался 5 июня. Продолжительность периода открытого русла составил 123 суток, на неделю больше чем в 2004 и на 3 суток меньше чем в 2003 г. Период ледостава составил 242 суток, что на неделю меньше чем в 2004 г. Следует отметить, что ледовые явления на р. Хатанги наблюдались в одни и те же сроки, что и в 2002-2003 гг. и лишь в 2004 г. на 10 суток позже.

Первые осенние забереги и первые ледовые явления на р. Хета в 2004 г. были отмечены 15 и 21 сентября (таблица 6.1.) В связи с понижением температуры воздуха 1 октября отмечен первый ледостав, а третьего октября зафиксирован устойчивый ледостав. Наблюдения за процессом вскрытия р. Хета в 2005 г. не проводились.

Таким образом, полученный материал за рассматриваемый период 2004-2005 гг. дополняет ранее полученные сведения о ледовых явлениях на реках, протекающих по территории биосферного заповедника «Таймырский».

Сотрудникам заповедника В.А.Дзюбой и М.Ю. Карбаиновым в мае-июне 2005 г. в устье р. Каламиссамо – залив Байкура-Неру проведены визуальные наблюдения за

гидрологическими явлениями и таянием снежного покрова. 13 Мая на южных склонах появились первые проталины. На озере Таймыр по окраинам, где наблюдаются каменистые отмели, зафиксированы лунки 29 мая. В начале июня снежный покров стаял на 10–20%, на протоке и небольших озерах появилась вода, на окраинах «кашица». Во второй декаде июня на озерах появилась вода, на протоке уровень воды растет довольно быстро. Наблюдались осадки в виде дождя. 12 Июня тундра освободилась от снега примерно на 60%. На р. Каламиссамо наблюдаются отдельные льдины, уровень воды начал понижаться.

Таблица 6.1.

Ход сезонных гидрологических явлений на водоемах (реках) заповедника за 2004-2005 гг.

Гидрологические явления	р.Новая (Ары-Мас)	р.Лукунск-ая	р.Хатанга, п. Хатанга	р.Хета, п. Хета
Период ледостава				
Первые забереги	18.09.04	15.09.04	01.10.04	15.09.04
Первые ледовые явления	21.09.04	20.09.04	04.10.04	21.09.04
Первый ледостав	25.09.04	24.09.04	06.10.04	01.10.04
Устойчивый ледостав	26.09.04	25.09.04	06.10.04	03.10.04
Период ледохода				
Вода на льду	22.05.05	27.05.05	18.05.05	-
Первые окраины	28.05.05	31.05.05	22.05.05	-
Лед оторвало от берега	03.06.05	05.06.05	01.06.05	-
Первая ледовая подвижка	05.06.05	08.06.05	03.06.05	-
Начало ледохода	07.06.05	09.06.05	04.06.05	-
Полный ледоход	08.06.05	10.06.05	05.06.05	-
Плывут отдельные льдины	15.06.05	11.06.05	06.06.05	-
Полная очистка ото льда	16.06.05	13.06.05	07.06.05	-
Вода прибывает	24.05.05	29.05.05	20.05.05	-
Максимальный уровень	08.06.05	12.06.05	05.06.05	-
Уровень падает	13.06.05	13.06.05	08.06.05	-
Продолжительность периода				
Свободного ото льда	105	106	123	-
Продолжительность ледостава	259	258	242	-

7. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

7.1. ФЛОРА И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ.

В 2005 г. основные флористические работы проводились на территории планируемого биосферного полигона, в бассейне р. Котуй в месте впадения в нее правого притока — р. Медвежьей, в 70 км выше выхода долины из гор. Участок включал долину р. Котуй и его правого притока р. Медвежьей в нижнем течении, прилегающие горные массивы Ары-Джанг и Этерин-Тумус на юг почти до устья р. Киндым, впадающей в Котуй близ массива Одихинча. Абсолютные высоты горных участков не превышают 450 м. Горы сложены разнообразными вулканогенными породами преимущественно слабокислого состава, за исключением крайнего юга участка, где массовое распространение имеют палеозойские известняки. В растительном покрове развита высотная поясность — долина и нижний пояс гор покрыты лиственничными лесами (*Larix gmelinii*), с остепненными лугами по осыпям, выше развит субальпийский пояс с преобладанием редины и луговой растительности, местами кустарников, верхняя часть занята горными тундрами, преимущественно осоково- и кустарничково-осоково-моховыми, местами имеются массивы сырых пушицево-осоково-моховых тундр с вкраплениями небольших горных болот. Участок расположен на северной периферии подзоны северной тайги (южная часть гипоарктического пояса по: Юрцев и др., 1978), согласно районированию Л.И. Малышева (1976) — к восточному сектору Путоран, но с востока примыкает к Анабарскому плато. Общее описание территории дано в разделе 2.

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

Поскольку работы шли вне охраняемой территории, новых для заповедника видов сосудистых растений обнаружено не было, поэтому состав флоры территории заповедника остается прежним (табл. 7.1 в предыдущей книге «Летописи природы Таймырского заповедника»). Обнаружено 2 новых вида мхов (определены В.Э.Федосовым из старых сборов из охранной зоны «Бикада», см. раздел 7.1.1.2), теперь список мхов заповедника насчитывает 258 видов.

7.1.1.1. Сосудистые растения.

Тем не менее, было обнаружено некоторое число видов сосудистых растений и мхов, новых и редких для Таймырского а.о., которые мы считаем необходимым поместить в нижеследующем списке с соответствующими комментариями. Первые находки на территории Таймырского а.о. выделены жирным шрифтом. Находки всех этих видов приведены на карте в приложении 3, №№ на карте соответствуют №№ в тексте.

1. *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. — Вудзия эльбская (сем. Woodsiaceae) – фото 7.1. На юге Таймыра была отмечена только в окрестностях Дудинки и Норильска. Нами собран на глыбовых развалах и на плато верхнего пояса гор.

2. *Botrychium lunaria* (L.) Sw. — Гроздовник полулунный – фото 7.2 (сем. Botrychiaceae). Рассеянно встречается на западе плато Путорана. Вид, редкий в силу своей биологии.

3. *Picea obovata* Ledeb. — Ель сибирская (сем. Pinaceae). На плато Путорана распространена в западной части, где доходит до широты Норильска. Наша находка — наиболее северная в Азии (устье р. Потокай, ок. 70° с.ш.), где в на террасе Котуя обнаружена небольшая компактная популяция. Деревья высотой 5-6 (до 12 – фото 7.3) м, довольно угнетенные, но шишки имеются почти на всех (фото 7.4); тем не менее, возобновления почти нет. Интересно, что второе местонахождение в этом районе отмечено на известняках, на прогреваемом осыпном склоне западной экспозиции (фото 7.5 – урочище Кысыл-Хая, на границе сплошного распространения известняков — массив Одихинча). На крутых склонах встречаются отдельные деревья, на уступах деревьев значительно больше, это практически чистый редкостойный (0,1-0,2) ельник с подлеском из редкой ольхи и с *Carex alba* и другими ксерофитными граминоидами в травяном ярусе, отмечено семенное возобновление, а также вегетативная поросль из ветвей упавших деревьев.

4. *Potamogeton berchtoldii* Fieber — Рдест Берхтольда (сем. Potamogetonaceae). Третья находка на Таймыре (озера Хая-Кюель, низовья Котуя). У берегов озер обычен, на небольших глубинах. Только в долине р. Медвежьей, в жесткой воде, обогащенной кальцием. Здесь обилен.

5. *P. pusillus* L. — Р. крошечный. Первая находка на Таймыре. Найден только в двух озерах на облесенной террасе Котуя под возв. Этерин-Тумус, но в одном из них обилен.

6. *Alopecurus aequalis* Sobol. — Лисохвост равный (сем. Poaceae). До этого отмечался только в западной части Путорана. Довольно густые заросли этого вида обнаружены на берегах одного из озер на террасе Котуя.

7. *Trisetum sibiricum* Rupr. s.str. — Трищетинник сибирский (сем. Poaceae). Указан для низовьев Енисея (Усть-Порт, Дудинка, р. Соленая). В долине Котуя встречаются иногда по лесам на террасах высокорослые растения с раскидистой метелкой, определенные, как *T. sibiricum* s. str. (определение подтверждено Н.Н. Цвелевым), но растущие вместе с *T. litorale*, между ними наблюдались переходные формы.



Фото 7.1. *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. — Вудзия эльбская. Плато северной оконечности массива Ары-Джанг, высота 300 м. н.у.м. © И.Поспелов



Фото 7.2. *Botrychium lunaria* (L.) Sw. — Гроздовник полулунный. Нивальный уступ на горной террасе на южной бровке возв. Этерин-Тумус © И.Поспелов



Фото 7.3. Одно из самых высоких деревьев ели сибирской (*Picea obovata*) у устья р. Поток. Внизу для масштаба ботаник В.Э.Федосов (рост ок. 180 см) © И.Поспелов



Фото 7.4. Плодоношение ели сибирской (урочище Кысыл-Хая) © И.Поспелов



Фото 7.5 Ель сибирская на известняковых осыпях урочища Кысыл-Хая (в.т.ч. стланиковая форма) © И.Поспелов

8. *Poa urssulensis* Trin. — Мятлик урскульский (сем. Poaceae). Отмечался до этого только на северо-западе Путоран (оз. Капчук). Травяные леса и тенистые кустарники долин, кустарники и леса на склонах в нижнем поясе, спорадично.

9. *Eriophorum gracile* Koch. subsp. *asiaticum* (V.N.Vassil.) Novoselova — Пушица стройная (фото 7.6) (сем. Cyperaceae). Первая находка на территории Таймырского а.о. Распространена, в основном, на территории Якутии и далее к востоку. Спорадично встречается в болотах поймы и террас Котуя, в местах произрастания образует иногда густые заросли, активно плодоносит. Растет в полузаросших полигонах, по окраинам водоемов, в зарослях осок и других пушиц.

Наша находка — крайне западное местонахождение *E. gracile*, до этого не известной западнее Оленека.

10. *Carex chloroleuca* Meinsh.—Осока зелено-белая (сем. Cyperaceae). Произрастает только на северо-востоке Путоран. Это единственное местонахождение на Таймыре, в 2004 г. была также собрана в 70 км севернее, в долине Котуя в равнинной части.



Фото 7.6 *Eriophorum gracile* Koch. subsp. *asiaticum* (V.N.Vassil.) Novoselova — Пушица стройная. Берег озера под возв. Морока-Сопка. © И.Поспелов

11. *C. diandra* Schrank — О. двутычинковая. Была известна только их окрестностей Норильска. Собрана на болоте по берегу озера на террасе Котуя.

12. *C. duriuscula* С.А.Мей. — О. твердовая. Второе местонахождение на Таймыре — в 1997 г. была собрана в горах Бырранга. Собрана на бровке обрыва скал коренного берега Котуя выше лагеря, в сухом редком лиственничнике.

13. *C. meyeriana* Kunth — О. Мейера. Вторая (после Фомича, 2003) находка на Таймыре. Только на болоте у озера на террасе Котуя напротив устья Медвежьей, единичные кочки.

14. *C. trautvetteriana* Kom.—О. Траутфеттера. Третья находка на Таймыре, все в пределах Анабарского плато. Только на известняках, редко. Находится на западном пределе ареала.

15. *Allium strictum* Schrad.—Лук прямой (сем. Alliaceae). Редкий лугово-степной вид, единично встречающийся в горах Путорана. Встречен несколько раз на сухих ползаросших осыпях.

16. *Salix pyrolifolia* Ledeb. — Ива грушанколистная (сем. Salicaceae). До этого

была отмечена только на западе Путоран. Наша находка — самая северная. Популяция, довольно жизненная, обнаружена на террасе Котуя близ устья р. Потокай.

17. *Betula tortuosa* Ledeb.—Береза извилистая (фото 7.7) (сем. Betulaceae). Две небольших рощицы древовидной березы обнаружены на южном склоне в долину р. Медвежьей, в склоновом лиственничнике, также несколько деревьев было найдено на каменистых выходах в среднем течении р. Туора-Юрях

18. *Urtica angustifolia* Fisch. ex Hornem.—Крапива узколистная (фото 7.8.) (сем. Urticaceae). До нас на территории Таймырского а.о. не указывалась. Находится на западном пределе ареала. Обычна на глыбовых развалах и осыпях, среди кустарников. Единично отмесалась на участке «Нижний Котуй» в 2004 г.

19. *Thesium refractum* С.А. Mey.—Ленец преломляющий (фото 7.9) (сем. Santalaceae). До нас указывался только южнее, на озерах Хая-Кюель. Довольно обычен на сухих остепненных лугах бровки высокой поймы Котуя.

20. *Gypsophila sambukii* Schischk.—Качим Самбука (фото 7.10) (сем. Caryophyllaceae). Только на известняках урочища Кысыл-Хая, здесь обычен. Второе местонахождение на территории.

21. *Actaea erythrocarpa* Fisch.—Воронец красноплодный (фото 7.11) (сем. Ranunculaceae). Наиболее северное местонахождение, оторванное от основного ареала, связанного с еловыми лесами. Обнаружен в густом кустарнике в нижней части склона на левом берегу Котуя. Плодоносит.

22. *Thalictrum foetidum* L. — Василисник вонючий (сем. Ranunculaceae). Первая находка на Таймыре и в Путоранах. Обнаружен на известняках в урочище Кысыл-Хая, на остепненной луговине.

23. *Papaver nudicaule* L.—Мак голостебельный (сем. Papaveraceae)—опр. В.В.Петровского (БИН РАН). Первая находка на Таймыре и в Путоранах. Находится на северном пределе ареала. Остепненные луга и зарастающие осыпи коренных берегов Котуя, редко.

24. *Rorippa barbareaifolia* (DC.) Kitag. — Жерушник сурепколистный (сем. Brassicaceae). Первая находка на Таймыре и в Путоранах. На отмелях Котуя, изредка.

25. *Draba taimyrensis* Tolm. — Крупка таймырская (сем. Brassicaceae). Распространена на тундровой территории, в основном, в южных предгорьях Бырранги. Наша находка расширяет ареал вида к югу.



Фото 7.7. *Betula tortuosa* Ledeb.—Береза извилистая. Склон горы у устья р. Медвежья © И. Пospelов



Фото 7.8. *Urtica angustifolia* Fisch. ex Hornem.—Крапива узколистная. Глыбовый развал на склоне горы у устья р. Медвежья © И.Пospelов



Фото 7.9 *Thesium refractum* С.А. Меу.— Ленец преломляющий. Береговой вал р. Котуй, луг. © И.Поспелов



Фото 7.10. *Gypsophila sambukii* Schischk.— Качим Самбука. Урочище Кысыл-Хая. © И.Поспелов



Фото 7.11. *Actaea erythrocarpa* Fisch.—Воронец красноплодный. Подножие южного склона возв. Этерин-Тумус, у берега Котуя. © И.Поспелов

26. *Rubus sachalinensis* Levl. — Малина сахалинская (фото 7.12) (сем. Rosaceae). Наиболее северное из известных находений. Закустаренная осыпь на стрелке Медвежьей и Котуя.

27. *Potentilla egedii* Wormsk. ex Oeder— Лапчатка Эгеда (сем. Rosaceae). Второе (после прошлогоднего) местонахождение на Таймыре в долине Котуя. Этот вид до сего времени считался типичным приморским галофитом. Растет на илистых лугах низкой и средней поймы Котуя.

28. *Astragalus inopinatus* Boriss.— Астрагал неожиданный (сем. Fabaceae). Первое местонахождение на Таймыре и в Путоранах, на западном пределе ареала. Остепненные луговые склоны, задернованные осыпи, скалы.

29. *A. pseudoadsurgens* Jurtzev — А. ложно-приподнимающийся (фото 7.13) (сем. Fabaceae). Третье местонахождение на Таймыре и в Путоранах (Жданиха, оз. Баселак). Встречался изредка на скалистых обрывах.



Фото 7.12. *Rubus sachalinensis* Levl. — Малина сахалинская. Подножие осыпи скалы в устье р. Медвежья. © И.Поспелов



Фото 7.13. *Astragalus pseudoadsurgens* Jurtzev — А. ложно-приподнимающийся. Гребень скалы над р. Котуй. © И.Поспелов

30. *A. schelichowii* Turcz.— А. Шелехова (сем. Fabaceae). Третье местонахождение на Таймыре и в Путоранах (Волочанка, верховья Котуя). Собран на пойменном лугу и в прилегающих кустарниках в верхней части поймосклона на правом берегу Котуя.

31. *Oxytropis czekanowskii* Jurtzev — Остролодочник Чекановского (сем. Fabaceae). Второе местонахождение (Фомич, 2003). Наиболее западная точка ареала (эндемик верховий Оленька). Пойменные задернованные галечники Медвежьей и Котуя, иногда на скалах над ними.

32. *O. leucantha* (Pall.) Bunge — О. белоцветковый (сем. Fabaceae). Первое нахождение на Таймыре и в Путоранах. Наиболее западная точка ареала. По пойменным лугам и на прилегающих скалах.

33. *Primula borealis* Duby — Первоцвет северный (сем. Primulaceae). На Таймыре распространен рассеянно, преимущественно на западе. В Путоранах — вторая находка (оз. Хая-Кюель). Старица Котуя, по береговым торфяным буграм спорадично. Только здесь.

34. *P. nutans* Georgi — П. поникший (фото 7.14). Был известен только из южной части Путорана, наше местонахождение — самое северное. Полигональные болота, пойменные луга, местами обычно.

35. *Lomatogonium rotatum* (L.) Fr. ex Nyman — Ломатогониум колесовидный (фото 7.15) (сем. Gentianaceae). Второе (нижний Котуй, 2004) местонахождение в Таймырском а.о. На валиках болот на пойме Котуя, обильно.

36. *Phlox sibirica* L. — Флокс сибирский (фото 7.16) (сем. Polemoniaceae). Третье (Хая-Кюель, Фомич-2003) местонахождение на территории Таймырского а.о. Только на известняках урочища Кысыл-Хая.

37. *Castilleja arctica* Kryl. & Serg. — Кастиллея арктическая (сем. Scrophulariaceae) — опр. О.В.Ребристой (БИН РАН). Внесен в Красную книгу РФ. Наша находка значительно расширяет ареал вида к востоку. Сухие луга и лиственничные редины на плато, редко.

38. *C. tenella* Rebrist. — К. тоненькая (сем. Scrophulariaceae) — опр. О.В.Ребристой (БИН РАН). Изолированная популяция на западном пределе ареала. Осыпь коренного склона берега Котуя с возвышенности Этерин-Тумус.

39. *Euphrasia hyperborea* Jorg. — Очанка гиперборейская (фото 7.17) (сем. Scrophulariaceae). Возможно, это даже новый вид. Распространен на Таймыре крайне рассеянно, по долине Пясины. По придолинным лугам высокой поймы, на слегка эродированных участках, спорадично.



Фото 7.14. . *Primula nutans* Georgi — Первоцвет поникший. Валик болота на высокой пойме Котуя © Пospelов И.Н.



Фото 7.15. *Lomatogonium rotatum* (L.) Fr. ex Nyman — Ломатогониум колесовидный. Валик болота на высокой пойме Котуя © Пospelов И.Н.



Фото 7.16. *Phlox sibirica* L. — Флокс сибирский. Осыпь коренного берега Котуя близ устья р. Медвежья. © Пospelов И.Н.



Фото 7.17. *Euphrasia hyperborea* Jorg. — Очанка гиперборейская. Валик болота на высокой пойме Котуя © Пospelов И.Н.

40. *Utricularia vulgaris* L. — Пузырчатка обыкновенная (фото 7.18) (сем. Lentibulariaceae). Второе (нижний Котуй, 2004) местонахождение на Таймыре. Озера на террасе Котуя, обычно вдоль берегов.

41. *Plantago canescens* Adams — Подорожник седоватый (фото 7.19) (сем. Plantaginaceae). Изолированная, крайне западная, популяция восточноазиатско-западноамериканского лугово-степного вида. Представлена эндемичным подвидом *subsp. tolmatschevii* Tzvel. Довольно обычен по остепненным лугам высокой поймы и бровок низких террас. До этого был встречен только несколько севернее, также на пойме Котуя.

42. *Galium ruthenicum* Willd. — Подмаренник русский (фото 7.20) (сем. Rubiaceae). Первое местонахождение на Таймыре и в Путоранах (но, возможно, ранее просматривался, путаясь с близкими видами). Обычен по лугам высокой поймы и склонов самого нижнего пояса.

43. *Lonicera pallasii* Ledeb. — Жимолость Палласа (сем. Caprifoliaceae). Наиболее северное местонахождение на Таймыре, известна с запада и юга плато Путорана. Редко, в кустарниках по берегам озер.

44. *Campanula turczaninovii* Fed. — Колокольчик Турчанинова (сем. Campanulaceae). Вторая находка на юге Таймыра (нижний Котуй, 2004). Находится на северном и западном пределах ареала. Пойменные луга и кустарники, преимущественно сухие и мезофильные, обычно.

45. *Saussurea stubendorffii* Herder — Горькуша Штубендорфа (сем. Asteraceae). Восточносибирский вид на западном пределе ареала. Найден до этого только в 2-х местах в долине Котуя и Хатанги. В травяных кустарниках и на лугах в нижнем поясе. Рассеянно.

46. *Taraxacum byrrangica* Ju. Kozhev. — Одуванчик быррангский (сем. Asteraceae). Эндемик гор Бырранга, впервые обнаруженный за пределами своего узкого ареала.



Фото 7.18. *Utricularia vulgaris* L. — Пузырчатка обыкновенная (цветение). Озерко на террасе Котуя. © И.Поспелов



Фото 7.19. *Plantago canescens* Adams — Подорожник седоватый. Склон берегового вала Котуя. © И.Поспелов



Фото 7.20. *Galium ruthenicum* Willd. — Подмаренник русский. Склон валунного берегового вала Котуя. © И.Поспелов

7.1.1.2. Мохообразные

В результате работ 2004 г. на участке «Нижний Котуй» и 2005 г. на р. Медвежьей был обнаружен ряд новых видов, впервые приводящихся для Таймыра (выделено жирным шрифтом) и имеющих единичные находки на плато Путорана:

1. ***Amphidium lapponicum*** (Hedw.) Schimp. – Капчук, Лама, Аян (Чернядьева, 1990). М.: Затенённые сырые силикатные скальные выходы, по левому борту долины р. Медвежьей в 4 км выше её впадения в Котуй, очень обильно, со спорогонами, однако более нигде не собран.
2. ***Anoetangium aestivum*** (Hedw.) Mitt. – Указывается для Таймырского АО впервые. М.: Единственная находка - на относительно сырой и затенённой известняковой скале по борту ручья южнее урочища Кзыл-Хая, плотная подушка.
3. ***Barbula jacutica*** Ignatova – Указывается для ТАО впервые. Вид, описанный по единственному образцу из Восточной Якутии (Ignatova, 2001) и до последнего времени более никем не собиравшийся. М.: Трижды собран на илистых наносах р. Котуя у впадении в него Медвежьей.

4. *Encalypta affinis* Hedw. – Лама (Чернядьева, 1990). М.: На гумусированном субстрате в расщелинах силикатных скал, в щебнистых тундрах также на бескарбонатных породах. Изредка.
5. *Encalypta brevicollis* (B.S.G.) Bruch ex Aongstr. – Капчук, Аян (Чернядьева, 1990). В сырой расщелине силикатной скалы в окр. трианг. 347 на гумусированном субстрате вместе с *Cnestrum schistii*; На склоне песчаниковой гряды у впадения Медвежьей в Котуй.
6. *Encalypta ciliata* Hedw. – Аян (Чернядьева, 1990). Н.К. На скальной полке выходов, в 12 км выше балка по правому берегу р. Котуя на гумусированном субстрате вместе с *Hymenostylium recurvirostre*.
7. *Encalypta nutica* Nag. – Указывается для Таймырского АО впервые. М.: На скальных полках и в сухих расщелинах песчаниковых скал; на эродированном дерновом берегу Медвежьей; на известняковых выходах в сырой нивальной тундре у края снежника.
8. *Grimmia teretinervis* Limpr. – Лама (Ignatova, et al., 2004). М.: На слое мелкозёма, покрывающем полку известняковой скалы (урочище Кзыл-Хая); на известняковых выходах в 40 км выше впадения Медвежьей в Котуй в сырой нивальной тундре у края снежника.
9. *Gymnostomum aeruginosum* Sm. – Указывается для Таймырского АО впервые. Н.К.: На гумусированном субстрате в нише скалы в 12 км выше балка по правому берегу р. Котуя вместе с *Molendoa sendtneriana* и *Distichium inclinatum*. М.: Дважды в расщелинах сухих известняковых скал в 40 км выше впадения Медвежьей по Котую.
10. *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. (фото 7.21) – Указывается для Таймырского АО впервые. М.: Нередко на сухих силикатных скалах и валунах в лесном поясе обычно вместе с *Grimmia longirostris*.
11. *Hygrohypnum cochlearifolium* (Venturi.) Broth – Капчук, Лама (Чернядьева, 2003). М.: Дважды собран в руслах ручьёв на восточном склоне плато Этерин-Тумус вместе с *H. alpestre*.
12. *Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) Jamieson – Капчук, (Чернядьева, 2003). М.: Единожды собран на мокрых скалах по левому борту Медвежьей в 2 км выше её впадения в Котуй вместе с *Schistidium platyphyllum* и *Hygrohypnum luridum*.



Фото 7.21. *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. Базальтовая скала на коренном берегу Котуя. © И.Поспелов.

13. *Hygrohypnum norvegicum* (B.S.G.) Aamann – Лама, Аян, оз. Бендульчана (Чернядьева, 2003). М.: Единственный раз собран на плато Этерин-Тумус, в сырой расщелине силикатной скалы.

14. *Hygrohypnum ochraceum* (Turner) Loeske – Аян (Чернядьева, 2003). М.; Н.К. На корягах камнях в воде бескарбонатных ручьёв в лесном поясе; часто.

15. *Lescuraea radicata* (Mitt.) Moenk. – Капчук, Аян, Талнах (Чернядьева, 1990). На почве заросшей *Alnaster fruticosa* лощины ручья, впадающего в Котуй в 4,5 км выше Медвежьей вместе с *Thuidium philibertii*, *Mnium lycopodioides*, *Brachythecium mildeanum*.

16. *Molendoa tenuinervis* Limpr. – Указывается для Таймырского АО впервые. Очень редкий вид, ранее известный на территории России лишь по трём находкам. М.: Единоразы собран на сырой скальной полке скал по левому бер. Медвежьей (см. аннотацию к *Amphidium lapponicum*).

17. *Myrinia pulvinata* (Wahlendb.) Schimp. – Аян (Чернядьева, 1990). М.: Нередок на илистых наносах преимущественно в основаниях стволов *Alnaster fruticosa* по бровке поймы Котуя

18. *Myrinia rotundifolia* (Arn.) Broth. – Указывается для Таймырского АО впервые. Очень редкий вид, ранее считавшийся эндемиком Якутии (долины Лены), для которой был известен лишь по пяти сборам. Занесён в Красную книгу России с категорией 3а, как узколокальный эндемик с низкой численностью популяции. М.: Как и предыдущий вид, приурочен к пойменным местообитаниям и илистым субстратам (не разу не собирался нами на известняковых скалах, как это указывается для Якутии). На обследованном участке долины Котуя (ок.50 км) собрана 4 раза, преимущественно на заиленных бровках пляжей вместе с *Hygrophypnum luridum*, местами достаточно обильна.
19. *Myurella acuminata* Lindb. et Arnell – Указывается для Таймырского АО впервые. М.: Единожды собрана на затенённой поверхности песчаниковой глыбы у впадения Медвежьей в Котуй вместе с *Seligeria campylopoda*.
20. *Myurella sibirica* (C.Mull.) Reim. – Указывается для Таймырского АО впервые. М.: Единожды собран на валежине на берегу старичного оз. на правом берегу Котуя в 15 км выше впадения Медвежьей.
21. *Orthotrichum anomalum* Hedw. – Указывается для Таймырского АО впервые. М.: Единожды собран на известняковой глыбе в 40 км выше впадения в Котуй Медвежьей вместе с *Schistidium umbrosum*.
22. *Orthotrichum obtusifolium* Brid. – Лама (Чернядьева, 1990). М.: На камне у берега старичного оз. на правом берегу Котуя в 15 км выше впадения Медвежьей.
23. *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon – Указывается для Таймырского АО впервые. М.: Массовый вид сухих суглинистых и мелкозёмистых субстратов на известняковых выходах, один из главных пионеров, заселяющий эти субстраты. Обычно встречается вместе с *Trichostomum crispulum* и *Weissia exserta*.
24. *Rhabdoweisia crispata* (Dicks. ex With.) Lindb. - Указывается для Таймырского АО впервые. М.: Затенённые сырые силикатные скальные выходы, по левому борту долины р. Медвежьей в 4 км выше её впадения в Котуй вместе с *Molendoa tenuinervis* и *Amphidium lapponicum*.
25. *Schistidium boreale* Poelt – Указывается для Таймырского АО впервые. М.: Сырые каменистые россыпи бескарбонатных пород, висячие болота. Только в гольцовом поясе. Редко.
26. *Schistidium umbrosum* (Zett.) Blom – указывается для Таймырского АО впервые. М.: Единожды собран на известняковой глыбе в 40 км выше впадения в Котуй Медвежьей вместе с *Orthotrichum anomalum*.

27. *Schistidium venetum* Н.Н. Blom – Указывается для Таймырского АО впервые. Н.К.: Трижды собран на мокрых валунах по краям ручьёв вместе с *Hygrohypnum luridum*.

28. *Seligeria campylopoda* Kindb. – Указывается для Таймырского АО впервые. М.: Массовый пионер влажных и затенённых поверхностей песчаниковых скал и глыб.

29. *Splachnum luteum* Hedw. – Указывается для Таймырского АО впервые. Бореальный вид, находящийся здесь близ северной границы своего распространения. М.: Основной пионер помёта копытных и, особенно, медведя в лесном поясе исследованного района; предпочитает относительно влажные условия.

30. *Syntrichia caninervis* Mitt. – Указывается для Таймырского АО впервые. Аридный вид, находящийся здесь далеко за известной для него северной границей ареала. М.: Единожды собрана на мелкозёме, покрывающем сухую полку известняковой скалы в 40 км выше впадения Медвежьей в Котуй.

31. *Syntrichia pagorum* Amman – Указывается для Таймырского АО впервые. Аридный вид, находящийся здесь далеко за известной для него северной границей ареала. М.: На сухой полке песчаниковой скалы у впадения Медвежьей в Котуй; на сухой полке известняковой скалы в 40 км выше впадения Медвежьей в Котуй.

32. *Tortula muralis* Hedw. – Указывается для Таймырского АО впервые. Вид, находящийся здесь далеко за известной для него северной границей ареала. М.: на сухой полке песчаниковой скалы в 15 км ниже Впадения Медвежьей по правому берегу Котуя.

33. *Weissia exserta* (Broth.) Chen – Указывается для Таймырского АО впервые. Аридный вид, находящийся здесь далеко за известной для него северной границей ареала. М.: Три раза собран на обнажённом суглинистом субстрате под выходами красных известняков (урочище Кысыл-Хая).

Таким образом, исследование бриофлор ключевых участков «Нижний Котуй» и «Медвежья» выявило 20 видов, ранее для территории ТАО не указывавшихся и 13, ранее приводившихся только для плато Путорана. Найдены два вида мхов, ранее считавшиеся узколокальными эндемиками Якутии.

При обработке старых сборов с территории охранной зоны «Бикада» (сборы М.В. Соколовой, 1978) было обнаружено 2 вида, новые для территории заповедника:

Schistidium sordidum Nag. собран в кустарничково-разнотравно-моховой бугор-

ковой тундре по склонам холмистого коренного берега р. Бикады.

Schistidium holmenianum Steere et Brassard – на моховом бугре плоскобугристого болота у края озера на вершине водораздела; вместе с *Hamatocaulis lapponicus* и *Onco-phorus wahlenbergii*.

7.1.3. Новые локальные флоры.

7.1.3.1. Сосудистые растения

Полный список флоры сосудистых растений района устья р. Медвежьей представлен в табл. 7.1. Для каждого приведена активность в ландшафтах: горном северотаежном (ГСТ), долинном (АМГК) и горном известняковом (АПЛ) — подробнее см. раздел 2. Активность дана по общепринятой пятибалльной шкале (Юрцев, Петровский, 1994).

Таблица 7.1. Активность видов флоры сосудистых растений ключевого участка «р.Медвежья» в разных ландшафтах.

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
<i>Woodsia glabella</i> R.Br.	2	1	1
<i>Woodsia ilvensis</i> (L.) R. Br.	1		
<i>Cystopteris dickieana</i> R.Sim.	2		2
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	3		2
<i>Gymnocarpium jessoense</i> (Koidz.) Koidz.	2		
<i>Dryopteris fragrans</i> (L.) Schott.	3		
<i>Cryptogramma stelleri</i> (S.G.Gmel) Prantl	2		
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	1		
<i>Equisetum arvense</i> L. subsp. boreale (Bong.) Tolm.	3	3	3
<i>Equisetum fluviatile</i> L.		2	
<i>Equisetum palustre</i> L.	3	4	3
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	3	2	2
<i>Equisetum scirpoides</i> Michx.	3	2	3
<i>Equisetum variegatum</i> Schleich. ex Web & Mohr.	2	2	2
<i>Huperzia arctica</i> (Tolm.) Sipl.	1		
<i>Lycopodium dubium</i> Zoega (фото 7.22) ¹	1		
<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) P. Beauv. ex Schrank & Mart.		1	
<i>Picea obovata</i> Ledeb.		1	1
<i>Larix dahurica</i> Turcz. ex Trautv.	5	5	4
<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.	3	2	2
<i>Sparganium hyperboreum</i> Laest.		2	

¹ Фото приведены по окончании табл. 7.1

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
Potamogeton alpinus Balb.		2	
Potamogeton berchtoldii Fieber		2	
Potamogeton friesii Rupr.		1	
Potamogeton gramineus L.		3	
Potamogeton pusillus L.		1	
Potamogeton sibiricus A.Benn.		1	
Potamogeton subretusus Hagstr.		1	
Triglochin maritimum L.	1	2	
Triglochin palustre L.		1	
Hierochloe alpina (Sw.)Roem.& Schult.	3	2	2
Hierochloe arctica C. Presl	2	1	2
Hierochloe pauciflora R.Br.	1		
Alopecurus aequalis Sobol.		1	
Alopecurus alpinus Smith.	1	1	1
Limnas malyshevii Nikiforova	2	2	2
Arctagrostis arundinacea (Trin.) Beal.	2	3	2
Arctagrostis latifolia (R.Br.) Griseb.	3	3	3
Agrostis kudoi Honda	1	1	
Agrostis stolonifera L.		1	
Calamagrostis holmii Lange		1	
Calamagrostis groenlandica (Schrank.) Kunth.		1	
Calamagrostis langsdorffii (Link.)Trin.	2	1	2
Calamagrostis lapponica (Wahlenb.) C.Hartm.	2	1	2
Calamagrostis neglecta (Ehrh.) Gaertn., Mey. & Scherb.	2	3	2
Calamagrostis purpurascens R.Br.	3	2	3
Calamagrostis purpurea (Trin.)Trin.	1	2	
Deschampsia borealis (Trautv.) Roshev.		2	
Deschampsia glauca C.Hartm.		2	
Deschampsia obensis Roshev.		2	
Deschampsia sukatschewii (Popl.)Roshev.	1	3	
Deschampsia vodopjanoviae O.D. Nikif.		2	
Trisetum agrostideum (Laest.)Fries.	2	1	1
Trisetum litorale (Rupr.ex Ro- shev.)A.Khokhr.	2	3	2
Trisetum molle Kunth.	1	1	
Trisetum sibiricum Rupr. s.str.	2		
Trisetum spicatum (L.)K.Richt.	2	1	1
Poa alpigena (Blytt.)Lindm.	2		2
Poa alpigena (Blytt.)Lindm. subsp.colpodea (Th.Fries) Jurtz. & Petrovsky		1	
Poa alpina L.	1		
Poa arctica R.Br.	2	1	2
Poa bryophila Trin.			1

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
<i>Poa glauca</i> Vahl.	3	2	3
<i>Poa pratensis</i> L.	2	3	
<i>Poa sibirica</i> L.	4	4	3
<i>Poa sublanata</i> Reverd.		1	
<i>Poa stepposa</i> (Kryl.) Roshev.	2	1	
<i>Poa urssulensis</i> Trin.	2	1	
<i>Dupontia psilosantha</i> Rupr.		2	
<i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Anderss.	1	3	
<i>Phippsia algida</i> (Soland.) R.Br.	1		
<i>Phippsia concinna</i> (Th.Fries) Lindeb.	1		
<i>Puccinellia borealis</i> Swall. s.str.	1	1	
<i>Puccinellia hauptiana</i> V.I. Krecz. or (V.Krecz.) Kitag. or (V.Krecz.) Tzvel.	1		
<i>Puccinellia sibirica</i> Holmb.	1	1	
<i>Festuca altaica</i> Trin.	2	1	1
<i>Festuca auriculata</i> Drob.	1		2
<i>Festuca brachyphylla</i> Schult.& Schult.	1		1
<i>Festuca ovina</i> L.	3	2	3
<i>Festuca richardsonii</i> Hook.	2	2	1
<i>Festuca rubra</i> L.	3	3	2
<i>Bromopsis pumpelliana</i> (Scribn.) Holub	2	2	1
<i>Elymus jacutensis</i> (Drobow) Tzvelev	2	3	2
<i>Elymus kronokensis</i> (Kom.) Tzvel.	1	1	
<i>Elymus kronokensis</i> (Kom.) Tzvel. ssp. subalpinus (L. Neum.) Tzvel.	1	1	
<i>Elymus macrourus</i> (Turcz.) Tzvel.		1	
<i>Elymus subfibrosus</i> (Tzvel.) Tzvel.		2	
<i>Elymus turuchanensis</i> (Reverd.) Czern.	1	1	
<i>Hystrix sibirica</i> (Trautv.) Kuntze	2	2	2
<i>Hordeum jubatum</i> L.	1		
<i>Eriophorum brachyantherum</i> Trautv. & C.A.Mey.	3	4	3
<i>Eriophorum callitrix</i> Cham. ex C.A.Mey.	1		
<i>Eriophorum gracile</i> Koch.		2	
<i>Eriophorum medium</i> Anderss.	1	2	
<i>Eriophorum polystachion</i> L.	3	4	3
<i>Eriophorum russeolum</i> Fries.	1	3	1
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> Hoppe	2	3	2
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	3	3	3
<i>Baeothryon uniflorum</i> (Trautv.) T.V. Ego- rova			1
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem.& Schult.		1	
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.		2	
<i>Kobresia myosuroides</i> (Vill.) Friori	2	3	1
<i>Kobresia sibirica</i> (Turcz. ex Ledeb.) Boeck.	1	2	2
<i>Kobresia simpliciuscula</i> (Wahlenb.)		2	2

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
Mackenz.			
Carex acuta L.		1	
Carex alba Scop.			1
Carex appendiculata (Trautv. & C.A. Mey.) Kuk.	1	3	1
Carex aquatilis Wahlenb.	1	3	1
Carex arctisibirica (Jurtz.)Czer.	4	2	3
Carex atrofusca Schkur.		2	2
Carex bicolor Bell.ex All.	1	1	
Carex capillaris L.	1	2	
Carex capitata L.	2	2	
Carex chloroleuca Meinsh.		1	
Carex chordorrhiza Ehrh	2	4	
Carex concolor R.Br.	3	4	3
Carex diandra Schrank		1	
Carex duriuscula C.A.Mey.			1
Carex eleusinoides Turcz. ex Kunth	1		
Carex fuscidula V.Krecz.ex Egor.	4	3	4
Carex glacialis Mackenz.	2		2
Carex gynocrates Wormsk. in Drejer	2	3	2
Carex heleonastes Ehrh. ex L. f.		1	
Carex juncella (Fr.) Th. Fr.	2	3	
Carex krausei Boeck.		2	
Carex lachenalii Schkur	2		2
Carex limosa L.		2	
Carex macrogyna Turcz. ex Steud.	2	3	3
Carex marina Dew.	1	2	
Carex maritima Gunn.		2	
Carex media R. Br.	1		
Carex melanocarpa Cham. ex Trautv.	3	1	3
Carex meyeriana Kunth		1	
Carex microglochis Wahlenb		1	
Carex misandra R.Br.			1
Carex quasivaginata Clarke	4	4	4
Carex pediformis C.A. Mey.			1
Carex rariflora (Wahlenb.) Smith		4	
Carex redowskiana C.A.Mey.	4	3	4
Carex rostrata Stokes in With.		2	
Carex rotundata Wahlenb.		3	
Carex rupestris All.			1
Carex sabynensis Less. ex Kunth	2	1	1
Carex saxatilis L. subsp. laxa (Trautv.)Kalela	2	3	2
Carex tenuiflora Wahlenb		1	
Carex trautvetteriana Kom.			1
Carex williamsii Britton		1	

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
<i>Lemna trisulca</i> L.		2	
<i>Juncus alpino-articulatus</i> Chaix in Vill.		2	
<i>Juncus arcticus</i> Willd.		2	
<i>Juncus biglumis</i> L.	3	3	2
<i>Juncus castaneus</i> Smith	2	2	2
<i>Juncus leucochlamys</i> Zing. ex Krecz. subsp. <i>borealis</i> (Tolm.) V. Novik.	2	2	2
<i>Juncus longirostris</i> Kuvajev	1		
<i>Juncus triglumis</i> L.	2	3	2
<i>Luzula confusa</i> Lindeb.	2		1
<i>Luzula nivalis</i> (Laest.) Spreng.	3	1	1
<i>Luzula parviflora</i> (Ehrh.) Desv.	2	1	
<i>Luzula tundricola</i> Gorodk. ex V. Vassil.	1		
<i>Tofieldia coccinea</i> Richards.	3	3	3
<i>Tofieldia pusilla</i> (Michx.) Pers.	3	3	3
<i>Zigadenus sibiricus</i> (L.) A. Gray	3	3	2
<i>Veratrum lobelianum</i>		3	
<i>Veratrum misae</i> (Sirj.) Loes.	2	2	1
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	1	4	
<i>Allium strictum</i> Schrad.	1		
<i>Lloydia serotina</i> (L.) Reichenb.	2	2	1
<i>Corallorrhiza trifida</i> Chatel.	1	1	
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm.		1	
<i>Salix alaxensis</i> Cov.	2	3	2
<i>Salix boganidensis</i> Trautv.	4	4	4
<i>Salix dasyclados</i> Wimm.		2	
<i>Salix fuscescens</i> Anderss.		1	
<i>Salix glauca</i> L.	5	5	4
<i>Salix hastata</i> L.	5	5	4
<i>Salix jensseensis</i> (F. Schmidt) Flod.	4	3	3
<i>Salix lanata</i> L. S.I.	5	5	5
<i>Salix myrtilloides</i> L.		2	
<i>Salix polaris</i> Wahlenb.	3	1	2
<i>Salix pulchra</i> Cham.	5	4	4
<i>Salix pyrolifolia</i> Ledeb.		1	
<i>Salix recurvigemmis</i> A. Skvorts.	2	1	3
<i>Salix reptans</i> Rupr.	3	2	3
<i>Salix reticulata</i> L.	3	2	3
<i>Salix saposhnikovii</i> A.K. Skvortsov	2		
<i>Salix saxatilis</i> Turcz. ex Ledeb.	2	3	2
<i>Salix viminalis</i> L.	2	4	1
<i>Betula exilis</i> Sukaczew	5	5	5
<i>Betula fruticosa</i> Pall		1	2
<i>Betula tortuosa</i> Ledeb.	1		
<i>Duschekia fruticosa</i> (Rupr.) Pouzar.	5	5	5
<i>Urtica angustifolia</i> Fisch. ex Hornem.	2	1	

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
<i>Thesium refractum</i> C.A. Mey.		2	
<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill	2	1	1
<i>Rumex aquaticus</i> L.		1	
<i>Rumex arcticus</i> Trautv.	2	2	2
<i>Rumex lapponicus</i> (Hiit.) Czernov	1		1
<i>Rumex pseudooxyria</i> (Tolm.) A. Khokhr.	1		
<i>Rumex sibiricus</i> Hult.		1	
<i>Koenigia islandica</i> L.	1		
<i>Polygonum humifusum</i> Merk, ex K. Koch		1	
<i>Aconogonon ochreatum</i> (L.) Hara var. <i>laxmanii</i> (Lepech.) Tzvel.	1	3	
<i>Bistorta plumosa</i> (Small) D. Love	3	1	2
<i>Bistorta vivipara</i> (L.) S.F. Gray	3	4	3
<i>Chenopodium prostratum</i> Bunge		1	
<i>Corispermum crassifolium</i> Turcz.		1	
<i>Stellaria ciliatosepala</i> Trautv.	2	1	
<i>Stellaria crassifolia</i> Ehrh.		2	
<i>Stellaria fisheriana</i> Ser. (фото 7.23)	4	1	2
<i>Stellaria longifolia</i> Muehl. ex Willd.	1	2	1
<i>Stellaria palustris</i> Retz.		1	
<i>Stellaria peduncularis</i> Bunge	4	4	3
<i>Cerastium arvense</i> L. var. <i>taimyrense</i> Tolm.	1		
<i>Cerastium beeringianum</i> Cham. & Schlecht.	2		1
<i>Cerastium bialynickii</i> Tolm.	1		
<i>Cerastium jenisejense</i> Hult.	2	3	2
<i>Cerastium maximum</i> L.	1		
<i>Cerastium regelii</i> Ostenf.	2	1	
<i>Sagina intermedia</i> Fenzl.	2	3	1
<i>Sagina nodosa</i> (L.) Fenzl.		1	
<i>Sagina saginoides</i> (L.) H. Karst. or (L.) Dalla Torre		1	
<i>Minuartia arctica</i> (Stev. ex Ser.) Graebn.	3	1	2
<i>Minuartia biflora</i> (L.) Schinz. & Thell.	2		1
<i>Minuartia macrocarpa</i> (Pursh) Ostenf.	2		
<i>Minuartia rubella</i> (Wahlenb.) Hiern.	1	1	
<i>Minuartia stricta</i> (Sw.) Hiern.	2	3	2
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern.	3	2	3
<i>Eremogone formosa</i> (Fisch. ex Ser.) Fenzl.		1	2
<i>Moeringia lateriflora</i> (L.) Fenzl	2		
<i>Silene paucifolia</i> Ledeb.	4	2	3
<i>Silene repens</i> Patrin in Pers.	2	4	2
<i>Lychnis samojedorum</i> (Sambuk) Perf. (фото 7.24)	3	1	2
<i>Gastrolychnis apetala</i> (L.) Tolm. & Koz- hanczиков	2	1	2
<i>Gastrolychnis involucrata</i> (Cham. &	1	1	

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
Schlecht.)A&D.Love			
Gastrolychnis taimyrensis (Tolm.) Czern.	3	3	2
Gypsophila sambukii Schischk.		1	2
Dianthus repens Willd.	4	2	2
Caltha arctica R.Br.	2	4	1
Caltha palustris L.		2	
Trollius asiaticus L.	3	4	2
Trollius sibiricus Schipz.	2	3	1
Actaea erythrocarpa Fisch.	1		
Delphinium elatum L.	4	4	3
Anemone ochotensis (Fisch. ex Pritz.) Juz.	2	3	2
Pulsatilla flavescens Turcz. (фото 7.25)	3	3	2
Atragene sibirica L. (фото 7.26)	2		2
Batrachium eradicatum (Laest.) Fries		2	
Ranunculus affinis R.Br.	1		
Ranunculus gmelinii DC.		2	
Ranunculus hyperboreus Rottb.		1	
Ranunculus lapponicus L.	3	3	2
Ranunculus monophyllus Ovcz.	3	2	2
Ranunculus nivalis L.	1		
Ranunculus pallasii Schlecht.		1	
Ranunculus propinquus C.A.Mey.	2	4	2
Ranunculus pygmaeus Wahlenb.	2		
Ranunculus repens L.		1	
Ranunculus reptans L.		1	
Ranunculus sulphureus C.J.Phipps	2		
Ranunculus turneri Greene			
Thalictrum alpinum L.	1	3	2
Thalictrum foetidum L.			1
Thalictrum minus L. ssp.minus var.kemense (Fr.) W.D.J. Koch	2	1	
Papaver lapponicum (Tolm.) Nordh. subsp. orientale Tolm.	2	2	2
Papaver leucotrichum Tolm.	3		
Papaver nudicaule L.	1		
Papaver paucistaminum Tolm.& Petrovsky		1	
Papaver pulvinatum Tolm.	3	2	2
Papaver pulvinatum Tolm. ssp. lenaense Tolm.	1	3	
Papaver variegatum Tolm.		2	1
Eutrema edwardsii R.Br.	2	2	2
Neotorularia humilis (C.A. Mey.) Hedge & J. Leonard	1	2	1
Braya siliquosa Bunge			2
Descurainia sophioides (Fisch. ex Hook.) O.E.Schulz	2	2	1

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	1	2	
<i>Erysimum hieracifolium</i> L.		2	
<i>Erysimum pallasii</i> (Pursh) Fern.	2	1	
<i>Rorippa barbareaifolia</i> (DC.) Kitag		1	
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser		2	
<i>Cardamine bellidifolia</i> L.	2		1
<i>Cardamine macrophylla</i> Willd.	1	1	
<i>Cardamine pratensis</i> L.s.l.	2	2	1
<i>Cardaminopsis petraea</i> (L.) Hiit. subsp. septentrionalis (N.Busch) Tolm.	3	3	3
<i>Achoriphragma nudicaule</i> (L.) Sojak	4	3	4
<i>Lesquerella arctica</i> (Wormsk. ex Hornem.) S.Wats.			2
<i>Alyssum obovatum</i> (C.A.Mey.) Turcz.	4	2	3
<i>Draba cinerea</i> Adams.	2	1	2
<i>Draba fladnizensis</i> Wulf.	2		1
<i>Draba hirta</i> L.	2	2	2
<i>Draba lactea</i> Adams.			1
<i>Draba parvisiliquosa</i> Tolm.	1		
<i>Draba pauciflora</i> R.Br.	2	1	
<i>Draba pilosa</i> DC.	2		2
<i>Draba pseudopilosa</i> Pohle	1		
<i>Draba subcapitata</i> Simm.	1		
<i>Draba taimyrensis</i> Tolm.	1		
<i>Rhodiola rosea</i> L.	2	1	1
<i>Saxifraga aestivalis</i> Fisch. & C.A. Mey.	1	1	
<i>Saxifraga bronchialis</i> L.	3	2	3
<i>Saxifraga cernua</i> L.	4	4	4
<i>Saxifraga cespitosa</i> L.	1		
<i>Saxifraga foliolosa</i> R.Br.	2	1	1
<i>Saxifraga hieracifolia</i> Waldst. & Kit.	2	1	2
<i>Saxifraga hirculus</i> L.	3	2	3
<i>Saxifraga hyperborea</i> R.Br.	1		
<i>Saxifraga nelsoniana</i> D.Don.	4	3	3
<i>Saxifraga nivalis</i> L.	3	1	2
<i>Saxifraga oppositifolia</i> L.		1	3
<i>Saxifraga spinulosa</i> Adams	4	3	4
<i>Saxifraga tenuis</i> (Wahlenb.) H.Smith	2		2
<i>Chrysosplenium sibiricum</i> (Ser.) Charkev.	3	3	3
<i>Chrysosplenium tetrandrum</i> (Lund ex Malmgr.) Th.Fries		1	
<i>Parnassia palustris</i> L. subsp. <i>neogaea</i> (fern.) Hult.	3	4	3
<i>Ribes triste</i> Pall.	3	2	2
<i>Spiraea media</i> Schmidt		1	
<i>Rubus arcticus</i> L.	2	2	2

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
Rubus chamaemorus L.	3	4	3
Rubus sachalinensis Levl.	2		
Pentaphylloides fruticosa (L.) O. Schwarz	3	3	2
Comarum palustre L.	1	3	1
Potentilla asperrima Turcz.	2		
Potentilla egedii Wormsk. ex Oeder		2	
Potentilla gelida C.A.Mey.	1		
Potentilla X gorodkovii Jurtz.	1		
Potentilla nivea L.(P.arenosa)	4	3	3
Potentilla prostrata Rottb.	1		
Potentilla stipularis L.	2	2	1
Potentilla subvahliana Jurtz.	2		
Potentilla uniflora Ledeb.	2		
Novosieversia glacialis (Adams) H.Bolle	3		1
Dryas crenulata Juz.			4
Dryas grandis Juz.		1	1
Dryas incisa Juz.		1	1
Dryas octopetala L. subsp. subincisa Jurtz.	1	1	
Dryas punctata Juz.	5	4	4
Sanguisorba officinalis L.	2	3	2
Rosa acicularis Lindl.	3	2	3
Astragalus alpinus L. s.str.	2	2	
Astragalus alpinus subsp.arcticus Boriss. & Schischk.	4	3	3
Astragalus frigidus (L.) A.Gray		1	3
Astragalus inopinatus Boriss.	2		
Astragalus norvegicus Grauer	1	2	
Astragalus pseudoadsurgens Jurtzev	2		
Astragalus schelichowii Turcz.		1	
Astragalus tugarinovii Basil.	3	2	3
Oxytropis adamsiana (Trautv.) Jurtz.	3	3	3
Oxytropis czekanowskii Jurtzev	1	1	
Oxytropis karga Saposhn.ex Polozh.	3	2	2
Oxytropis leucantha (Pall.) Bunge	1	3	
Oxytropis mertensiana Turcz.			1
Oxytropis sordida (Willd.) Pers.	3	2	3
Hedysarum arcticum B.Fedtsch.	3	3	2
Hedysarum dasycarpum Turcz.	4	3	4
Vicia cracca L.	2	3	2
Geranium albiflorum Ledeb.(фото 7.27)	2		
Linum boreale Juz.	2	3	2
Euphorbia discolor Ledeb. (фото 7.28)	1	2	1
Callitriche hermafroditica L.		2	
Empetrum subholarcticum V.Vassil.	4	3	3
Viola biflora L.	2	1	1
Epilobium davuricum Fisch. ex Hornem.	2	1	1

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
<i>Epilobium palustre</i> L.		2	
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Holub	2	3	2
<i>Chamaenerion latifolium</i> (L.) Th.Fries & Lange	3	3	2
<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom.		2	
<i>Hippuris vulgaris</i> L.		3	
<i>Pachypleurum alpinum</i> Ledeb.	3	3	3
<i>Angelica decurrens</i> (Ledeb.) B. Fedtsch.	3	3	2
<i>Angelica tenuifolia</i> (Pall. ex Spreng.) Pimenov	1	3	1
<i>Phlojodicarpus vilosus</i> (Turcz. ex Fisch. et Mey.) Ledeb (фото 7.29)	3	2	2
<i>Pyrola grandiflora</i> Radius	4	3	3
<i>Pyrola incarnata</i> (DC.) Freyn	3	3	4
<i>Orthilia obtusata</i> (Turcz.) Hara	5	4	4
<i>Ledum decumbens</i> (Ait.) Lodd.ex Steud.	2		2
<i>Ledum palustre</i> L.	4	4	4
<i>Rhododendron adamsii</i> Rehder	2	1	4
<i>Cassiope tetragona</i> (L.) D. Don	4	2	3
<i>Andromeda polifolia</i> L. subsp. <i>pumila</i> V. Vinogradova	2	4	2
<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench.	2	3	1
<i>Arctous alpina</i> (L.) Niedenzu	5	4	5
<i>Arctous erythrocarpha</i> Small.			1
<i>Vaccinium minus</i> (Lodd.) Worosch.	3	2	2
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. s.str.	5	5	4
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. subsp. <i>microphyllum</i> Lange	4		3
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.s.str.	3	3	
<i>Oxycoccus microcarpus</i> Turcz. ex Ruhr.	1		
<i>Primula borealis</i> Duby		1	
<i>Primula nutans</i> Georgi		2	
<i>Androsace arctisibirica</i> (Korobkov) Probat.	2	2	2
<i>Androsace septentrionalis</i> L.	2	2	2
<i>Androsace triflora</i> Adams	2		
<i>Cortusa altaica</i> (Losinsk.) Korobkov	2	3	
<i>Cortusa sibirica</i> Andrz. (фото 7.30)	3	2	2
<i>Armeria scabra</i> Pall. ex Schult.		2	
<i>Gentiana prostrata</i> Haenke in Jacq.	2	3	2
<i>Gentianopsis barbata</i> (Froel.) Ma	3	3	2
<i>Gentianella acuta</i> (Michx.) Hiitonen subsp. <i>plebeja</i> (Cham.) Holub	1	2	2
<i>Comastoma tenellum</i> (Rottb.) Touokuni	1	1	
<i>Lomatogonium rotatum</i> (L.) Fr. ex Nyman		1	
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.		2	
<i>Polemonium acutiflorum</i> Willd.ex Roem.& Schult.	2	3	2

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
<i>Polemonium boreale</i> Adams	4	3	3
<i>Polemonium campanulatum</i> (Th.Fries) Lindb.		1	
<i>Phlox sibirica</i> L.	2	1	1
<i>Myosotis asiatica</i> (Vestergren) Schischk.	4	3	4
<i>Myosotis palustris</i> (L.) L.	2	3	2
<i>Eritrichium arctisibiricum</i> (Petrovsky) A.Khokhr.	1		
<i>Eritrichium sericeum</i> (Lehm.) DC.	3		2
<i>Thymus extremus</i> Klok.	4	3	3
<i>Thymus reverdattoanus</i> Serg	1	2	
<i>Lagotis minor</i> (Willd.) Standl.	4	3	3
<i>Veronica longifolia</i> L.	1	3	
<i>Castilleja arctica</i> Kryl. & Serg.	1		1
<i>Castilleja hyparctica</i> Rebrist.	4	3	1
<i>Castilleja rubra</i> (Drob.) Rebr. (фото 7.31)	1	1	
<i>Castilleja tenella</i> Rebrist.	1		
<i>Euphrasia frigida</i> Pugsley		2	
<i>Euphrasia hyperborea</i> Jorg.		2	
<i>Pedicularis albolabiata</i> (Hult.) Ju.Kozhevnik.	2	3	2
<i>Pedicularis alopecuroides</i> Stev.ex Spreng.	2		2
<i>Pedicularis amoena</i> Adams ex Stev.	3	2	3
<i>Pedicularis capitata</i> Adams	1		
<i>Pedicularis hirsuta</i> L.	1		
<i>Pedicularis interioroides</i> (Hult.) A.Khokhr.		1	
<i>Pedicularis lapponica</i> L.	3	3	2
<i>Pedicularis oederi</i> Vahl	3	3	3
<i>Pedicularis pennellii</i> Hult.		2	
<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i> L.	3	3	3
<i>Pedicularis tristis</i> L.	2	3	2
<i>Pedicularis verticillata</i> L.	3	3	2
<i>Boschniakia rossica</i> (Cham. & Schltdl.) B. Fedtsch.	4	4	4
<i>Pinguicula algida</i> Malysh.	1		1
<i>Pinguicula alpina</i> L. (фото 7.32)	2	3	2
<i>Pinguicula villosa</i> L.	1		
<i>Utricularia intermedia</i> Hayne		2	
<i>Utricularia minor</i> L.		1	
<i>Utricularia vulgaris</i> L.		2	
<i>Plantago canescens</i> Adams		2	
<i>Galium boreale</i> L.	2	3	2
<i>Galium brandegei</i> A.Gray		2	
<i>Galium densiflorum</i> Ledeb.	2	3	2
<i>Galium ruthenicum</i> Willd.	2	4	
<i>Galium uliginosum</i> L.	1	2	
<i>Lonicera pallasii</i> Ledeb.	2	1	

Вид	Активность в ландшафтах		
	ГСТ	АМГК	АПЛ
<i>Linnaea borealis</i> L.	4	2	2
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	2	2	
<i>Valeriana capitata</i> Pall.ex Link	4	3	4
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	3	2	2
<i>Campanula turczaninovii</i> Fed.	2	3	2
<i>Solidago dahurica</i>	2		
<i>Aster alpinus</i> L.	2	1	2
<i>Aster sibiricus</i> L.	3	3	2
<i>Erigeron acris</i> L.	2	2	1
<i>Erigeron eriocephalus</i> J.Vahl	1		1
<i>Erigeron silenifolius</i> (Turcz.) Botsch.		2	
<i>Antennaria lanata</i> (Hook.) Greene	2	3	2
<i>Ptarmica impatiens</i> (L.) DC.		1	
<i>Dendranthema mongolicum</i> (Ling.) Tzvel.	2	2	2
<i>Tanacetum bipinnatum</i> (L.) Sch.Bip.	2	4	2
<i>Tripleurospermum subpolare</i> Pobed.	2	2	
<i>Artemisia borealis</i> Pall.	2	2	2
<i>Artemisia dracunculus</i> L.		2	
<i>Artemisia laciniatifolia</i> Kom.	1	2	1
<i>Artemisia sericea</i> Web.	3		2
<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fries	3	3	2
<i>Endocellion glaciale</i> (Ledeb.) Toman	2	2	
<i>Endocellion sibiricum</i> ((J.F.Gmel.) Toman	3	2	2
<i>Arnica iljinii</i> (Maguire) Iljin	3	3	2
<i>Senecio nemorensis</i> L.	3	2	2
<i>Tephrosieris heterophylla</i> (Fisch.) Konechn.		2	2
<i>Tephrosieris integrifolia</i> (L.) Holub	2	1	
<i>Tephrosieris palustris</i> (L.) Reichenb.		2	
<i>Tephrosieris tundricola</i> (Tolm.) Holub s.str.	3	1	3
<i>Saussurea parviflora</i> (Poir.) DC.	2	4	3
<i>Saussurea stubendorffii</i> Herder	2	2	
<i>Saussurea tilesii</i> (Ledeb.) Ledeb.	3	1	3
<i>Lactuca sibirica</i> (L.) Benth. ex Maxim. (фото 7.33)	1	1	
<i>Taraxacum arcticum</i> (Trautv.) Dahlst.	1		
<i>Taraxacum byrrangica</i> Ju. Kozhevnik.	1		
<i>Taraxacum ceratophorum</i> (Ledeb.) DC.	2	3	2
<i>Taraxacum glabrum</i> DC.	2		
<i>Taraxacum lateritium</i> Dahlst.		1	
<i>Taraxacum longicorne</i> Dahlst.	3	3	3
<i>Taraxacum macilentum</i> Dahlst.	3	3	3
<i>Crepis chrysantha</i> (Ledeb.) Turcz. (фото 7.34)			1
<i>Crepis nana</i> Richards.	1		1



Фото 7.22. *Lycopodium dubium* - Плаун сомнительный. Склонный лиственничник близ устья р. Медвежья. © И Пospelov

Фото 7.23. *Stellaria fisheriana* Ser. - Звездчатка Фишера. Разреженный луг на осыпи коренного берега Котуя. © И Пospelov





Фото 7.24. *Luzhnik samojedorum*. –Горицвет самоедов. Обрыв коренного берега Котуя.
© И Пospelов



Фото 7.25. *Pulsatilla flavescens* Turcz. - Сон-трава желтоватая. Необычная цветовая вариация. Тундра на краю возв. Этерин-Тумус. © И.Пospelов



Фото 7.26 *Atragene sibirica* L. - Княжик сибирский. Травяной листовничник на склоне берега Котуя. © И.Поспелов



Фото 7.27. *Geranium albiflorum* Ledeb. - Герань белоцветковая. Субнивальный травяной ивняк на склоне возв. Этерин-Тумус. © И.Поспелов



Фото 7.28. *Euphorbia discolor* Ledeb. - Молочай двуцветный. Склон берегового вала Котуя. © И.Поспелов



Фото 7.29. *Phlojodicarpus vilosus* (Turcz. ex Fisch. et Mey.) Ledeb- Вздутоплодник волосистый. Подножие скального обрыва на коренном берегу Котуя. © И.Поспелов



Фото 7.30. *Cortusa sibirica* Andr. - Кортуза сибирская. Подножие обрывистого берега Котуя, кустарниковый лиственничник. © И.Поспелов



Фото 7.31. *Castilleja rubra* (Drob.) Rebr. - Кастиллея красная. Осыпь скалы на берегу Котуя. © И.Поспелов



Фото 7.32. *Pinguicula alpina* L. - Жирянка альпийская. Луг на средней пойме Котуя. © И.Поспелов



Фото 7.33. *Lactuca sibirica* (L.) Benth. ex Maxim. - Салат сибирский. Осыпь скал на коренном берегу Котуя. © И.Поспелов



Фото 7.34. *Crepis chrysantha* (Ledeb.) Turcz. - Скерда золотистая (слава, справа – Качим Самбука). Известняковые осыпи в урочище Кысыл-Хая. © И.Поспелов

Таким образом, на обследованном участке отмечено 485 видов сосудистых растений в 67 семействах и 185 родах. Это самая богатая из известных флор Таймыра и плато Путорана, что связано с разнообразием ландшафтной структуры и пограничным положением, на периферии северотаежной подзоны, в связи с чем флора обогащена как таежными, так и тундровыми видами. Во всех локальных флорах плато Путорана видовое богатство колеблется в пределах 250-310 видов, впрочем, площадь обследования их значительно меньше. Ведущие семейства — Poaceae (60 видов), Cyperaceae (57), Asteraceae (37); во второй триаде — Caryophyllaceae (30), Brassicaceae, Ranunculaceae (по 26). Характерно, что первая триада подчеркивает бореально-гипоарктический состав флоры, а состав второй в большей степени отвечает арктическому. В составе ведущих родов резко преобладает р. Carex (43), за ним следует представленный, в основном, гипоарктическими видами р. Salix (18), и уже далее более насыщенные видами криофитной группы роды Saxifraga, Ranunculus (по 13), Pedicularis (12), Poa (11), Draba (10).

Столь же двойственный характер флоры обнаруживается и по результатам географического анализа. Практически одинакова роль видов арктической группы (арктические, метаарктические, аркто-альпийские) — 34,4%, и видов бореальной группы

(аркто-бореальные, аркто-бореально-монтанные, бореальные, полизональные) — 39%. Достаточно высока и роль гипоарктической группы (26,6%). Обращает на себя внимание, что как в арктической, так и в гипоарктической группе преобладают виды горного типа (аркто-альпийские и метаарктические — 13,6%, 16,3%; гипоаркто-монтанные — 15,5%). В то же время, в бореальной фракции доля бореально-монтанных и арктобореально-монтанных видов относительно мала (5,4%). Среди долготных групп преобладают циркумполярные (включая циркумбореальные) — 39,4% и азиатские (включая азиатско-западноамериканские) — 31,7%. Среди последних наиболее представлены восточноазиатские виды, часть которых произрастает здесь на западном пределе (*Lymnas malyshevii*, *Urtica angustifolia*, *Gypsophila sambukii*, *Castilleja tenella*, *Saussurea stubendorffii*); в то же время представлены и таймыро-путоранские эндемики, в том числе впервые обнаруженные в Путоранах эндемики гор и предгорий Бырранга — *Draba tai-myrensis* и *Taraxacum byrrangica*.

В составе флоры преобладают малоактивные (46%) и неактивные (29,2%) виды, они представлены, как правило, единичными популяциями, встречающимися в небольшом числе экотопов. Тем не менее, 9 видов отнесены к категории особо активных и 24 — к высокоактивным видам, это растения, широко распространенные по всему профилю, за исключением наиболее специализированных экотопов.

Наиболее обильно в составе флоры представлена фракция лугово-кустарниковых видов (41%), среди которых особо- и высоко активные виды р. *Salix* (*S. lanata*, *S. hastata*, *S. viminalis*), *Delphinium elatum*, *Poa sibirica* — все это гипоарктические и бореальные виды широкого ареала. Тундровая фракция составляет 22,7% флоры, но в ее составе — особо активные *Dryas punctata*, *Betula exilis*, *Salix glauca*, *Arctous alpina*, произрастающие повсеместно от долинных лесов до горных тундр, и в большинстве случаев обильные до доминирования; кроме первого, все они также относятся к гипоарктической группе. К высоко активным относятся 16 видов тундровой фракции, за редким исключением это виды, широко распространенные по всей тундровой зоне Таймыра, а на Котуе обильные в горно-тундровом поясе, но обычные, и часто обильные и в сообществах лесного (*Salix pulchra*, *Parrya nudicaulis*, *Saxifraga cernua*, *Pyrola grandiflora*, *Vaccinium minus*, *Polemonium boreale* и др.). К фракции горных видов, чье произрастание на Таймыре связано с горами Бырранга и с Путоранами, относится 16,7% видов, и среди них только 2 высоко активных вида (*Saxifraga spinulosa*, *Hedysarum dasycarpum*), большинство же встречается только в определенных экотопах, хотя в них иногда обычны и обильны. Это в первую очередь горные криофильно-степные

Calamagrostis purpurascens, *Carex macrogyna*, *Astragalus inopinatus*, *Carex pediformis*, *Aster alpinus* и др., виды вершинных каменистых плато, особенно карбонатных — *Papaver leucotrichum*, *Salix recurvigemmis*, а также скал и глыбовых развалов по всему профилю — *Cystopteris fragilis*, *Dryopteris fragrans*, *Stellaria fisheriana* и др. Среди болотных видов (10,9%) к высоко активным мы отнесли только *Ledum palustre*, активны также и некоторые другие (*Carex chordorrhiza*, *C. rariflora*, *Rubus chamaemorus* и др.), но большинство болотных видов относится к категории малоактивных. Наконец, лесные (лесотундровые) виды немногочисленны (5,6%), но среди них — особо активные *Larix gmelinii*, *Duschekia fruticosa*, *Vaccinium uliginosum* s.str.

В целом в составе группы активных видов (особо активные, высоко активные, активные) практически поровну представлены виды бореальной некриофитной (39%), гипоарктической гемикриофитной (31%) и арктической криофитной (30%) групп, но преобладание в сумме двух первых групп позволяет отнести ее к бореально-гипоарктическому (низкокриофитному) горному восточносибирскому типу, что подтверждается ее систематической и географической структурой.

7.1.3.2. Мохообразные.

Ниже приводится список мхов, собранных в нижнем течении р. Котуй в 2004-05 гг. Сбор мхов на ключевом участке Нижний Котуй проводился 18-30.08.04, на участке Медвежья – 13.06.-04.08.05. Всего было собрано ок. 500 и 1400 образцов соответственно. На настоящий момент предварительный список видов мхов участков «Нижний Котуй» и «Медвежья» насчитывает 275 видов (135 и 272 вида соответственно). Из-за продолжительности определения в список внесены не все данные о видах родов *Bryum* и *Sphagnum*. Буквами Н.К. отмечены виды, встреченные на Нижнем Котуе, М – на Медвежьей. Виды, обнаруженные на Таймыре впервые (см. выше) отмечены звездочкой.

1. *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleish. M.; Н.К.
2. *Aloina brevirostris* (Hook. et Grew.) Kindb. M.
3. **Amphidium lapponicum* (Hedw.) Schimp. M.
4. *Amphidium mougeotii* (B.S.G.) Schimp. M.
5. *Andreaea rupestris* Hedw. var. *papillosa* (Lindb.) Podp. M.
6. **Anoetangium aestivum* (Hedw.) Mitt. M.
7. *Aongstroemia longipes* (Somm.) B.S.G. M.
8. *Aplodon wormskjoldii* (Hornem.) Kindb. M.
9. *Aulacomnium acuminatum* (Lindb. et H.Arnell) Kindb. M.
10. *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. M.; Н.К.
11. *Aulacomnium turgidum* (Wahlenb.) Schwaegr. M.; Н.К.
12. *Barbula convoluta* Hedw. M.; Н.К.
13. **Barbula jacutica* Ignatova M.
14. *Barbula unguiculata* Hedw. M.; Н.К.

15. *Bartramia ithyphylla* Brid. M.; H.K.
16. *Bartramia pomiformis* Hedw. M.
17. *Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp. M.; H.K.
18. *Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr.) Schimp. M.
19. *Brachythecium trachypodium* (Brid.) B.S.G. M.
20. *Brachythecium turgidum* (Hartm.) Kindb. M.
21. *Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp. M.; H.K.
22. *Breidleria pratensis* (Koch) Loeske M.
23. *Bryobrittonia longipes* (Mitt.) Horton M.; H.K.
24. *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giac M.; H.K.
25. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen M.; H.K.
26. *Bryum arcticum* (R.Br.) B.S.G. M.
27. *Bryum argenteum* Hedw. M.; H.K.
28. *Bryum creberrimum* Tayl. M.; H.K.
29. *Bryum cryophyllum* O.Mart. M.
30. *Bryum pallens* Sw. M.; H.K.
31. *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn. M.; H.K.
32. *Callialaria curvicaulis* (Jur.) Ochyra M.; H.K.
33. *Calliergon cordifolium* (Sull.) Kindb. M.; H.K.
34. *Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb. M.; H.K.
35. *Calliergon megalophyllum* Mik. M.; H.K.
36. *Calliergon richardsonii* (Mitt) Kindb. M.
37. *Calliergon stramineum* (Brid.) Kindb. M.; H.K.
38. *Calliergonella lindbergii* (Mitt.) Hedenaes M.; H.K.
39. *Campylium chrysophyllum* (Brid.) J. Lange. M.
40. *Campylium protensum* (Brid.) Kindb. M.
41. *Campylium stellatum* (Hedw.) Jens. M.; H.K.
42. *Campylium halerii* (Hedw.) Lindb. M.
43. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. M.; H.K.
44. *Cinclidium arcticum* B.S.G. M.
45. *Cinclidium latifolium* Lindb. M.; H.K.
46. *Cinclidium stygium* Sw. M.; H.K.
47. *Cinclidium subrotundum* Lindb. M.; H.K.
48. *Cirriphyllum cirrosum* (Schwaegr.) M.Grout; H.K.
49. *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr. M.; H.K.
50. *Cnestrum alpestre* (Wahlenb.) Nyholm M.
51. **Cnestrum glaucescens* (Lindb. et Arnell) Holm. ex Mogensen et Steere M.
52. **Cnestrum schistii* (Br., Sch. et Gmb.) Hag. M.
53. *Conostomum tetragonum* (Hedw.) Lindb. M.
54. *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce M.
55. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. M.
56. *Cynodontium strumiferum* (Hedw.) Lindb. M.
57. *Cynodontium tenellum* (B.S.G.) Limpr. M.
58. *Cyrtomnium hymenophylloides* (Hueb.) Nyholm M.; H.K.
59. *Cyrtomnium hymenophyllum* (B.S.G.) Holmen M.; H.K.
60. *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. M.; H.K.
61. *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp. M.
62. *Dicranella crispa* (Hedw.) Schimp. M.
63. *Dicranella grevilleana* (Brid.) Schimp. M.; H.K.
64. *Dicranella schreberiana* (Hedw.) Hilp. M.

65. *Dicranella subulata* (Hedw.) Schimp. M.; H.K.
66. *Dicranella varia* (Hedw.) Schimp. M.; H.K.
67. *Dicranoweisia crispula* (Hedw.) Lindb. M.
68. *Dicranum acutifolium* (Lindb. et H.Arnell) C Jens M.
69. *Dicranum elongatum* Shleich. M.; H.K.
70. *Dicranum flexicaule* Brid. M.; H.K.
71. *Dicranum fragilifolium* Lindb. M.; H.K.
72. *Dicranum fuscescens* Turn. M.
73. *Dicranum groenlandicum* Brid. M.
74. *Dicranum laevidens* Williams M.; H.K.
75. *Dicranum majus* Sm. M.
76. *Dicranum spadiceum* Zett. M.; H.K.
77. *Didymodon asperifolius* var. *gorodkovii* (Abramova et I.I.Abramov) Afonina M.
78. *Didymodon fallax* (Hedw.) Zander. M.
79. *Didymodon ferrugineus* (Schimp.) M.O.Hill H.K.
80. *Didymodon icmadophyllus* Hedw. M.
81. *Didymodon rigidulus* Hedw. M.; H.K.
82. *Distichium capillaceum* (Hedw.) B.S.G. M.; H.K.
83. *Distichium inclinatus* (Hedw.) B.S.G. M.; H.K.
84. *Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout. M.
85. *Ditrichum flexicaule* (Schwaegr.) Hampe M.; H.K.
86. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. M.; H.K.
87. *Drepanocladus arcticus* (R.S.Williams) Hedenaes M.; H.K.
88. *Drepanocladus polygamus* (B.S.G.) Hedenaes M.; H.K.
89. *Drepanocladus sendtneri* (Schimp.) Warnst. M.; H.K.
90. **Encalypta affinis* Hedw. M.
91. *Encalypta alpina* Sm. M.; H.K.
92. **Encalypta brevicollis* (B.S.G.) Bruch ex Aongstr. M.
93. **Encalypta ciliata* Hedw. H.K.
94. *Encalypta longicolla* Bruch M.
95. **Encalypta mutica* Hag. M.
96. *Encalypta procera* Bruch M.; H.K.
97. *Encalypta rhapsocarpa* Schwaegr. M.; H.K.
98. *Entodon concinnus* (De Not.) Par. M.
99. *Fissidens bryoides* Hedw. M.
100. *Fissidens osmundoides* Hedw. M.; H.K.
101. *Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlen M.b. ; H.K.
102. *Fontinalis antipyretica* Hedw. M.; H.K.
103. *Funaria hygrometrica* Hedw M.; H.K.
104. *Grimmia anodon* B.S.G. M.
105. *Grimmia elatior* Bruch ex Bals. et De Not. M.
106. *Grimmia funalis* (Schwaegr.) Bruch. et Schimp. M.
107. *Grimmia jacutica* Ignatova et al. M.
108. *Grimmia longirostris* Hook. M.
109. **Grimmia teretinervis* Limpr. M.
110. **Gymnostomum aeruginosum* Sm M. ; H.K.
111. *Hamatocaulis lapponicus* (Norrl.) Hedenaes M.
112. *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenaes M.; H.K.
113. **Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. M.
114. *Helodium blandowii* (Web. et Mohr.) Warnst. M.

115. *Hennediella heimii* var. *arctica* (Lindb.) R.H.Zander H.K.
116. *Hygrohypnum alpestre* (Hedw.) Loeske M.
117. **Hygrohypnum cochlearifolium* (Venturi.) Broth M.
118. **Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) Jamieson M.
119. *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. M.; H.K.
120. **Hygrohypnum norvegicum* (B.S.G.) Amann M.
121. *Hygrohypnum ochraceum* (Turner) Loeske M.; H.K.
122. *Hygrohypnum polare* (Lindb.) Loeske M.; H.K.
123. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. var. *obtusifolium* (Geh.) Par.M.; H.K.
124. *Hymenostylium recurvirostre* (Hedw.) Dixon M.; H.K.
125. *Hypnum bambergeri* Schimp. M.
126. *Hypnum cupressiforme* Hedw. M.; H.K.
127. *Hypnum hamulosum* Schimp. M.
128. *Hypnum holmenii* Ando M.
129. *Hypnum revolutum* (Mitt.) Lindb. M.; H.K.
130. *Hypnum subimponens* Lesq. M.; H.K.
131. *Hypnum vaucheri* Lesq. M.
132. *Isopterygiopsis muelleriana* (Schimp.) Z.Iwats. M.
133. *Isopterygiopsis pulchella* (Hedw.) Iwats. M.; H.K.
134. *Kiaeria blyttii* (Schimp.) Broth. M.
135. *Kiaeria glacialis* (Berggr.) Hag. M.
136. *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils. M.; H.K.
137. *Leptodictyum humile* (P. Beauv.) Ochyra M.
138. *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. M.
139. **Lescuraea radicata* (Mitt.) Moenk. M.
140. *Limprichtia cossoni* (Schimp.) Anderson et al. M.; H.K.
141. *Limprichtia revolvens* (Sw.) Loeske M.; H.K.
142. *Loeskybryum badium* (Hartm.) Paul M.; H.K.
143. *Lyellia aspera* (Hag. et C.Jens.) Fraye M.
144. *Meesia longiseta* Brid. M.
145. *Meesia triquetra* (Richter) Aongstr. M.; H.K.
146. *Meesia uliginosa* Hedw. M.; H.K.
147. *Mnium ambiguum* H. Muell. M.; H.K.
148. *Mnium blyttii* Bruch et Schimp. M.; H.K.
149. *Mnium spinosum* (Voit) Schwaegr. M.
150. *Molendoa sendtneriana* (B.S.G.) Limpr. M.; H.K.
151. **Molendoa tenuinervis* Limpr. M.
152. **Myrinia pulvinata* (Wahlendb.) Schimp. M.
153. **Myrinia rotundifolia* (Arn.) Broth. M.
154. **Myurella acuminata* Lindb. et Arnell M.
155. *Myurella julacea* (Schwaegr.) Schimp. M.; H.K.
156. **Myurella sibirica* (C.Mull.) Reim. M.
157. *Myurella tenerrima* (Brid.) Lindb. M.; H.K.
158. *Neckera pennata* Hedw. M.
159. *Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) DC. M.
160. *Oncophorus compactus* (B.S.G.) Schljakov M.
161. *Oncophorus virens* (Hedw.) Brid. M.; H.K.
162. *Oncophorus wahlenbergii* Brid. M.; H.K.
163. *Orthothecium chryseon* (Schwaegr. ex Schultes) Schimp. M.; H.K.
164. *Orthothecium strictum* Lor. M.

165. **Orthotrichum anomalum* Hedw. M.
166. *Orthotrichum iwatsukii* Ignatov M.; H.K.
167. **Orthotrichum obtusifolium* Brid. M.
168. *Orthotrichum pallens* Sw. M.
169. *Oxystegus tenuirostris* (Hook. et Tayl.) A.J.E. Smith M.
170. *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. M.; H.K.
171. *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid. M.; H.K.
172. *Philonotis tomentella* Molendo M.
173. *Plagiomnium curvatulum* (Lindb.) Schljakov M.; H.K.
174. *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T. Kop. M.; H.K.
175. *Plagiopus oederianus* (Sw.) Crum et Anderson M.
176. *Plagiothecium berggrenianum* Frisvoll M.
177. *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Iwats. M.; H.K.
178. *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. M.; H.K.
179. *Plagiothecium laetum* Schimp. M.
180. **Plagiothecium sylvaticum* (Brid.) Br. Sch. et Gmb. M.
181. *Platydictya jungermannioides* (Brid.) Crum. M.
182. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. M.; H.K.
183. *Pogonatum dentatum* (Brid.) Brid. M.
184. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. M.; H.K.
185. *Pohlia andrewsii* Shaw M.
186. *Pohlia atropurpurea* (Wahlenb. ex Fuernr.) Lindb. M.; H.K.
187. *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. M.; H.K.
188. *Pohlia elongata* Hedw. M.
189. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. M.; H.K.
190. *Pohlia prolifera* (Kindb. ex Breidl.) Lindb. et H. Arnell M.
191. *Pohlia wahlendbergii* (Web. et Mohr.) Andrews M.; H.K.
192. *Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G.L.Sm. M.; H.K.
193. *Polytrichastrum longisetum* (Sw. ex Brid.) G.L. Smith M.
194. *Polytrichastrum norvegicum* (Hedw.) Schljakov M.
195. *Polytrichum hyperboreum* R.Br. M.; H.K.
196. *Polytrichum jensenii* Hag. M.; H.K.
197. *Polytrichum juniperinum* Hedw. M.; H.K.
198. *Polytrichum piliferum* Hedw. M.
199. *Polytrichum strictum* Brid. M.; H.K.
200. *Pseudobryum cinclidioides* (Hueb.) T. Kop. M.; H.K.
201. *Pseudocalliergon brevifolius* (Lindb.) Hedenaes M.; H.K.
202. *Pseudocalliergon trifarium* (Web. et Mohr.) Loeske M.
203. *Pseudocalliergon turgescens* (T.Jens) Loeske M.
204. *Pseudohygrohypnum subeugyrium* Ren. et Card. M.
205. *Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb. M.
206. *Pseudoleskeella papillosa* (Lindb.) Kindb. M.
207. *Pseudoleskeella sibirica* (Arnell) Norris et Wilson M.
208. *Pseudoleskeella tectorum* (Funck ex Brid.) Kindb. M.
209. *Pseudostereodon procerrimum* (Molendo) Fleisch. M.
210. *Psilopilum cavifolium* (Wils.) Hag. M.
211. *Psilopilum laevigatum* (Wahlenb.) Lindb. M.
212. *Pterigynandrum filiforme* Hedw. M.
213. **Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon M.
214. *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. M.; H.K.

215. *Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid. M.; H.K.
216. *Racomitrium panschii* (C.Muell.) Kindb. M.
217. **Rhabdoweisia crispata* (Dicks. ex With.) Lindb. M.
218. *Rhizomnium andrewsianum* (Steere) T.Kop. M.; H.K.
219. *Rhizomnium pseudopunctatum* (Bruch et Schimp.) T. Kop. M.
220. *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. M.
221. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. M.; H.K.
222. *Saelania glaucesces* (Hedw.) Broth. M.; H.K.
223. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske M.; H.K.
224. *Schistidium agassizii* Sull. et Lesq. M.; H.K.
225. **Schistidium boreale* Poelt M.
226. *Schistidium frigidum* Blom M.
227. *Schistidium platyphyllum* Blom M.; H.K.
228. *Schistidium pulchrum* Blom M.
229. *Schistidium submuticum* Broth. Ex Blom M.
230. **Schistidium umbrosum* (Zett.) Blom M.
231. **Schistidium venetum* H.H.Blom H.K.
232. *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Loeske M.; H.K.
233. *Scouleria aquatica* Hook. M.
234. **Seligeria campylopoda* Kindb. M.
235. *Seligeria tristichoides* Kindb. M.
236. *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. M.; H.K.
237. *Sphagnum jensenii* H. Lindb. M.; H.K.
238. *Sphagnum lenense* H.Lindb. ex Pohle M.
239. *Sphagnum russowii* Warnst. M.; H.K.
240. *Sphagnum squarrosum* Crome M.; H.K.
241. *Sphagnum subsecundum* Nees M.; H.K.
242. *Sphagnum teres* (Schimp.) Aongstr. M.
243. *Sphagnum warnstorffii* Russ. M.; H.K.
244. **Splachnum luteum* Hedw. M.
245. *Splachnum sphaericum* Hedw. M.
246. *Splachnum vasculosum* Hedw. M.
247. *Stegonia latifolia* (Schwaegr.in Schultes) Vent.ex Broth. M.; H.K.
248. **Syntrichia caninervis* Mitt. M.
249. *Syntrichia norvegica* Web. M.
250. **Syntrichia pagorum* Amman M.; H.K.
251. *Syntrichia ruralis* (Hedw.) Web. et Mohr M.; H.K.
252. *Tetraplodon mnioides* (Hedw.) Bruch.et Schimp. M.; H.K.
253. *Thuidium philibertii* Limpr. M.; H.K.
254. *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb. M.; H.K.
255. *Timmia austriaca* Hedw. M.; H.K.
256. *Timmia comata* Lindb. et H.Arnell M.; H.K.
257. *Timmia norvegica* Zett. M.
258. *Timmia sibirica* Lindb. et Arnell M.
259. *Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske M.; H.K.
260. *Tortella alpicola* Dix. M.; H.K.
261. *Tortella arctica* (H.Arnell.) Grudw. et Nuh. M.
262. *Tortella fragilis* (Hook.et Wils.) Limpr. M.; H.K.
263. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limp. M.; H.K.
264. *Tortula cernua* (Huebener) Lindb. M.

265. *Tortula leucostoma* (R.Br.) Hook. et Grew. M.
 266. *Tortula mucronifolia* Schwaegr. M.; H.K.
 267. **Tortula muralis* Hedw. M.
 268. *Trichostomum arcticum* Kaal. M.
 269. *Trichostomum crispulum* Bruch in F.Muell. M.
 270. *Warnstorfia exannulata* (Guemb.) Loeske M.; H.K.
 271. *Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Tuom. et Kop. M.; H.K.
 272. *Warnstorfia pseudostraminea* (C. Mell.) Tuom. et Kop. H.K.
 273. *Warnstorfia sarmentosa* (Wahlenb.) Hedenaes M.; H.K.
 274. *Warnstorfia tundrae* (H.Arnell.) Loeske M.; H.K.
 275. **Weissia exserta* (Broth.) Chen M.

Другие участки

Кроме Нижнего Котуя и Медвежьей продолжена обработка коллекций мхов с Таймырского полуострова, (Ая-Турку, Рагозинка, устье р. Убойной, Бикада, сборы М.В. Соколовой и Н.В. Матвеевой). В результате определения коллекции мхов собранной в 1978 году в окрестностях стационара Бикада М.В. Соколовой, бриофлора ключевого участка возросла с 69 до 116 видов. Коллекция сдана в гербарий Московского университета (MW). Общий список видов приводится ниже. Звёздочкой отмечены виды, новые для ключевого участка, двумя звёздочками – виды новые для заповедника и Таймырского полуострова в целом (см. выше):

- Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch.
 **Aloina brevirostris* (Hook. et Grew.) Kindb
 **Andreaea rupestris* var. *papillosa* (Lindb.) Podp.
Aplodon wormskjoldii (Hornem) Kindb.
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.
Aulacomnium turgidum (Wahlenb.) Schwaegr.
Bartramia pomiformis Hedw.
Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp.ex Milde
Brachythecium turgidum (Hartm.) Kindb.
 **Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp.
Bryum cryophyllum O.Mart.
 **Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn.
 **Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb.
Calliergon richardsonii (Mitt.) Kindb.
Calliergon stramineum (Brid.) Kindb.
Calliergonella lindbergii (Mitt.) Hedenaes
Campylium stellatum (Hedw.) C.Jens.
Catoscopium nigratum (Hedw.) Brid.
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.
Cinclidium arcticum Bruch. et Schimp.
 **Cinclidium latifolium* Lindb.
 **Cinclidium subrotundum* Lindb.
Cirriphyllum cirrosum (Schwaegr. et Schultes) Grout
 **Dicranella humilis* Ruthe
Dicranella subulata (Hedw.) Schimp.
Dicranoweisia crispula (Hedw.) Lindb.

- Dicranum acutifolium* (Lindb. et H. Arnell) C. Jens
Dicranum elongatum Schleich. ex Schwaegr.
**Dicranum flexicaule* Brid.
**Dicranum fuscescens* Turn.
**Dicranum groenlandicum* Brid.
**Dicranum laevidens* Williams
Dicranum spadiceum Zett.
Didymodon asperifolius (Mitt.) Crum et al.
**Didymodon fallax* (Hedw.) Zander.
Distichium capillaceum (Hedw.) Bruch et Schimp.
**Distichium inclinatus* (Hedw.) B.S.G.
**Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout.
**Ditrichum flexicaule* (Schwaegr.) Hampe
Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.
**Drepanocladus arcticus* (R.S. Williams) Hedenaes
**Drepanocladus sendtneri* (Schimp.) Warnst.
**Encalypta alpina* Sm.
**Encalypta rhaptocarpa* Schwaegr.
Eurhynchium pulchellum (Hedw.) Jenn.
**Funaria hygrometrica* Hedw.
Grimmia longirostris Hook.
**Hamatocaulis lapponicus* (Norrl.) Hedenaes
Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenaes
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp. var. *obtusifolium* (Geh.) Par.
**Hypnum bambergeri* Schimp.
Hypnum hamulosum Schimp. in B.S.G.
Hypnum subimponens Lesq.
**Hypnum vaucheri* Lesq.
**Isopterygiopsis pulchella* (Hedw.) Iwats.
Limprichtia cossoni (Schimp.) Anderson et al.
Limprichtia revolvens (Sv.) Loeske
**Loeskygnum badium* (Hartm.) Paul
Meesia triquetra (Richter) Aongstr.
**Meesia uliginosa* Hedw.
**Mnium ambiguum* H. Muell.
**Myurella julacea* (Schwaegr.) Schimp.
**Myurella tenerrima* (Brid.) Lindb.
**Oncophorus virens* (Hedw.) Brid.
Oncophorus wahlenbergii Brid.
Orthothecium chryseon (Schwaegr. ex Schultes) Schimp.
**Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.
Philonotis fontana var. *pumila* (Turn.) Brid.
Plagiomnium medium ssp. *curvatulum* (Lindb.) T.Kop.
**Plagiothecium berggrenianum* Frisvoll
Platydictya jungermannioides (Brid.) Crum
Pogonatum dentatum (Brid.) Brid.
Pohlia andrewsii Shaw
**Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb.
**Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.
**Pohlia wahlenbergii* (Web. et Mohr.) Andrews

Polytrichastrum alpinum (Hedw.) G.L.Sm.
**Polytrichastrum longisetum* (Sw. ex Brid.) G.L.Smith
Polytrichum hyperboreum R.Br.
Polytrichum jensenii Hag.
**Polytrichum juniperinum* Hedw.
Polytrichum piliferum Hedw.
Polytrichum strictum Brid.
**Pseudocalliergon brevifolius* (Lindb.) Hedenaes
**Psilopilum cavifolium* (Wils.)Hag.
Psilopilum laevigatum (Wahlenb.) Lindb.
Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid.
**Racomitrium panschii* (C.Muell.) Kindb.
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.Kop.
**Rhizomnium andrewsianum* (Steere) T.Kop.
Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb.
Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske
***Schistidium holmenianum* Steere et Brassard
***Schistidium sordidum* Hag.
Sphagnum platyphyllum (Lindb.ex Braithw.) Sull.ex Warnst.
Sphagnum rubellum Wils.
Sphagnum squarrosum Crome
Sphagnum teres (Schimp.) Aongstr.ex Hartm.
Sphagnum warnstorffii Russ.
**Splachnum sphaericum* Hedw.
Syntrichia ruralis (Hedw.) Web. et Mohr
Tetraplodon mnioides (Hedw.) Bruch.et Schimp.
Thuidium philibertii Limp.
Timmia austriaca Hedw.
**Timmia comata* Lindb. et H.Arnell
Tomentypnum nitens (Hedw.) Loeske
**Tortella arctica* (H.Arnell.) Grudw. et Nuh.
**Tortella fragilis* (Hook.et Wils.) Limpr.
**Tortella tortuosa* (Hedw.) Limp.
**Tortula leucostoma* (R.Br.) Hook. et Grew.
**Tortula mucronifolia* Schwaegr.
**Trichostomum arcticum* Kaal.
Warnstorfia exannulata (Guemb.) Loeske
Warnstorfia fluitans (Hedw.) Loeske
Warnstorfia pseudostraminea (C.Muell.) Tuom et Kop.
**Warnstorfia sarmentosa* (Wahlenb.) Hedenaes

7.2 РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ.

7.2.1. Фенология растительных сообществ.

Фенологические наблюдения в 2005 году проводились автором на постоянной площадке и по фенологическому маршруту в районе с Хатанга согласно методическим указаниям к Летописи природы (Филонов, Нухимовская, 1985). Материалы наблюдений приведены в таблицах 7.2-7.3 и на рисунках 7.1 и 7.2 (фенологические спектры).

Таблица 7.2

Площадка 3- Редина злаково-смешанномохово-кустарничковая на склоне долины ручья, Фенофаза – бутонизация.

Виды растений	4 ию- ня	5	7	8	9	10	11	12	14	16	17	18	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30	31 ию- ля	4	5	7	8	14	20	28		
Паррия голостебельная	100		90						50		40			10	-																	
Ожика спутанная			20		50		100			90		50	-																			
Княженика	10			50			100											20				-										
Гастролихнис таймырский		10								100						90						50		40		-						
Голубика												30		100			80		50	20	-											
Копеечник арктический	20					100											90	80			50	40	30		-							
Брусника	100																90			60		50	-									
Багульник стелющийся													10				100			90		-										
Арника Ильина						ед		10					50						100		90		50				20	-				
Колокольчик круглолистный																	10									100		50	20	-		

Таблица 7.2 - продолжение

Площадка 3 – Редина злаково-смешанномохово-кустарничковая на склоне долины ручья. Фенофаза – цветение.(процент нахождения в фенофазе)

Виды раст.	4 ию- ня	7	10	13	14	16	17	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1 ию- ля	3	4	5	6	7	8	10	13	14	19	20	29	7 авг.		
Осока черноплодная	10	50	100	50		-																													
Арктоус альпийский	10	50	100		50			-																											
Пария голостебельная		10			50		50			50		50			30		-																		
Ожика спутанная						10		50	100	90		50	30		-																				
Княженика								10			50				50				40			-													
Гастролихнис таймырский													10								50		50			50		-							
Голубика											н			20		50	60	70		50		-													
Копеечник арктический										н				10	20			50	50		50			50		20	-								
Брусника														10			40		50		70	50				-									
Багульник стелющийся																	10				100	90				-									
Арника Ильина																		10							50			50	-						
Колокольчик круглолистный																									10			50		60	50	10			

Таблица 7.2 - продолжение

Площадка 3. Редина злаково-смешанномохово-кустарничковая на склоне долины ручья. Фенофаза – созревание

Виды Раст.	10 ию ня	13	14	15	16	17	18	21	22	23	24	26	27	28	29	30	1 ию ля	3	4	5	6	8	10	13	14	19	20	21	22	24	25	26	29	31	1 авг	7	
Осока черноплодная	н	50			100																																
Арктоус альпийский	н		50				100																														
Пария голостебельная				н		10		40		50		70		100																					90	10	
Ожика спутанная								10		50	70	100																									
Княженика									н			30				60			100																		
Гастролихнис таймыр-ский																		н	10		50		100		90			60	50			10	-				
Голубика													н	20	30		50		100															95	70		
Копеечник арктический															н	10		20			50	80	100						90				50	20			
Брусника															н		30	50			100																
Багульник стелющийся																			20			100															
Арника Ильина																			н			30			50		70	50			20		-				
Колокольчик круглолист-ный																									н		20						50			90	

Таблица 7.2 - продолжение

Площадка 3 Редина злаково-смешанномохово-кустарничковая . Фенофаза плодоношение

Виды растений	14 июля	19	21	22	24	25	29	31	1 августа	4	6	7
Пария голостебельная									60			90
Гастролихнис таймырский		10		40				40			-	
Голубика									н			30
Копеечник арктический					10				50			80
Арника Ильина	н	30	50			60	50			-		Ед.

Таблица 7.2 - окончание

Площадка 3 фенофаза отмирание

Виды растений	21 июля	24	25	29	31	4 августа	6
Гастролихнис таймырский		н		50	60		100
Арника Ильина	н		20	50		100	

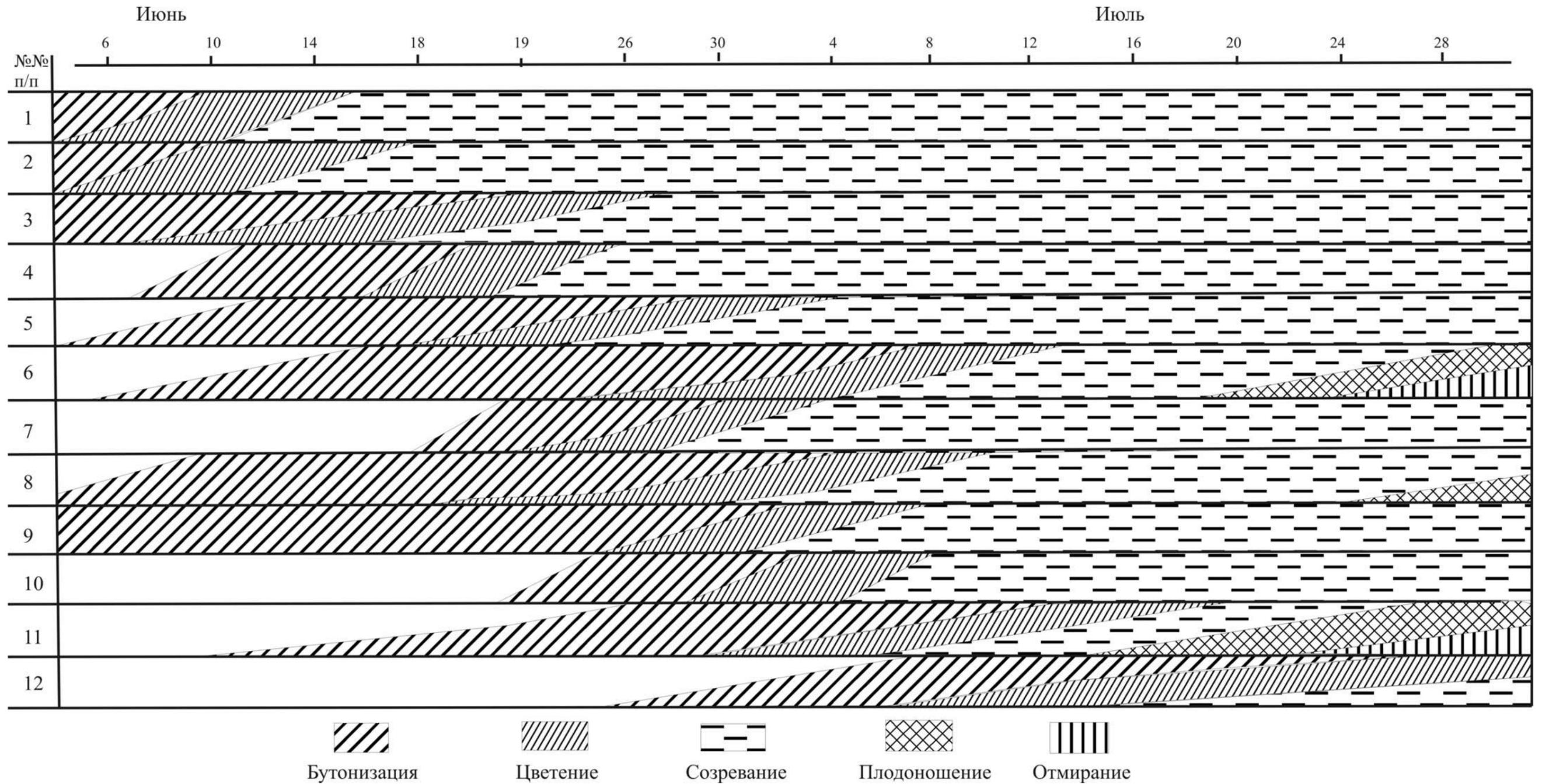


Рисунок 7.1. Фенологический спектр площадки № 3

№№ растений 1 - Осока черноплодная, 2 - Арктоус альпийский, 3- Пария голостебельная, 4 - Ожика спутанная, 5- Княженика, 6 - Гастролихнис таймырский, 7 – Голубика, 8 - Копеечник арктический, 9 – Брусника, 10 - Багульник стелющийся, 11 - Арника Ильина, 12 - Колокольчик круглолистный.

Таблица 7.3.
Фенологический маршрут. Фенофаза – бутонизация (процент нахождения в фенофазе)

Виды растений	16 ию н	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30	2 ию л	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	19	20	21	22	24	25	29	31	3 авг			
Пария голо- стебельная								20	-																														
Дриада точеч- ная	90			50				20				-																											
Лаготис ма- лый			90			80		50			-																												
Калужница арктическая		90		50			80	-																															
Лапчатка при- листниковая						90				80					60		40				-																		
Купальница азиатская								90			50	40				-																							
Мытник ла- пландский									90			50	-																										
Валериана го- ловатая									90					50	40			-																					
Грушанка крупноцветная										90		50			30			-																					
Астрагал хо- лодный											90	80				50					-																		
Лихнис само- едов												90							50								-												
Роза иглистая																			40					-															
Мытник Кар- лов скипетр													90				50																						
Вахта трехли- стная															90						50	40					-												
Живокость Миддендорфа																90			80							50			30								-		
Белозор бо- лотный																90							50	40					10			-							
Кипрей узко- листный																				90						50	30							10	-				
Горечавочник бородатый																										90				50			30		20	-			

Таблица 7.3 - продолжение
Фенологический маршрут.
Фенофаза цветение (процент нахождения в фенофазе)

Виды растений	15 ию н	16	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30	2 ию л	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	24	25	26	28	29	31	1 ав г	3	7								
Пария голостебельная	10				50				50		50																																							
Дриада точечная		10			50				50				50				-																																	
Лаготис малый			н	1о			2о		5о			5о		-																																				
Калужница арктическая			1о			5о		8о	8о		50		-																																					
Лапчатка прилистниковая					н			10			20					40		50				50		20		10				-																				
Купальница азиатская					н				10			50	60				60				20			-																										
Мытник лапландский										10			50		50			-																																
Валериана головатая										10					50	50			50				30				-																							
Грушанка крупноцветная											10			50		70		80			50							-																						
Астрагал холодный											н	10			20		50				50			20																										
Лихнис самоедов												н	10						50								50																							
Роза иглистая													н	10			20		50	50					50					-																				
Мытник Карлов скипетр														10				50					50					-																						
Вахта трехлистная														н		10					50	50					50				-																			
Живокость Миддендорфа															н	10				20							50					50																		
Белозор болотный																10								50		50						50																		
Кипрей узколистный																				н	10							50			50																			
Горечавочник бородатый																												10																						

Таблица 7.3 - продолжение
Фенологический маршрут Фенофаза - плодоношение

Виды растений	15 июля	16	17	19	21	22	25	26	27	28	29	30	31	1 августа	2	3	4	7
Пария голостебельная														10				80
Дриада точечная	10			40	50						50							10
Лаготис малый						10						80		80			50	20
Калужница арктическая		10		50		100	50		-									
Лапчатка прилистнико- вая											н		10					40
Купальница азиатская										10								60
Мытник лапландский						10	50		100						-			
Валериана головчатая		н	10		40					50							-	
Лихнис самоедов						н												70
Белозор болотный							н	10		20				30				50

Таблица 7.3 - окончание
Фенологический маршрут Фенофаза - отмирание

Виды растений	21 июля	25	27	28	30	1 августа	2	3	4	7
Дриада точечная	10				50					90
Лаготис малый					10	20			50	80
Калужница аркти- ческая	н	50	100							
Мытник лапланд- ский				10			100			
Валериана головча- тая	10			50				100		

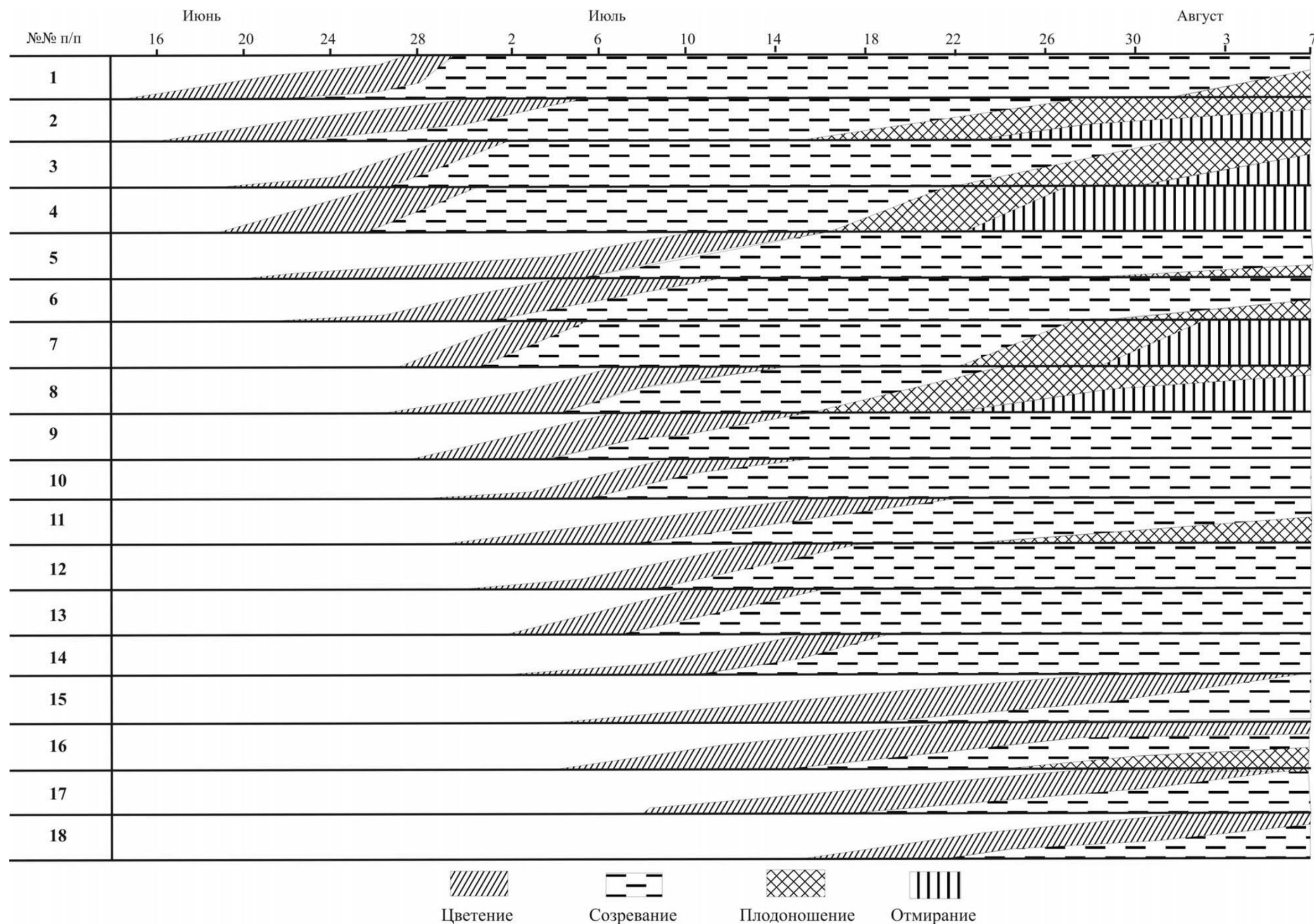


Рисунок 7.2. Фенологический спектр постоянного фенологического маршрута.

№№ растений: 1 - Пария голостебельная, 2 - Дриада точечная, 3 - Лаготис малый, 4 - Калужница арктическая, 5 - Лапчатка прилистниковая, 6 - Купальница азиатская, 7 - Мытник лапландский, 8 - Валериана Головатая, 9 - Грушанка крупноцветная, 10 - Астрагал холодный, 11 - Лихнис самоедов, 12 - Роза иглистая, 13 - Мытник Карлов скипетр, 14 - Вахта трехлистная, 15 - Живокость Миддендорфа, 16 - Белозор болотный, 17 - Кипрей узколистный, 18 - Горечавочник бородатый

Таблица 7.4.

Сроки прохождения фенофаз (цветение и плодоношение) видов, произрастающих в районе устья р. Медвежьей (Котуй)

Виды растений	Дата (Котуй)	Дата (Хатан-га)	Отклонение
Дриада точечная, начало цветения	15.06	16.06	-1
Паррия голостебельная, начало цветения	15.06	15.06	0
Сон-трава желтоватая, начало массового цветения	15.06		
Лапчатка снежная, начало цветения	16.06		
Березка, зеленение массовое	16.06	20.06	-4
Ольха, цветение массовое начало	16.06	21.06	-5
Крупка шерстистая, цветение начало	17.06	21.06	-4
Мытник Эдера , начало цветения	17.06	16.06	+1
Купальница азиатская, начало цветения	17.06	20.06	-3
Лаготис малый, начало цветения	17.06	19.06	-2
Шикша, начало массового цветения	17.06		
Лен северный, начало цветения	18.06	30.06	-12
Мытник белогубый, начало цветения	18.06	27.06	-9
Калужница арктическая, начало цветения	18.06	18.06	0
Остролодочник таймырский, начало цветения	18.06		
Астрагал альпийский, начало цветения	18.06	22.06	-4
Ллойдия поздняя, начало цветения	18.06		
Синюха северная , начало цветения	18.06		
Мак подушковидный, начало цветения	18.06	22.06	-4
Смородина, начало массового цветения	18.06		
Морошка, начало цветения	19.06	22.06	-3
Кассиопея четырехгранная, ачало цветения	19.06		
Одуванчики (желтые), начало цветения	19.06	27.06	-8
Мытник лисохвостовидный , начало цветения	20.06		
Эвтрема Эдвардса, цветение начало	20.06		
Лютик сходный, начало цветения	21.06		
Лютик однолистный, начало цветения	21.06		
Бурачок обратнойцевидный, начало цветения	21.06		
Флокс сибирский, начало цветения	22.06		
Молочай бесцветный, начало цветения	22.06		

Виды растений	Дата (Котуй)	Дата (Хатанга)	Отклонение
Незабудка азиатская, начало цветения	22.06	21.06	+1
Горец живородящий, начало цветения	22.06		
Осока влагилищная, начало массового цветения	23.06		
Осока Редовского, начало массового цветения	23.06		
Новосиеверсия , начало массового цветения (плато в верхнем поясе)	23.06		
Крупка волосистая, начало массового цветения (плато в верхнем поясе)	23.06	27.06	-4
Лапчатка Валя , начало массового цветения (плато в верхнем поясе)	23.06		
Герань белоцветковая, начало цветения (на склоне в лесу)	23.06		
Багульник стелющийся, начало цветения	24.06	27.06	-3
Андромеда, начало цветения	24.06	29.06	-5
Морошка , начало массового цветения	24.06	27.06	-3
Лютик лапландский начало массового цветения	24.06	27.06	-3
Мак лапландский , начало цветения	25.06	25.06	0
Княжик, начало цветения	25.06		
Подбел хододный, начало цветения	25.06		
Лихнис самоедов, начало цветения	25.06	29.06	-4
Мытник прелестный, начало цветения	25.06	29.06	-4
Мытник мутовчатый, начало цветения	25.06		
Копеечник арктический, начало цветения	25.06		
Кассандра прицветничковая, начало цветения	25.06		
Осока крупнопестичная, начало цветения	25.06		
Осока Краузе, начало цветения	25.06		
Осока редкоцветная, начало цветения	25.06		
Калужница арктическая, начало массового цветения	25.06		
Лен северный, начало массового цветения	25.06		
Сердечник луговой , начало цветения	26.06	27.06	-1
Щавель арктический, начало цветения	26.06	1.07	-5
Василистник альпийский, начало цветения	26.06		
Пижма дваждыперистая, начало цветения	26.06		
Рододендрон Адамса, начало цветения	26.06		
Мелколепестник смолевколистый, начало цветения	26.06		

Виды растений	Дата (Котуй)	Дата (Хатанга)	Отклонение
Кошачья лапка мохнатая, начало цветения	26.06		
Голубика, начало цветения	26.06	26.06	0
Арника, начало цветения	27.06	29.06	-2
Толстореберник альпийский, начало цветения	27.06		
Вика горошковая, начало цветения	27.06		
Ясколка Регеля, начало цветения	27.06		
Грушанка крупноцветная, начало цветения	27.06	28.06	-1
Остролодочник Адамса, начало цветения	28.06		
Курильский чай, начало цветения	28.06	1.07	-3
Незабудка болотная, начало цветения	28.06		
Брусника, начало цветения	29.06	28.06	+1
Княженика, начало цветения	29.06	21.06	+8
Ромашка, начало цветения	29.06		
Астра альпийская, начало цветения	29.06		
Скерда карликовая, начало цветения	29.06		
Мытник Карлов скипетр, начало цветения	30.06	8.07	-9
Мытник Пеннела, начало цветения	30.06		
Звездчатка карликовая, начало цветения	30.06		
Синюха остролепестная, начало цветения	30.06	3.07	-3
Астрагал норвежский, начало цветения	30.06		
Крестовник разнолистный, начало цветения	30.06		
Лук скорода, начало цветения	30.06		
Багульник стелющийся, начало массового цветения	30.06	30.06	0
Вахта, начало цветения	1.07	2.07	-1
Смолевка малоллистная, начало цветения	1.07		
Л Е Т О Ф Е Н О Л О Г И Ч Е С К О Е			
Шиповник, начало цветения	2.07	30.06	+2
Вероника длиннолистная, начало цветения	2.07	3.07-1	
Крестовник перелесковый, начало цветения	2.07		
Смолевка ползучая, начало цветения	2.07		
Кровохлебка, начало цветения	2.07	30.06	+2
Остролодочник Таймырский, плодоношение начало	2.07		

Виды растений	Дата (Котуй)	Дата (Хатанга)	Отклонение
Астрагал Тугаринова плодоношение начало	2.07		
Зигаденус сибирский, начало цветения	3.07		
Лапчатка Эгеде, начало цветения	3.07		
Желтые одуванчики, плодоношение начало	3.07		
Сон-трава, плодоношение начало	3.07		
Гвоздика, начало цветения	5.07		
Кипрей широколистный, начало цветения	5.07		
Крестовник тундровый, начало цветения	5.07		
Астра сибирская, начало цветения	5.07	8.07	-3
Горечавка простертая, начало цветения	5.07		
Ортилия, начало цветения	6.07		
Абсолютный максимум 39,4	7.07		
Ежеголовник гоперборейский, начало цветения	8.07		
Горечавочник бородатый, начало цветения	8.07		
Белозор болотный, начало цветения	8.07	5.07	+3
Полынь рассеченноподобная, начало цветения	9.07		
Горькуша мелкоцветная, начало цветения	9.07		
Подберезовик, появление	10.07	14.07	
Соссюрея Тилезиуса, начало цветения	10.07		
Чемерица, начало цветения	11.07	9.07	+2
Молокан сибирский, начало цветения	12.07		
Дриада, плодоношение начало	13.07	15.07	-2
Линнея, начало цветения	16.07		
Шикша, плодоношение начало	27.07	26.07	+1
Смородина, плодоношение начало	28.07		
Морошка, начало плодоношение	29.07		
Шикша, плодоношение массовое	1.08		
Ломатогоний колесовидный, начало цветения	5.08		
Морошка, плодоношение массовое	5.08		
Осень (температурная) Средние суточные температуры воздуха ниже 8	8.08		
Голубика, плодоношение массовое	9.08	14.08	-5
Смородина, плодоношение массовое	9.08		
Брусника, плодоношение начало	14.08		
Брусника, плодоношение массовое	17.08		

Литература к разделу 7.

Мальшев Л.И. (ред.) Флора Путорана. Новосибирск, 1976. 243 с.

Юрцев Б.А., Толмачев А.И., Ребристая О.В. Флористическое ограничение и разделение Арктики. В кн.: Арктическая флористическая область. Л., 1978. С.9—104

8. ФАУНА И ЖИВОТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ

8.1. НОВЫЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ

Бурый дрозд – *Turdus eunotus* (Temminck). В 2005 году оказался обычным видом на Ары-Масе. 2 июля найдено гнездо с 5 птенцами. Гнездо располагалось на лиственнице на высоте 1,8 м, у ствола. Ранее отмечался южнее, на Анабарском плато

Белошекая казарка (*Branta leucopsis*). Встречена в низовьях р. Верхняя Таймыра. 30.06.2005 г. в стае из 11 белолобых гусей (*Anser albifrons*), подлетающих с запада на линьку, держалась одна белошекая казарка. Это первая регистрация вида на Таймыре, примерно на 1350 км северо-восточнее от ближайших мест гнездования на Югорском п-ове

Кроме того, определена коллекция жуков и стрекоз из района устья р. Блудная. Поскольку специальной инвентаризации этих групп никогда в заповеднике не проводилось, все отмеченные виды можно считать новыми и предполагать их встречу на участке «Лукунский». Список определенных видов приведен в разделе 8.3.3.

8.2. РЕДКИЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ.

Таблица 8.1

Характеристика редких видов, встречающихся в заповеднике и его окрестностях, отмеченных в 2005 г.

Примечание – в таблицу не включены встречи редких видов на участке «Медвежья»

Вид	Дата	Место встречи	Наблюдения	Респондент
Овцебык	12 мая	Р-н участка Ары-Мас	Встречен одиночный самец	Фалькова Т. М.
	29 июля	Устье р. Верхняя Таймыра	Встречен одиночный самец	Соловьев М.Ю. и др.
Ласка	Июнь-июль	Устье р. Верхняя Таймыра	Постоянно встречался в окрестностях лагеря орнитологов	Соловьев М.Ю. и др.
Малый лебедь	31 мая	Ары-Мас	Отмечено 2 птицы	Мельков В. Б.
	3 июня	Лукунское	В этом году часто видели лебедей, по 2 особи и небольшие стаи	Поротов В. Е.
	3 июня	р. Каламиссамо	Встречена одна птица	Дзюба В. А, Карбаинов М. Ю.
	18 августа	Устье р. Андыр (окрестности Ары-	На озере три птицы	Гаврилов А. А.

Вид	Дата	Место встречи	Наблюдения	Респондент
		Маса)		
Краснозобая казарка	5 июня	Устье р. Каламиссамо	Видели одну птицу	Дзюба В. А. Карбаинов М. Ю.
	5 июня	Устье р. Каламиссамо	Отмечена одна стая	Дзюба В. А. Карбаинов М. Ю.
	6 июня	Ары-Мас	Отмечена одна птица	Мельков В. Б.
	Июнь-июль	Устье р. Верхняя Таймыра	Обитала постоянно, гнездилась (см. 8.4)	Соловьев М.Ю. и др.
Вилохвостая чайка	6 июня	Устье р. Каламиссамо	Видели одну птицу	Дзюба В. А. Карбаинов М. Ю.
Розовая чайка	14 июня	Окрестности Ары-Маса	Одна птица	Фалькова Т. М.
Орлан-белохвост	25 мая	Ары-Мас	Птицу прогонял зимняк	Гаврилов А. А.
	17 августа	п. Хатанга	Отмечена одна птица	Лебедев Б.И.
	18 июля, 20 июля, 28 июля	Устье р. Верхняя Таймыра	Встречены одиночные птицы (см. 8.4)	Соловьев М.Ю. и др.
Беркут	16 июля, 25 июля	Устье р. Верхняя Таймыра	Встречены одиночные птицы (см. 8.4)	Соловьев М.Ю. и др.
Американский бекасовидный веретенник	Июнь-июль	Устье р. Верхняя Таймыра	Гнездился (см. 8.4)	Соловьев М.Ю. и др.

8.3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ГРУППАМ ЖИВОТНЫХ И СВЕДЕНИЯ О ИХ ЧИСЛЕННОСТИ.

8.3.1. Млекопитающие

8.3.1.1. Непарнокопытные и парнокопытные животные.

Дикий северный олень (*Rangifer tarandus*). На основной территории в 2005 г. наблюдался в весеннее время близ залива Байкура-Неру (табл. 8.2), летом на устье Верхней Таймыры; летом также на южных кордонах (Ары-Мас, Лукунский) – табл. 8.3.

В низовьях Верхней Таймыры массовая миграция северных оленей началась 22 июля, т.е. на 4 дня позже, чем в 2004 г., и до 26 июля можно было периодически наблюдать стада численностью до нескольких сотен животных, двигавшиеся преимущественно вдоль водораздела в юго-западном направлении.

Таблица 8.2

Наблюдения за ходом дикого северного оленя в р-не устья р. Каламиссамо, залив Байкура-Неру. Наблюдатели: Дзюба В.А., Карбаинов М.Ю.

Дата	Наблюдения
13 мая	Ночью вышел небольшой табун, голов 30. 12-го мая в районе оз. Долгого встретили первый переход оленьего стада, группа 10 голов
17 мая	Периодически появляются небольшие табуны
18 мая	Тянутся небольшие табуны
19 мая.	Стада оленя стали появляться чаще, и больше, по-видимому, начался массовый ход
24 мая	На горизонте табун, 24 головы
25 мая	Видели небольшое стадо
30 мая	Затишье — оленя не видно. Вчера выходили три табуна.
10 июня	Небольшие табуны оленя
13 июня	Видели небольшой табун оленя

Таблица 8.3

Наблюдения за ходом дикого северного оленя на кордонах Ары-Мас (наблюдатели Мельков В.Б., Гаврилов А.А.) и Лукунский (наблюдатель Поротов В.Е.)

Дата	Наблюдения
Ары-Мас	
18 мая	Одиночные группы оленей, 4-5. Все быки.
4 августа	Появились первые осенние стада оленей
10 августа	Сегодня начался ход оленя. Стада (в основном, рогачи) от 8 до 30 особей двигались с востока на запад по ветру. Важенки с телятами составили лишь около 10% зверей
11 августа	Олени продолжают идти, но сегодня немного. В течение дня в пределах обзора было три группы по 20, 8 и 4 оленя. Очень далеко, в виде пятен, отмечены стада, но количество установить сложно.
12 августа	На маршруте встречено стадо из 27 рогачей и 2-х годовиков
14 августа	Недалеко от кордона появилось 8 оленей
15,16 августа	Оленей не видно
Лукунский	
14 мая	Прошло два стада
16 мая	Прошло стадо
18 мая	Олень идет почти каждый день небольшими группами
26 мая	Видели стадо диких оленей
С 6 июня	Олень идет каждый день небольшими стадами
16 октября	Начало (?) миграции оленя. В этом году олени идут очень редко
С 22 октября	Пошел массовый олень. шел день и ночь.
12 ноября.	Видели стадо диких до 20 голов. В основном, одни быки

На осеннем проходе наблюдался на территории планируемого биосферного полигона (бассейн р. Котуй). На Медвежьей первые олени с севера появились в начале третьей декады августа (следует отметить, что осень в 2005 г. была очень ранней), при-

чем сразу пошли группы средних размеров (по 10-20 голов) —табл.8.4 . Олени переплывали реку и шли по общему направлению на юг, причем держались лесных участков в долине, иногда поднимаясь на склоны и выше в верхний пояс, в тундру, на свои ранне-осенние кормовые участки. По всей видимости, это постоянная зона прохода, поскольку по лесным склонам имеется масса оленьих троп.

Таблица. 8.4

Наблюдения за осенним ходом дикого северного оленя в районе слияния Котуя и Медвежьей (наблюдатели Телеснин М.Р., Поспелов И.Н., Королева М.Н.)

Дата	Наблюдения
16-20 июня	Изредка встречались одиночные самки
28 июня	2 самки переплыли Котуй ниже устья Медвежьей
21 августа	Начало осеннего хода На хребте встречены важенка с двумя телятами. Шли от реки на восток.
22 августа	Олени пошли массово. Утром с западного берега Котуя на устье р. Медвежьей проплыли 5 стад по 20-40 голов (фото 8.1)
23 августа	Небольшие стада и одиночные самцы переплывают Котуй и движутся по берегам постоянно
26 августа	Ход оленя отмечен по всему Котую до пос. Каяк, практически все стада переплывают Котуй с запада на восток.



Фото 8.1. Первая группа оленей, переплывших Котуй (утро 22 августа) © И.Поспелов

Лось (*Alces alces*), встречался несколько раз на Медвежьей в долине реки (переплывал реку). Следы, экскременты и погрызы деревьев встречались очень часто.

Овцебык. В устье Верхней Таймыры один овцебык (самец) пришел в район работ утром 29 июля, а вечером того же дня ушел на юго-запад к водоразделу. Одиночный самец также отмечен 12 мая вблизи участка Ары-Мас

8.3.1.2. Хищные звери.

Наблюдения за хищниками проводились в устье Верхней Таймыры (Соловьев М.Ю., Головнюк В.Н. и др.) и на заливе Байкура-Неру в мае-июне (Дзюба В.А., Карбаинов М.Ю.); а также на территории планируемого биосферного полигона в долине р. Котуй близ устья р. Медвежьей.

Тундровые участки

Песец (*Alopex lagopus*). Наблюдался на тундровой территории. В устье р. Каламиссамо (залив Байкура-Неру) 21 мая песец начал линять, голова и плечи были темно-коричневые. 26 мая песцы были обליнявшими на 50% (респонденты: Дзюба В.А., Карбаинов М.Ю.).

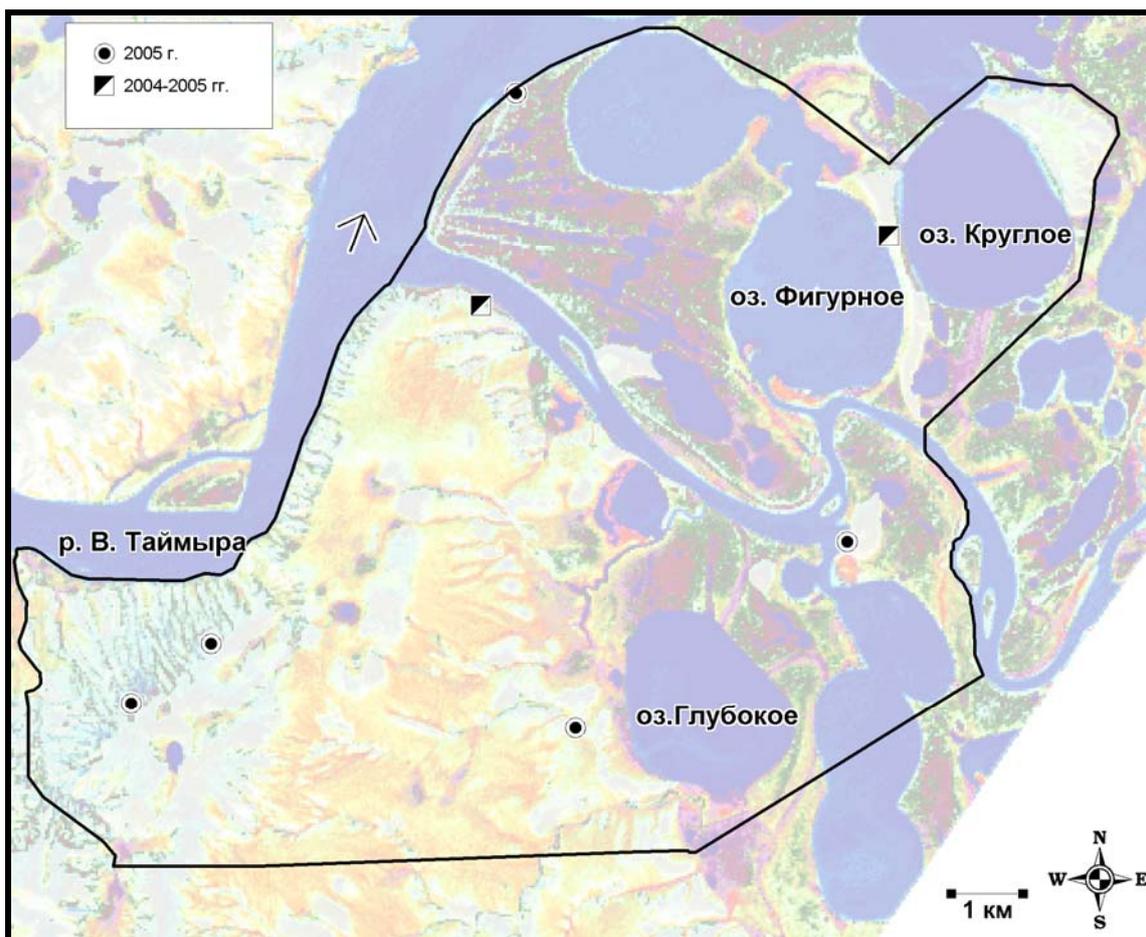


Рисунок 8.1. Норы с выводками песцов в 2004-2005 гг. Район работ оконтурен черной линией; карта-основа представляет осветленный синтез космического снимка Landsat 7, где красный канал = 4-й канал, зеленый канал = 5-й канал, и синий канал = 2-й канал.

В устье Верхней Таймыры в соответствии с ростом численности леммингов численность размножавшихся песцов также возросла в районе работ с 2 до 7 занятых норников (рис. 8.1). Норники, занятые выводками в 2004 г., были повторно использованы в 2005 г. Песцы успешно размножались (наблюдатели: М.Ю. Соловьев, В.Н. Головнюк).

Ласка (*Mustela nivalis*). В окрестностях лагеря орнитологов в районе устья Верхней Таймыры в конце июня - начале июля 2005 г. неоднократно встречали ласку. Довольно интересная встреча, почти на северном пределе для зверька

Волк (*Canis lupus*). Два волка прошли 25.07 через район исследований на юго-запад вслед за мигрирующими северными оленями.

Северо-таежные участки

Бурый медведь (*Ursus arctos*) на глаза попался только один раз, в долинном лесу на Медвежьей близ устья р. Потокай, но следы животного попадались не раз.

Горноста́й (*Mustela erminea*). На Медвежьей визуальный контакт с горностаем был отмечен только раз, возле полевого лагеря, куда зверек заходил, видимо, привлеченный жильем человека.

Лисица (*Vulpes vulpes*). Следы лисиц несколько раз наблюдались на песчаных отмелях Котуя, самого зверя не видели ни разу.

Волк (*Canis lupus*), обычен на Медвежьей, но ни разу непосредственно не наблюдался, зато его следы и экскременты постоянно отмечались на пойменных наносах. Очень осторожное животное, но по утрам следы волков, часто пар, находили в непосредственной близости от полевого лагеря.

8.3.1.3 Грызуны

Северо-таежные участки.

В полевой сезон 2005 г. учеты численности грызунов проводились в районе устья р. Медвежьей (правый приток Котуя; см раздел 2) в июле-августе.

Учеты проводились по стандартной методике трапиковыми ловушками в различных биотопах (табл. 8.5). Всего было поставлено 37 ловушко-линий, что составило 1740 ловушко-суток. Отловлено 60 экземпляров серых полевков (группа Миддендорфа/северо-сибирская) — *Microtus middendorffii*, 16 красных полевков (*Clethrionomys rutilus*), 2 красно-серая полевка (*Clethrionomys rufocanus*), 7 лесных леммингов (*Myopus schisticolor*) и 1 тундровая бурозубка (*Sorex tundrensis*). Общая уловистость составила

5%, уловистость основного вида (полевка Миддендорфа) — 3,4%.

Кроме того, ряд грызунов и бурозубок были отловлены на площадках абсолютного учета, и были обнаружены у гнезд хищных птиц (12 полевков Миддендорфа, 1 красная полевка, 2 тундровых бурозубки).

В целом, насколько это позволяет низкая численность второстепенных видов грызунов и насекомоядных, следует сказать, что их состав мало отличается от такового, зафиксированного в двух других северо-таежных точках работ: на р. Фомич (2003 г.) и в нижнем течении Котуя (2004 г.). Так, на Медвежьей не встречена полевка-экономка, отмеченная на Котуе (на Фомиче она также не была встречена, как и лесной лемминг, отмеченный на Котуе и на Медвежьей). Ни на одной из точек не была обнаружена узкочерепная полевка, ареал которой захватывает север Анабарского плато.

Краткое описание линий отлова.

1*—Ольховый лиственничник на террасе Котуя

1 — Полуостров на стрелке Котуя и Медвежьей. Линия располагалась между густым ивняком и урезом воды.

2* —Ольховый лиственничник на склоне

2 — Полуостров. Линия посреди ивняка.

3 — Правый берег Котуя. Нижняя часть береговой террасы. Луг.

3*—Заболоченное понижение в лиственничнике на террасе

4 — Правый берег Котуя. Средняя часть береговой террасы. Ивняк.

4*—Сухой мертвопокровный лиственничник в верхней части склона.

5*—Сухой бруснично-багульниковый лиственничник

5 — Правый берег Котуя. Верхняя часть береговой террасы. Разреженный травяной кустарник.

6*—Пятнистая тундра на водоразделе

6—Часть береговой террасы под осыпью. Луг.

7 —Берег маленького ручья в 50-100 м. от впадения в Котуй. Густой кустарник.

7*—Осоково-пушицевое болото на высокой пойме.

8 — Крутой горный склон. Альпийский остепненный луг.

8*—Моховая лиственничная редина.

9*—Заболоченный моховой лиственничник

9 — Лиственничник на горном склоне по краю альпийского луга.

10*—Бровка высокой поймы. Луг.

- 10—Верхняя часть обратного склона хребта. Ольховый лиственничник.
11 — Моховой лиственничник немного ниже линии 10.
11*—Марь в лиственничнике на левом берегу.
12*—Заболоченный кустарниково-моховой лиственничник.
12— Редкостойный лиственничник с ольхой.
13 — Ольховник между двумя маленькими ручьями, впадающими в Медвежью.
14— Моховой лиственничник, слабо заболоченный
15— Берег ручья, редкостойный лиственничник
16— Возвышенный берег ручья. Открытое пространство — мох, дерн.
17—Там же, лиственничник.
13*—Заболоченный лиственничник
18— Берег ручья, густой лиственничник.
19— Устье ручья, ивняк.
20— Почти ровный горизонтальный участок на склоне. лиственничник с ольхой.
21— То же, но лиственничник более разреженный.
22— Лиственничник моховой с ольхой.
14*— Полигонально-валиковое болото с редкими лиственницами
15*—Сухой лиственничник брусничный

По результатам отлова, численность основного вида — полевки Миддендорфа/северо-сибирской можно оценить, как среднюю или выше средней, численность красной полевки и лесного лемминга — как низкую.

Структура популяции полевки Миддендорфа/северо-сибирской.

Грызуны данного вида отловлены в период с 9 июля по 21 августа и представлены тремя основными возрастными группами. Число самцов и самок близкое — 39♀ и 32♂ —, но по полам возрастные группы распределены не пропорционально — среди самок наибольшая численность у *adultus*, среди самцов — у *subadultus*. Практически все взрослые особи участвовали в размножении (28 из 29 взрослых самок и 12 из 12 самцов). Значительный процент *subadultus* также принимали участие в размножении (2 самки из 7 и 3 самца из 15).

Характер половозрастной структуры популяции полевки Миддендорфа/северо-сибирской приведен в табл. 8.6 и на рис. 8.2.

Таблица 8.5
 Результаты отлова мышевидных грызунов на ловушко-линиях.

№ ли- нии	Дата	Кол-во лов/сут	Отловлено всего		Полевок Миддендорфа		Красных полевок		Красно-серых полевок		Лесных леммингов		Тундровых бурозубок	
			Кол-во	На 100 л/с	Кол-во	На 100 л/с	Кол-во	На 100 л/с	Кол-во	На 100 л/с	Кол-во	На 100 л/с	Кол-во	На 100 л/с
1*	9-12.07	60	6	10	3	5	2	3.3			1	1.7		
1	10-11.07	20	1	5	1	5								
2*	10-14.07	80	0											
2	11-12.07	20	0											
3	12-14.07	40	2	5	2	5								
3*	12-16.07	80	7	8.75	5	6.25					1	1.25	1	1.25
4	14-16.07	40	5	12.5	5	12.5								
4*	14-16.07	40	3	7.5			2	5					1	2.5
5*	14-16.07	60	2	3.3			2	3.3						
5	16-18.07	40	0											
6*	17-20.07	60	0											
6	18-20.07	40	1	2.5	1	2.5								
7	20-21.07	20	0											
7*	21-24.07	60	18	30	17	28.3							1	1.7
8	21-23.07	40	0											
8*	22-24.07	40	0											
9*	22-24.07	40	0											
9	23-25.07	40	0											
10*	22-24.07	40	8	20	2	5	4	10	1	2.5			1	2.5
10	26-28.07	40	3	7.5			3	7.5						
11	28-30.07	40	0											
11*	1-6.08	100	11	11	6	6					5	5		
12*	1-5.08	100	0											
12	30-31.07	20	0											
13	31.07-1.08	20	0											
14	1-2.08	20	1	5			1	5						
15	2-3.08	20	0											
16	3-5.08	40	0											
17	5-6.08	20	1	5			1	5						
13*	11-16.08	100	2	2	2	2								
18	6-8.08	20	0											

№ линии	Дата	Кол-во лов/сут	Отловлено всего		Полевков Миддендорфа		Красных полевков		Красно-серых полевков		Лесных леммингов		Тундровых бурозубок	
			Кол-во	На 100 л/с	Кол-во	На 100 л/с	Кол-во	На 100 л/с	Кол-во	На 100 л/с	Кол-во	На 100 л/с	Кол-во	На 100 л/с
19	7-10.08	60	2	3.3	2	3.3								
20	11-14.08	51	1	2	1	2								
21	14-16.08	34	0											
22	16-21.08	85	0											
14*	18-21.08	90	13	14.4	13	14.4	1	5						
15*	18-19.08	20	1	5			1	5						

Таблица 8.6.

Половозрастная структура популяции полевки Миддендорфа

Возрастная группа	Отловлено самок	Из них		Среднее число		Отловлено самцов	Из них в состоянии половой активности
		рожавших	беременных	Эмбрионов	Плацентарных пятен		
adultus	29	16	12	6	5-6	12	12
subadultus	7	-	2	6	-	15	3
juvenis	3	-	-	-	-	5	-

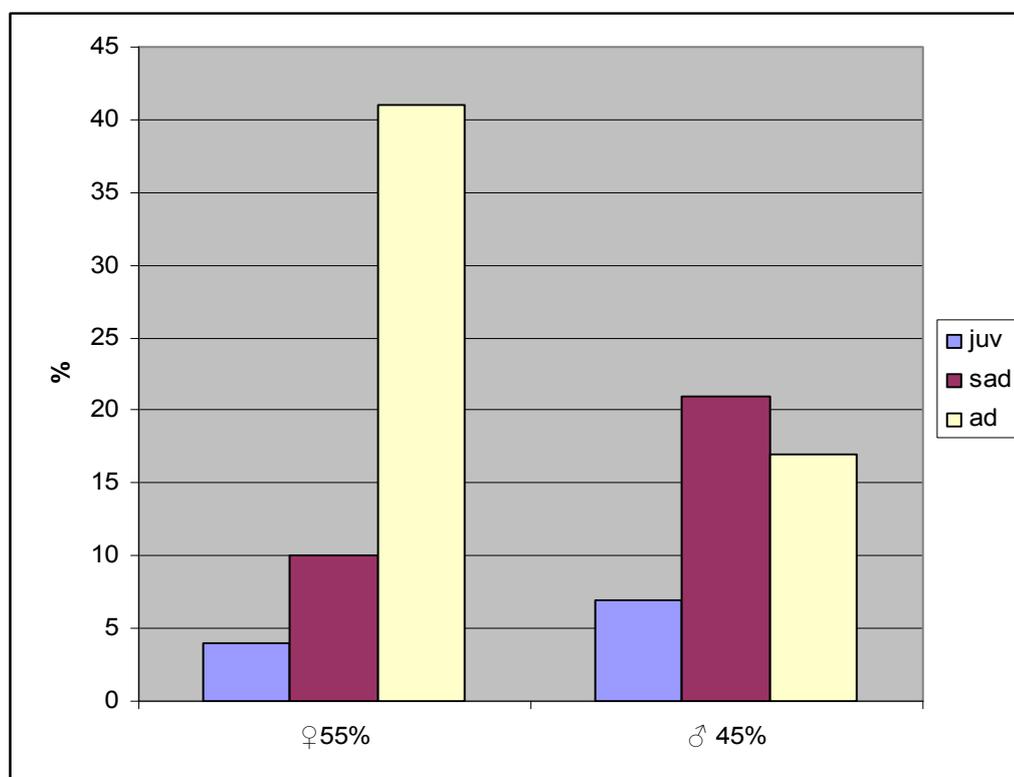


Рисунок 8.2. Половозрастная структура популяции полевки Миддендорфа на участке «Медвежья»

Морфометрические и краниометрические показатели популяции полевки Миддендорфа сведены в табл. 8.7

Таблица 8.7.
Морфометрические и краниометрические показатели популяции полевки Миддендорфа

Параметры (вес – г, остальное – мм)	N	Lim	M±m
Вес	39	24,0-58,0	38,7±1,74
Длина тела	41	92,6-127,5	11,5±1,85
Длина ступни	40	14,8-22,0	16,6±0,23
Длина уха	40	10,0-15,0	11,9±0,18
Длина хвоста	41	17,3-32,0	26,7±0,74
Длина тела / длина хвоста	40	3,7-5,7	4,6
Кондилобазальная длина черепа	23	23,0-28,0	26,1±0,33
Длина лицевой части	32	13,0-17,0	14,9±0,22
Длина диастемы	32	7,0-10,0	8,48±0,18
Длина зубного ряда	34	5,5-7,5	6,47±0,1
Ширина скуловой части	28	13,5-17,5	15,5±0,2
Ширина межглазничного промежутка	28	3,8-5,0	4,17±0,055
Ширина затылочной части	23	11,0-13,0	12,4±0,133
Высота затылочной части	24	7,0-9,2	8,27±0,116
Высота небной части	26	7,4-9,5	8,32±0,106
Ширина скуловой части / ширина межглазничного промежутка	27	3,3-4,4	3,8

На втором по встречаемости и численности месте среди грызунов стоит **красная полевка**. Она населяет все лесные сообщества в данном районе, предпочтения отдает более сухим лиственничным лесам с валежником, только раз была отловлена на болоте. По всей видимости, менее осторожна, чем предыдущая, поскольку каждый год зверьки этого вида совершали «набеги» на продуктовые запасы в нашем полевом лагере, а однажды в одном из ящиков было даже обнаружено гнездо из мелко изгрызенной бумаги. Относительно экологии **красно-серой полевки** сказать что-либо трудно, поскольку в отловах попался только один зверек, на бровке высокой поймы.

Лесной лемминг (*Myopus schisticolor*), встречавшийся до этого только несколько севернее, также в долине Котуя, по всей видимости, предпочитает болотистые участки в долине, не продвигаясь вверх по склонам. Немногочислен.

Водяная полевка (*Arvicola terrestris*). Само животное не наблюдалось, но в долинах Котуя и Медвежьей, на озерах среди болот, часто наблюдались следы его жизнедеятельности — характерные погрызы нижней частей стеблей и черешков листьев вахты, при этом берега озер были усеяны зелеными листьями, которые животные бросали.

Ондатра (*Ondatra zibethicus*). Акклиматизированный вид, широко расселившийся на севере Средней Сибири вплоть до границ лесотундры; достоверно известна из ок-

рестностей Хатанги. В течение всего лета проводилось наблюдение за семьей ондатр, поселившейся в неглубоком старичном озере на стрелке Котуя и Медвежьей. Семья состояла из двух взрослых животных и двух (возможно трех) молодых. Они постоянно пересекали протоку и возвращались к себе с грузом веток и побегов арктофилы; интересно, что и то и другое в изобилии росло и на том берегу, где был их «домик». Во время летнего половодья, когда вода поднялась на 4 м и старица соединилась с рекой, ондатр заметно не было. После спада воды звери появились снова, в это период наблюдались брачные игры. Довольно часто характерные ходы ондатр наблюдались и на других озерах в долине.

Белка обыкновенная (*Sciurus vulgaris*) была встречена лишь однажды в низкогорном лиственничнике близ устья р. Медвежьей в конце августа 2005 г. В этом месте также неоднократно наблюдались шишки лиственницы с характерными погрызами. Это одно из наиболее северных местонахождений.

Тундровая территория

Лемминги сибирский и копытный (*Lemmus sibiricus*, *Dicrostonyx torquatus*). На тундровой территории заповедника учеты численности леммингов методом ловушек не проводились, но имеются сведения о их численности (без дифференциации на виды) от наблюдателей. В устье р. Каламиссамо 9 июня отмечена высокая численность леммингов (наблюдатели В.А. Дзюба, М.Ю. Карбаинов). В июне-июле визуальный учет численности проводился в районе устья Верхней Таймыры М.Ю. Соловьевым, В.Н. Головнюком с сотрудниками. Всего в 2005 г. наблюдали 725 леммингов, что составляет максимальное число за 12 сезонов, и соответствует отчетливо выраженному пику численности. До этого максимальное число леммингов, встреченных также 4-я наблюдателями, было 587 в 2000 г. (устье Блудной), но за более продолжительный период исследований. По числу леммингов, встреченных за день одним наблюдателем, их обилие в 2005 г. более чем в 1,5 раза превосходит обилие в период предыдущего пика 2000 г.

Подавляющее большинство достоверно определенных леммингов были сибирскими, а доля копытных леммингов составила 1,37%, что близко к величине 1,52% полученной в 2000 г.

После завершения снеготаяния, 21.06, был проведен учет подснежных гнезд леммингов на трансекте длиной 4 км и шириной 10 м, проходящей по склонам первой террасы и склонам водораздела. Было обнаружено 13 гнезд, что менее чем в 2 раза превосходило значение 2004 г. (7 гнезд). Очевидное несоответствие числа гнезд и летней численности леммингов, могло быть связано с тем, что размножение в основном происхо-

дило уже в бесснежный период в июне. Это предположение подтверждается характером динамики численности леммингов по данным визуальных встреч, число которых резко возросло до максимума с 20 по 24 июня, затем снизилось, а потом дало следующий менее выраженный пик в начале июля (подробнее см. раздел 8.4).

На южных участках (Ары-Мас), напротив, наблюдалась депрессия численности леммингов, в связи с чем гнездование хищных птиц было подавлено (сообщение А.А. Гаврилова).

В горах бассейна Котуя, в подзоне северной тайги, даже на самых высоких тундровых плато, копытный и сибирский лемминг не встречался, не обнаружено и их остатков в погадках хищных птиц, следов в виде старых гнезд или экскрементов.

8.3.1.4. Зайцеобразные.

Заяц-беляк (*Lepus timidus*). На Медвежьей обычен. Зайцы встречались в пойменных кустарниках, в долинных лесах и на лугах, в дневное время затаивались и выпрыгивали с лёжек только при близком подходе. Но чаще встречи с зайцами происходили в подгольцовом поясе, хотя вообще отмечались по всему профилю.

На Ары-Масе также отмечена высокая численность зайцев, на маршруте 9 км длиной встречалось до 5 особей (А.А. Гаврилов, устное сообщение).

В устье Верхней Таймыры, на тундровой территории, численность зайца-беляка в 2005 г. также сохранилась на высоком уровне, однако, ее количественной оценки не проводили.

Северная пищуха (*Ochotona hyperborea*) (фото 8.2). Можно считать, что в районе среднего течения Котуя пищуха относится к обыкновенным, часто встречающимся млекопитающим, хотя находится здесь почти на северном пределе ареала. Колонии пищух наблюдались почти на всех глыбовых развалах, каменных россыпях, где зверьки устраивали многочисленные «стожки» (фото 8.3) из разнообразных растительных кормов. Они населяют россыпи среди лиственничной тайги, в субальпийском и альпийском поясах, выбирая лишь крупнообломочные осыпи. На россыпях большего размера пищухи селятся только по периферии. Интересно, что колония пищух на стрелке Медвежьей находилась на слабо закрепленной осыпи, где за лето наблюдалось несколько камнепадов. Численность пищух по относительным показателям представляется нам



Фото 8.2 Северная пищуха на каменистой осыпи. © И.Поспелов



Фото 8.3. Стожок северной пищухи © И.Поспелов

весьма значительной. Проходя мимо каждого глыбового развала мы слышали резкие характерные крики животных, и почти на каждом были зарегистрированы свежие следы пребывания животных, на ряде поселений отмечались и визуальные встречи с пищухами, в том числе несколько раз и в лесах, на расстоянии около 300-500 м. от ближайшей осыпи. В середине июля наблюдались первые «стожки», пока небольшие, в августе количество стожков и их объем стало гораздо больше.

Судя по косвенным данным, пищуха в этом районе является объектом постоянной охоты хищных птиц.

8.3.1.5. Насекомоядные.

Из этой группы млекопитающих на Медвежьей была отмечена только тундровая бурозубка (*Sorex tundrensis*), попадавшаяся несколько раз в ловушки (см. табл.8.5). Зверьки отлавливались в заболоченных и сухих лиственничниках, на пойменных лугах и болотах, то есть биотопы их весьма разнообразны.

8.3.2 Птицы.

В 2005 г. наблюдения за птицами на территории заповедника проводились на участке «Ары-Мас» А.А. Гавриловым и в районе устья р. Верхняя Таймыра группой М.Ю.Соловьева. Последние данные, представляющие собой целостный отчет и проводимые по оригинальной методике, как обычно, вынесены нами в особый подраздел 8.4.

Кроме того, И.Н.Поспеловым проводились наблюдения за птицами в районе устья р. Медвежья в среднем течении р. Котуй (планируемый биосферный полигон заповедника). Эти данные приводятся в соответствующих систематических подразделах.

8.3.2.1. Интегральные учеты численности птиц на постоянных и временных маршрутах.

В таблице 8.8. приводятся данные о численности птиц на водных маршрутах на р. Новая в районе участка «Ары-Мас», в таблице 8.9 – данные пеших учетов птиц на участке «Ары-Мас»

Таблица 8.8

Результаты учета водоплавающих птиц на р. Новой в 2005 г.

Дата	Протяженность маршрута, км	Ученные виды	Всего учтено каждого вида	В пересчете на 10 км пути	Примечание (погода и пр.)
26 июня	40	Морянка Гусь ср Крачка полярная Серебристая чайка Утка ср Гагара чернозобая Гагара ср Длиннохвостый по-морник Малый лебедь Чирок ср Свизь Шилохвость	26 14 14 11 10 6 3 2 1 1 1 1	6,5 3,5 3,5 2,7 2,5 1,5 0,7 0,5 0,2 0,2 0,2 0,2	t +10,4°C, ветер 7-10 м/с, переменная облачность
27 июня	13 от устья р. Богатырь- Юрях до устья р. Андыр	Гусь ср Шилохвость Серебристая чайка Гагара ср Полярная крачка Морянка Длинноносый крохаль	10 4 3 2 2 1 1	7,7 3,1 2,3 1,5 1,5 0,8 0,8	t +17°C, ветер с/в, 3-5 м/с, ясно
19 августа	60	Белолобый гусь Шилохвость Утка ср Серебристая чайка Крачка полярная Краснозобая гагара Длиннохвостый по-морник	28 26 7 6 2 1 1	4,7 4,3 1,2 1 0,3 0,2 0,2	t +12°C, ветер с/в, 3-5 м/с, ясно, солнечно

Таблица 8.9.

Результаты летнего учета птиц на маршруте протяженностью 54,9 км на Ары-Масе (даны средние результаты учетов, проведенных в период с 29 июня по 12 июля)

Вид	Название биотопа																		По всему маршруту	
	Разно- травные луга		Ивняки		Болотно- тундровые комплексы		Листвен- ничники		Ерники- вые осоко- во- моховые тундры		Редины		Редины с ольхой		Ерниковые кустарнич- ково- моховые тундры		Плоско- бугристые болота			
	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Учте- но	%	Уч- тено	%	Все го	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Краснозобый конек	0,2	0,6	1,4	3,9	0,4	1,1	---	---	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	2,2	6,1
Турухтан	0,2	0,6	---	---	0,9	2,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,3	0,8	1,4	3,9
Полярная крачка	0,2	0,6	0,3	0,8	0,5	1,4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	2,8
Весничка	---	---	1,6	4,4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,6	4,4
Чечетка обыкновенная	---	---	2,5	6,9	---	---	---	---	---	---	0,4	1,1	0,2	0,6	---	---	---	---	3,1	8,6
Белая куропатка	---	---	2,5	6,9	---	---	---	---	0,2	0,6	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	2,9	8,0
Галстучник	---	---	0,1	0,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,1	0,3
Овсянка-крошка	---	---	2,6	7,2	---	---	0,4	1,1	---	---	1,2	3,3	0,2	0,6	0,2	0,6	0,2	0,6	4,8	13,3
Варакушка	---	---	1,2	3,3	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,4	3,9
Длиннохвостый поморник	---	---	0,3	0,8	0,3	0,8	---	---	0,4	1,1	0,2	0,6	---	---	---	---	0,4	1,1	1,6	4,4
Лапландский подорожник	---	---	0,2	0,6	1,6	4,4	---	---	0,7	1,9	---	---	---	---	---	---	---	---	2,5	6,9
Полярная овсянка	---	---	1,8	5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,8	5
Морская чернеть	---	---	0,2	0,6	0,3	0,8	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,5	1,4
Морянка	---	---	0,3	0,8	1,4	3,9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,7	4,7
Круглоносый плавунчик	---	---	---	---	1	2,8	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	2,8
Шилохвость	---	---	---	---	0,4	1,1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,4	1,1
Серебристая чайка	---	---	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6
Чернозобая гагара	---	---	---	---	0,4	1,1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,4	1,1
Рябинник	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6
Дрозд sp	---	---	0,8	2,2	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	2,8
Золотистая ржанка	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6	0,2	0,6	---	---	---	---	0,2	0,6	0,6	1,6

Вид	Название биотопа																			По всему маршруту	
	Разно- травные луга		Ивняки		Болотно- тундровые комплексы		Листвен- ничники		Ерники- вые осоко- во- моховые тундры		Редины		Редины с ольхой		Ерниковые кустарнич- ково- моховые тундры		Плоско- бугристые болота				
	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Уч- тено	%	Учте- но	%	Уч- тено	%	Все го	%	
Малый веретенник	---	---	---	---	0,2	0,6	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	0,4	1,1	0,8	2,2	
Зимняк	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,1	0,3	0,1	0,3	
Щеголь	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,4	1,1	0,4	1,1	
Ворон	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,1	0,3	---	---	---	---	---	---	0,1	0,3	
Бурокрылая ржанка	---	---	---	---	0,2	0,6	---	---	0,8	2,2	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	1,2	3,3	
Тундряная куропатка	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6	
Бурый дрозд	---	---	0,6	1,6	---	---	---	---	---	---	0,8	2,2	---	---	---	---	---	---	1,4	3,9	
Кулик sp	---	---	0,2	0,6	0,1	0,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,3	0,8	
Воробьиная sp	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6	
Чирок sp	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6	
Бекас sp	---	---	---	---	0,1	0,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,1	0,3	
Плосконосый плавунчик	---	---	---	---	0,1	0,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,1	0,3	
Дутыш	---	---	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6	
Дрозд Науманна	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6	
Белая трясогузка	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6	
Пеночка-таловка	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	0,6	---	---	---	---	0,4	1,1	
ВСЕГО:	0,6	1,8	17,7	32,6	8,3	23,1	1,4	3,9	2,5	6,9	1,3	3,6	0,8	2,2	0,2	0,6	2	5,6	35,9	100	

8.3.2.2. Куриные птицы

В таблицах 8.10 и 8.11 приведены данные по структуре населения и численности куриных птиц на участке «Ары-Мас»

Таблица 8.10

Возрастная и половая структура населения куриных птиц по наблюдениям с 26 июля по 19 августа 2005 г. на Ары-Масе.

Вид	Всего встречено	В том числе							
		Самцов		Самок		Молодых		Пол не определен	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Белая куропатка	17	12	70,6	2	11,7	3	17,6	---	---
Тундряная куропатка	10	3	30	1	10	6	60	---	---

Таблица 8.11

Обилие куриных птиц, особей/км², на Ары-Масе.

Вид	Ивняки	Болотно-тундровые комплексы	Ерниковые осоково-моховые тундры	Редины	Редины с ольхой	Плоскобугристые болота	Разнотравные луга
I половина лета							
Белая куропатка	39,6	7,8	6,6	2,4	3,3	---	---
Тундряная куропатка	1,6	---	1,7	---	---	---	---
II половина лета							
Белая куропатка	21,6	2,3	6,3	3,7	6,6	2,8	5,9
Тундряная куропатка	0,5	---	2,5	---	---	---	---

Характерной особенностью сезона оказалась очень малое количество выводков куропаток. Успех размножения был очень низким. Обнаружено только одно гнездо. Вылупились птенцы у белых куропаток, по-видимому, в конце первой декады июля, потому что 8 июля отводила не только самка, но и самец активно участвовал в демонстрации раненой птицы.

Выводок тундряных куропаток, состоящий из 6 летающих птенцов, размером со скворца, отмечен 26 июля. Два летных птенца, размером с перепела, встречены 31.07.

На участке «Устье р. Медвежья» встречены 4 вида куриных птиц.

Lagopus lagopus (L.) - Белая куропатка. – спорадический гнездящийся вид. Была обычна по ивнякам и разреженным лиственничникам долины Котуя, а также на верхней границе лесного пояса. Первые выводки отмечены в 3 декаде июля, а в 1 декаде августа отмечены подлетающие птенцы. К концу сезона наблюдений молодые практически достигли размеров взрослых.

L. mutus (Mont.) - Тундряная куропатка – редкий гнездящийся вид, обитала только в горных тундрах. Дважды в начале августа встречены выводки с летающими птенцами в ½ взрослой птицы.

Tetrao urigallus (L.) – Глухарь - редкий вид с неясным статусом. 27.07 в долинном редколесье на 1 террасе Котуя встречено 2 самки, их поведение напоминало отвод от выводка, но достоверно утверждать его наличие нельзя.

Tetrastis bonasia (L.) - Рябчик - редкий вид с неясным статусом. 22.06 в долинном лесу террасы Котуя встречена 1 птица.

8.3.2.3. Чистики, гагары и поганки

Первые встречи чернозобых гагар зафиксированы на участке «Ары-Мас» 5 июня и в устье р. Каламиссамо (основной участок) 10 июня.

Обилие чернозобых гагар в болотно-тундровых комплексах в I и II половину лета составило соответственно 1,24 и 0,83 особей на км². Для краснозобых гагар этот показатель во II половине лета составил 0,63.

Птенец чернозобой гагары 24 июля был размером с голову родителей, а птенцы краснозобой гагары, отмеченные в этот же день, оказались в 2 раза больше.

На участке «Устье р. Мелдвезья» отмечена только чернозобая гагара – обычный гнездящийся вид. отмечалось по паре птиц практически на каждом долинном озере, встречено несколько выводков (все по 1 птенцу). Сбивание в стаи также отмечено в 1-й декаде августа.

8.3.2.4. Кулики и чайки.

Сроки прилета куликов и чаек на разные участки заповедника приведены в табл. 8.12. В таблицах 8.13 и 8.14 приведены данные о численности куликов и чаек на участке «Ары-Мас» в разных биотопах.

Таблица 8.12

Сроки прилета куликов и чаек.

Вид	Первая встреча	Место встречи
Чайка sp	17 мая	Устье р. Калмиссамо
Серебристая чайка	18 мая	п. Хатанга
	26 мая	Ары-Мас
Розовая чайка	29 мая	Лукунский
	14 июня	Ары-Мас
Вилохвостая чайка	5 июня	Устье р. Калмиссамо
Полярная крачка	14 мая	п. Хатанга
	4 июня	Лукунский
	6 июня	Ары-Мас

Вид	Первая встреча	Место встречи
	9 июня	Устье р. Каламиссамо
Поморник sp	26 мая 31 мая 31 мая	Устье р. Каламиссамо Лукунский Ары-Мас
Средний поморник	31 мая	Лукунский
Кулик sp	29 мая 30 мая	Ары-Мас Лукунский
Песочники	2июня	Устье р. Каламиссамо
Тулес	31 мая	п. Хатанга
Бурокрылая ржанка	1 июня 1 июня	п. Хатанга Устье р. Каламиссамо
Галстучник	31 мая 31 мая	п. Хатанга Ары-Мас
Фифи	31 мая	п. Хатанга
Щеголь	31 мая	п. Хатанга
Турухтан	31 мая 31 мая 1 июня 1 июня	п. Хатанга Устье р. Каламиссамо Ары-Мас Лукунский
Белохвостый песочник	31 мая	п. Хатанга
Бекас sp	31 мая	п. Хатанга
Бекас азиатский	31 мая	п. Хатанга
Бекас sp	4 июня	Ары-Мас
Малый веретенник	31 мая 31 мая 5 июня	п. Хатанга Ары-Мас Устье р. Каламиссамо
Мородунка	2 июня	п. Хатанга
Камнешарка	2 июня	п. Хатанга
Чернозобик	3 июня	Устье р. Каламиссамо
Плосконосый плавунчик	6 июня (массовый прилет)	Устье р. Каламиссамо
Круглоносый плавунчик	8 июня	п. Хатанга

Таблица 8.13

Плотность населения (особей / км²) и видовое богатство куликов и чаек на Ары-Масе во II половине лета.

Биотоп	Плотность				Видовое богатство			
	1989	1993	2004	2005	1989	1993	2004	2005
Болотно-тундровые комплексы	74	38	28	29	8	14	12	10
Ерниковые осоково-моховые тундры	25	28	5	12	2	5	4	4
Ивняки в пойме	7	46	18	20	5	8	5	7
Лиственничные редины	5	5	8	3	2	4	9	4
Лиственничные редколесье	---	1	2	0,1	---	3	1	1
Ерниковые кустарничково-моховые тундры	---	9	---	---	---	4	---	---

Таблица 8.14

Обилие (особей / км², на берегах рек, особей на 10 км берега) куликов и чаек в различных биотопах, проведенных во II половине лета (с 15 июля по 19 августа)

Вид	Биотоп						
	Болотно-тундровые комплексы	Ивняки в пойме	Разнотравные луга	Лиственничные редины	Ерниковые осоково-моховые тундры	Лиственничные редколесья	Берега рек песчаные
1	2	3	4	5	6	7	8
Турухтан	18,18	0,24	0,08	---	---	---	---
Круглоносый плавунчик	3,46	0,95	0,23	---	---	---	---
Бекас sp	2,97	4,76	---	---	---	---	---
Щеголь	1,78	---	0,08	0,25	0,14	0,06	---
Полярная крачка	7	0,38	0,31	---	---	---	0,91
Длиннохвостый песочник	0,41	0,14	0,63	0,5	2,5	---	---
Плосконосый плавунчик	0,37	---	0,08	---	---	---	---
Белохвостый песочник	0,37	13,76	0,16	---	---	---	1,82
Серебристая чайка	0,30	0,24	0,08	---	---	---	---
Золотая ржанка	0,22	---	1,8	---	---	---	---
Бурокрылая ржанка	---	---	---	1,75	7,92	---	---
Малый веретенник	---	---	---	0,83	1,53	---	---
Галстучник	---	---	---	---	---	---	5,45
Всего:	29,06	20,47	3,55	3,33	12,09	0,06	8,18

Белохвостые песочники закончили токовые полеты 1 июля. Молодые птицы поднялись на крыло 8 июля. В этот же день отмечен выводок пуховых птенцов круглоносового плавунчика.

Молодые турухтаны начали осваивать воздушную стихию 17-18 июля. В гнезде зимняка 22 июля обнаружено 2 трупика молодых турухтана. Юные, хорошо летающие, полярные крачки отмечены 1 августа.

Выше прошлогодней была численность длиннохвостых поморников. Юный, уже летающий, длиннохвостый поморник зафиксирован 12 августа. Пролет на юг бурокрылых ржанок отмечен 29 июля.

На участке «Устье р. Медвежья» встречены 13 видов куликов и чаек.

Pluvialis fulva (Gmelin) - Бурокрылая ржанка.– обычный гнездящийся вид исключительно горных тундр. Найдено по 1 гнезду с полной кладкой на восточном и западном водоразделах Котуя. Качественно несколько больше беспокоящихся пар было на восточном водоразделе стороне в относительно сухих задернованных горных тундрах выше 350 м н.у.м. Выводок (2 подлетающих птенца в 2/3 взрослой птицы) был встречен в неглубокой горной долинке стороне 2 августа.

P. apricaria (L.) - Золотистая ржанка – обычный гнездящийся вид. Гнезд не найдено, птицы с гнездовым беспокойством встречались в равной степени на Анабарской и Путоранской стороне долины Котуя, преимущественно на верхней границе леса и в прилегающих сырых закустаренных тундрах (примерно 1 пара на 3 км пешего маршрута – 3 декада июня). Выводки встречены дважды в таких же биотопах на обеих сторонах, оба раза наблюдалось по 1 птенцу, нелетающему (29.07, 1.08). С 15 по 25 августа отмечены несколько стай на долинных болотах р Медвежьей, в которых до половины составляли молодые птицы. Качественно численность золотистой ржанки в целом по горным тундрам района была несколько выше бурокрылой.

Charadrius hiaticula (L.) – Галстучник - спорадический гнездящийся вид. По галечникам и валунникам Котуя – обычен, но местами, на значительных участках долины не наблюдался вообще. Найдено 2 гнезда (одно – с неполной кладкой – 3 яйца), оно наблюдалось, вылупление успешно между 5 и 10 июля, там же встречен выводок. Был довольно обилен на известняковых плато на крайнем юге обследованной территории, выводки встречены 14 и 25 июля.

Tringa glareola (L.) – Фифи. – обычный гнездящийся вид. Обычен по долинным слабо- и среднезалесянным болотам, птицы с гнездовым беспокойством встречались постоянно. 1 нелетающий птенец был встречен в полигональном болоте на высокой

пойме Котуя 10 июля. Во 2-й декаде августа несколько раз встречены молодые птицы.

T. erythropus (Pall.) – Щеголь – редкий гнездящийся вид. Постоянно наблюдались пары в 2-х местах с гнездовым беспокойством – болота на террасах Котуя. 15 августа встречен плавающий птенец (озерко на высокой пойме Котуя).

Heteroscelus brevipes - Сибирский пепельный улит – спорадический гнездящийся вид. Встречались птицы с явным гнездовым беспокойством по долинам малых рек на валунниках в средней – верхней части лесного пояса. 19 августа встречена неуверенно летающая молодая птица с беспокоящимся родителем вблизи.

Philomachus pugnax (L.) – Турухтан – спорадический гнездящийся вид. Ток самцов на бугристых болотах в низовьях Медвежьей был не очень интенсивным, редко больше 3-4 самцов, и закончился 25 июня. В течение конца июня – начала середины июля встречено 6 самок с неявно выраженным гнездовым поведением. Выводок из 3-х нелетающих птенцов (1/3-1/2 взрослой птицы) встречен 5 августа на болоте в долине р. Медвежья. Начиная с 10 августа отмечались встречи молодых птиц.

Calidris temminckii (Leisl.) - Белохвостый песочник – обычный гнездящийся вид. Населял пойменные ивняки долин Котуя и Медвежьей, обычно, но довольно неравномерно, изредка встречался в горных долинах близ верхней границы леса. Гнезда найдены дважды, оба с полной кладкой, одно наблюдалось, по всей видимости, вылупление успешное. Выводок (2 птенца 1/3 взрослой птицы) встречен 3 июля на границе кустарников и илистой отмели у лагеря.

Gallinago gallinago (L.) – Бекас – обычный гнездящийся вид. Наиболее многочисленный из куликов района исследований, на болотах долины Медвежьей вспугивалось до 2 птиц на 1 км маршрута в течение всего сезона. Токовые полеты наблюдались постоянно до 3-5 июля. Гнезд и нелетающих выводков не найдено, но в районе несомненно гнезвился (хотя бы по постоянному присутствию в гнездовой период), хотя встречены только летающие молодые птицы с конца первой декады августа.

Limosa lapponica (L.) - Малый веретенник – редкий вид с неясным статусом. Дважды в 20-х числах июня встречены птицы с довольно явным гнездовым поведением (нижняя граница лесного пояса у долины Котуя), места встреч неоднократно посещались повторно, и птиц там отмечено не было. Отдельные птицы спорадически встречались в горных сырых тундрах на верхней границе леса.

Stercorarius longicaudus (Vieill.) - Длиннохвостый поморник – редкий вид с неясным статусом. Несколько раз в горах встречены птицы с неявным гнездовым поведением. Нижний Котуй – спорадически встречался на кочевках.

Larus argentatus (Pontopp.) - Серебристая чайка – спорадический предположительно гнездящийся вид. Постоянно отмечались одиночные птицы по долине Котуя, на р. Медвежья в августе обнаружена колония, вероятно, живая в текущем году. Молодая летающая серебристая чайка отмечена 22.08.

Sterna paradisea (Pontopp.) - Полярная крачка – обычный гнездящийся вид. Птицы поодиночке, парами и стаями постоянно встречались по долине Котуя и Медвежьей. Найдено 2 гнезда с кладками по 2 яйца. Молодые летающие полярные крачки появились 15 августа, к концу августа стали обычны смешанные стаи взрослых и молодых птиц.

8.3.2.5. Гусеобразные.

В таблице 8.15 приведены сроки прилета гусеобразных на разные участки заповедника. В таблице 8.16 приведены данные об обилии некоторых гусеобразных на участке «Ары-Мас»

Таблица 8.15

Сроки прилета гусеобразных.

Вид	Первая встреча	Место встречи
Гуменник	14 мая 17 мая 20 мая 27 мая	п. Хатанга Устье р. Логаты Устье р. Андыр (окрестности Ары-Маса) Залив Байкура-Неру
Гусь sp	26 мая 27 мая	Ары-Мас Лукунский
Белолобый гусь	31 мая	Залив Байкура-Неру
Малый лебедь	31 мая 31 мая	Ары-Мас Лукунский
Шилохвость	3 июня 31 мая 31 мая 1 июня	Залив Байкура-Неру п. Хатанга Устье р. Андыр (окрестности Ары-Маса) Лукунский
Гага-гребенушка	31 мая 5 июня	Устье р. Андыр (окрестности Ары-Маса) Залив Байкура-Неру
Гага-гребенушка	7 июня	Лукунский
Морянка	2 июня 4 июня 6 июня	Лукунский Ары-Мас Залив Байкура-Неру
Краснозобая казарка	5 июня 6 июня	Залив Байкура-Неру Ары-Мас
Турпан	5 июня	Лукунский

Таблица 8.16

Обилие (особей / км²) гусеобразных на Ары-Масе в 2005 г. (по результатам учетов с 26 июня по 19 августа).

Вид	Биотоп			
	Болотно-тундровые комплексы		Ивняки в пойме	
	I половина лета	II половина лета	I половина лета	II половина лета
1	2	3	4	5
Морянка	6	3,4	0,3	---
Шилохвость	2	0,5	---	1,8
Морская чернеть	1,4	---	1	---
Гусь sp	0,5	---	0,6	---
Утка sp	0,2	---	---	---
Чирок sp	---	---	1,5	0,6
Связь	---	---	---	5,9

По сведениям лаборантки Фальковой Т. М. весной в период прилета было «... мало уток и почти не видно морянок». Выводок из 7 пуховых птенцов морянки, отмечен 13 июля. Два выводка состоящие из 6 и 8 молодых встречены 19 июля, а 25 июля 8 утят связи зарегистрированы в пойменном ивняке на протоке.

Отлет к местам линьки белолобых гусей происходил по всей видимости в начале июля. Во всяком случае, 6 июля вверх по р. Новой пролетала стая из 6 особей.

На северо-таежном участке «Устье р. Медвежьей» отмечено 12 видов гусеобразных.

Branta ruficollis (Pall) - Краснозобая казарка (фото 8.4.) – найдена на гнездовании, это первый известный случай гнездования в подзоне северной тайги и вообще в Путорано-Анабарском регионе. Гнездо найдено на валунной пойме Котуя в урочище Кысыл-Хая (102.693 в.д.;70.9977 с.ш.) 14 июля, под высоким скальным обрывом, на котором, весьма вероятно, в более раннее время гнезился кречет (обследовано гнездо со свежим пометом, явно жилое в этом году, по архитектуре идентичное встреченному ранее мной на р. Фомич), сравнительно недалеко (около 900 м) встречена гнездовая пара дербников. В гнезде казарки было 2 яйца, третье, частично расклеванное, лежало в 20 см от гнезда. Общий вид гнезда был необычен для вида (фото 8.5) – пуховая выстилка практически отсутствовала, яйца лежали на голом грунте, вокруг них было

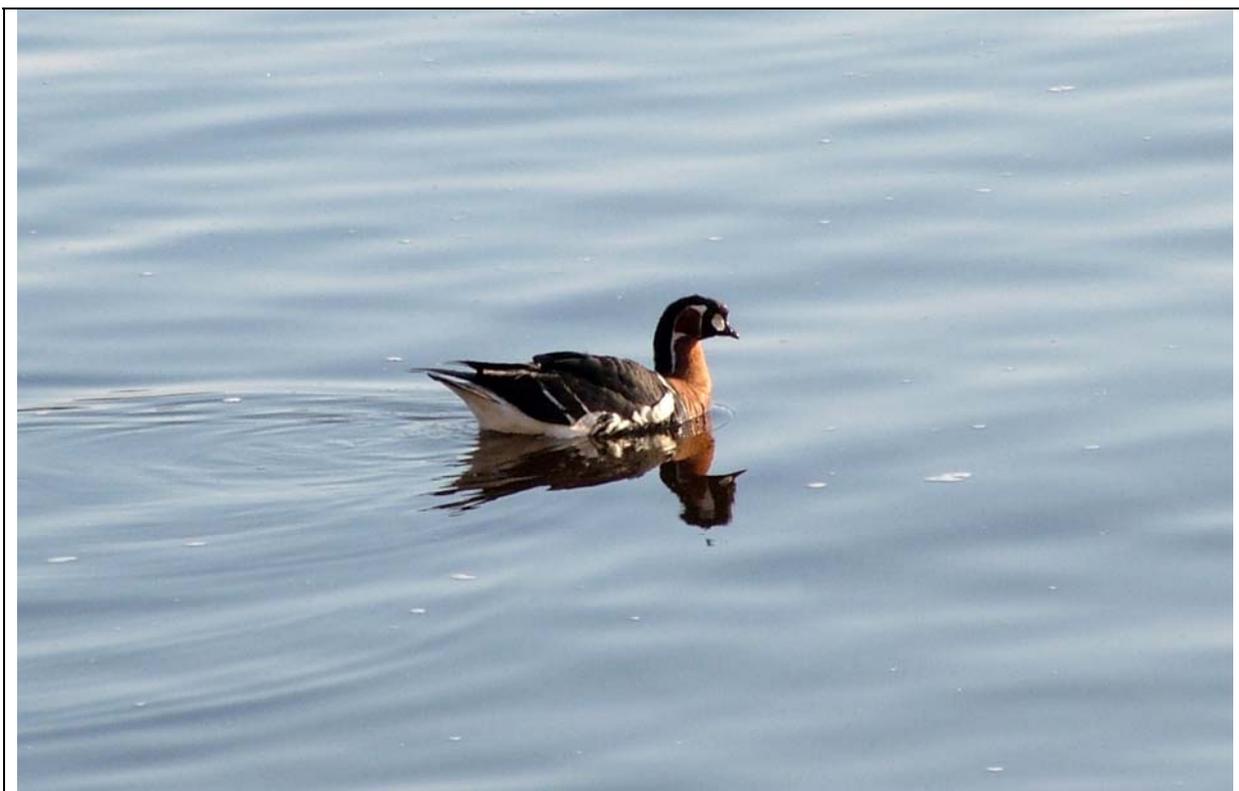


Фото 8.4. Краснозобая казарка (один из родителей) у приведенного ниже гнезда © И.Поспелов



Фото 8.5. Гнездо краснозобой казарки в урочище Кысыл-Хая © И. Пospелов

набросано много травянистых растений. При повторном посещении района 25 июля гнездо было пусто, осталось лишь расклеванное яйцо, так что с равной вероятностью можно предположить как успешное гнездование, так и гибель гнезда.

Anser erythropus (L.) – Пискулька. - встречены 3 пары с предположительно гнездовым поведением, все три – у скальных обрывов р. Котуй, и все 3 пары птиц отмечены в этих местах по несколько раз в течение июня-июля.

A. fabalis (L.) – Гуменник – встречен только на пролете, в это время был довольно обычен. Нижний Котуй – встречен на осеннем пролете, большие стаи гусей пролетали на юг над долиной Котуя на большой высоте.

Anas crecca (L.) - Чирок-свистунок – обычный гнездящийся вид, постоянно встречались стаи и пары по озерам долин рр. Котуй и Медвежья. Появление выводков в 1 декаде августа, к концу периода наблюдений отмечены первые подлетающие птенцы.

A. formosa (Georgi) - Клоктун. В нижней части долины р. Медвежья и на прилегающем участке долины Котуя на озерах и старицах встречен неоднократно в течение всего сезона, в августе встречено также несколько стай по 6-10 птиц (самцов и самок поровну). Весьма вероятно гнездование – встречены смешанные стаи из разных видов уток с выводками (связь, шилохвость, чирок-свистунок, клоктун) , но на большом расстоянии, так что конкретную принадлежность выводков выяснить не представлялось возможным.

A. penelope (L.) – Связь – многочисленный предположительно гнездящийся вид, одна из наиболее многочисленных уток. Постоянно встречалась на озерах, небольших реках и на участках Котуя с умеренным течением. Встречены выводки, но в составе смешанных стай из разных видов уток.

A. acuta (L.) – Шилохвость – обычный гнездящийся вид, найдено 3 гнезда с кладками 6, 5 и 5 яиц. Выводки были обычны по мелководным озерам долины р. Медвежья, появление выводков в 3 декаде июля.

Aythya marina (L.) - Морская чернеть - обычный гнездящийся вид. Встречалась по озерам долин Медвежьей и Котуя, найдено 2 гнезда с кладками по 6 яиц. В августе встречено 4 выводка.

Clangula hyemalis (L.) – Морянка – обычна на весеннем пролете, гнездование в районе не отмечено, встречалась небольшими стаями в июне.

Somateria spectabilis (L.) - Гага-гребенушка –изредка встречается на пролете.

Melanitta fusca (L.) – Турпан - спорадически встречается на пролете. Кроме того

дважды на отмелях р. Медвежья найдены мертвые самцы без видимых физических повреждений.

Mergus serrator (L.) - Длинноносый крохаль – редкий гнездящийся вид. 14.08 встречен выводок из 4-х птенцов в протоке р. Медвежья.

8.3.2.6. Хищные птицы и совы

Первый зимняк и болотная сова отмечены в устье р. Каламиссамо соответственно 17 мая и 4 июня. В окрестностях п. Хатанга зимняк и орлан-белохвост зафиксированы 25 мая.

Как в прошлом сезоне численность рассматриваемой группы птиц на Ары-Масе оказалась низкой. Не отмечено ни одного лемминга. На площади около 50 км² (лесопокрытая площадь и тундровые пространства долины р. Новой) 6 июля обнаружено жилое гнездо зимняка. Оно располагалось на прошлогоднем месте. В гнезде было 3 пуховых птенца в возрасте 3-4 дней и неоплодотворенное яйцо. 22 июля кисточки первостепенных маховых раскрылись на 1-1,3 см. В гнезде также лежало 2 трупика молодых турухтанов.

Гнездо дербника обнаружено 26 июля на лиственнице на высоте 3,5 м, экспозиция юго-западная, диаметр лотка 30 см, гнездо 56 см. Материал: сухие ветви ивы, лиственницы. Лоток выстлан мхом. В гнезде 3 птенца пуховых размером почти со взрослых птиц. Кисточки первостепенных маховых – 1,7 см, второстепенных – 2,5 см, хвоста – 1,5 см. в гнезде лежало одно холодное яйцо.

В 30 квартале в средней его части, в лиственничном редколесье, вероятно, находилось еще гнездо зимняка – на это указывало поведение птиц.

17 августа начинают осваивать местность молодые дербники – летают, посетили кордон, облюбовали мачту антенны. В окрестностях появился и орлан-белохвост, его активно прогонял зимняк.

На участке «Устье р. Медвежья» отмечены следующие хищные птицы:

Buteo lagopus (Pontopp.) – Зимняк – обычный гнездящийся вид. На 27 км обследованных скальных береговых обрывов Котуя найдено 12 жилых гнезд (линейная плотность - 1 гнездо на 2.25 км), не считая еще 4, расположенных на небольших (менее 1 км по протяженности) скальных обрывах и отдельных останцах. Кладки составляли от 2 до 5 яиц. Интересно, что вообще не отмечено гнезд на деревьях, даже старых построек. В наблюдавшихся трех гнездах зимняков выжили 1 из 4-х, 2 из 4-х и 1 из 3-х птенцов.

Aquila chrysaetus (L.) – Беркут. 1 раз встречен на скалах берега Котуя, вероятно, кочевка.

Falco gyrfalco (L.) – Кречет – редкий предположительно гнездящийся вид. В середине –конце июля найдено 2 гнезда, по архитектуре и расположению, а также по остаткам перьев принадлежавшие кречету, жилые в этом году, птицы отмечались трижды, причем 1 раз – молодая птица.

F. columbarius (L.) – Дербник (фото 8.6) – обычный гнездящийся вид лесного пояса, встречено не менее 10 гнездовых пар. В конце сезона постоянно встречались семейные группы из пары взрослых и 3-5 молодых, одна из таких групп постоянно с 10 августа держалась у полевого лагеря.



Фото 8.6 Дербник. © И.Поспелов

8.3.2.7. Дятловые и воробьиные.

В таблице 8.17 приведены даты прилета воробьиных птиц на различные участки заповедника, в таблице 8.18 и на рис. 8.3 – сведения о видовом богатстве воробьиных в разных биотопах на Ары-Масе, в таблице 8.19 – обилие различных видов в различных биотопах в 1 и 2 половине лета.

Таблица 8.17

Сроки прилета воробьиных птиц на различные участки заповедника.

Вид	Первая встреча	Место встречи
Пуночка	11 апреля 13 мая 23 мая	п. Хатанга Залив Байкура-Неру Лукунский (массово)
Белая трясогузка	26 мая 31 мая 29 мая 3 июня	п. Хатанга Ары-Мас Лукунский Залив Байкура-Неру
Деревенская ласточка	17 мая	п. Хатанга
Береговая ласточка	21 мая	п. Хатанга
Краснозобый конек	1 июня	п. Хатанга
Варакушка	1 июня	п. Хатанга
Каменка обыкновенная	1 июня	п. Хатанга
Весничка	1 июня	п. Хатанга
Таловка	1 июня	п. Хатанга
Желтая трясогузка	2 июня	п. Хатанга
Сибирская завирушка	2 июня 10 июня	п. Хатанга Ары-Мас
Бурый дрозд	2 июня	п. Хатанга
Рябинник	2 июня	п. Хатанга
Дрозд ср	4 июня	Ары-Мас
Овсянка-крошка	2 июня	п. Хатанга
Мелкие воробьиные	5 июня	Лукунский
Серая ворона	7 июня	Ары-Мас

Таблица 8.18

Распределение видового разнообразия воробьиных птиц на Ары-Масе.

Биотоп	Количество видов	
	I половина лета	II половина лета
1	2	3
Лиственничные редколесья	12	11
Лиственничные редины	12	10
Ивняки пойменные	12	14
Лиственничные редины с ольхой	10	9
Ерниковые осоково-моховые тундры	4	2
Болотно-тундровые комплексы	3	6
Разнотравные луга	2	5

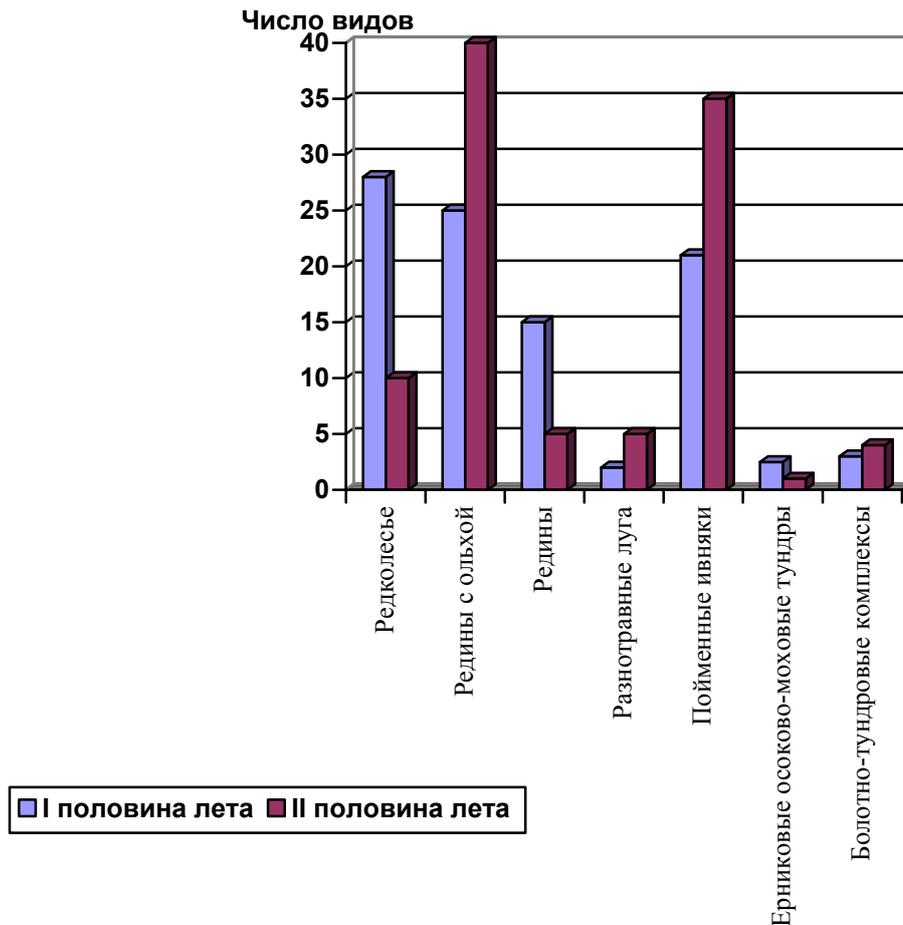


Рис. 8.3. Распределение видового разнообразия воробьиных на Ары-Масе

В последний год в окрестностях п. Хатанга и на Ары-Масе больше стало дроздов рябинников и бурых и низкая численность дрозда Науманна. Это значительное событие в характеристике населения птиц.

Так 12 июня на западной окраине п. Хатанга, в районе несанкционированной свалки, на площади, примерно 0,25 кв.км, найдено 6 жилых гнезд дроздов рябинников. В 3-х из них, расположенных на лиственнице на высоте от 1,5 до 2 метров, было по 3, 2 и 1 яйцу. Три других гнезда размещались почти на вершинах от 2,7 до 3 метров. Удивительно, что эта колония находилась прямо под курсом садящихся и взлетающих самолетов. По всем признакам небольшая колония до 5-6 пар обнаружена в приустьевом участке р. Богатырь-Юрях на Ары-Масе.

Таблица 8.19

Обилие (особей / км²) воробьиных птиц на Ары-Масе.

Вид	Биотоп						
	Редколесье	Редины с ольхой	Редины	Разнотравные луга	Ивняки в пойме	Ерниковые осоково-моховые тундры	Болотно-тундровые комплексы
Овсянка-крошка	154,7	48,5	50,5	---	45,6	---	---
Дрозд бурый	34,0	5,45	24,4	---	6,25	---	---
Чечетка обыкновенная	27,3	30,9	27,8	---	37,5	---	4
Варакушка	12,5	36,4	13,2	---	32,5	---	---
Весничка	12,2	13,9	2	---	14,5	---	---
Дрозд Науманна	6,25	1,8	0,66	---	---	---	---
Дрозд рябинник	3,13	---	1,3	---	---	---	---
Белая трясогузка	3,13	---	---	---	0,13	---	---
Пеночка-таловка	3,13	27,3	---	---	---	---	---
Пеночка-теньковка	0,9	---	---	---	---	---	---
Дрозд sp	0,9	---	---	---	2,5	---	---
Ворон	0,6	---	0,66	---	---	---	---
Краснозобый конек	---	38,2	7,25	16,7	23,5	2,96	10,6
Желтоголовая трясогузка	---	12,1	---	---	---	---	---
Сибирская завирушка	---	6,1	2,2	---	---	---	---
Пеночка sp	---	---	5,5	---	---	---	---
Желтая трясогузка	---	---	4,4	0,2	1,25	---	---
Лапландский подорожник	---	---	---	---	2	8,9	27,4
Полярная овсянка	---	---	---	---	17,5	3,4	---
Воробьиное sp	---	---	---	---	7,5	---	---
Рогатый жаворонок	---	---	---	---	---	5,2	---
Всего:	258	220,6	140	17	191	20,4	42
%	29	25	16	2	21	2,5	4,7
II половина лета							
Овсянка-крошка	102,5	191,6	22,2	---	100	---	5,4
Чечетка обыкновенная	25	89	6,4	---	121	---	0,1

Вид	Биотоп						
	Редколесье	Редины с ольхой	Редины	Разнотравные луга	Ивняки в пойме	Ерниковые осоково-моховые тундры	Болотно-тундровые комплексы
Дрозд бурый	8,4	58,3	1,5	---	---	---	---
Пеночка-таловка	5,2	25	1,5	---	---	---	---
Пеночка весничка	4,5	31,2	1,5	---	38,2	---	---
Каменка обыкновенная	3,2	---	2	---	---	---	---
Дрозд рябинник	3	---	---	---	18	---	---
Дрозд ср	1,3	25	---	0,7	4,3	---	---
Краснозобый конек	1,3	58,3	9,8	63,6	54,5	---	23,5
Сибирская завирушка	1,3	---	1,5	---	1,2	---	---
Варакушка	1,3	37,5	---	---	83	---	---
Белая трясогузка	---	4,2	---	---	8,2	---	---
Лапландский подорожник	---	---	1,5	10,4	3	9	37,7
Рогатый жаворонок	---	---	3	---	---	3	---
Пеночка ср	---	---	---	1,4	---	---	---
Воробьиная ср	---	---	---	2,9	21,7	---	2,7
Полярная овсянка	---	---	---	---	20,6	---	---
Чечетка тундряная	---	---	---	---	4,1	---	---
Желтая трясогузка	---	---	---	---	1,2	---	---
Ворон	---	---	---	---	---	---	0,1
Всего:	157	520	51	79	479	12	69,5
%	11,5	38	3,7	5,8	35	0,9	5

На этом участке гнездо белой трясогузки с 4 однодневными птенцами найдено 29 июня.

В гнезде бурого дрозда 2 июля было 5 птенцов. Кисточки первостепенных маховых вышли из пеньков на 0,7 см. В гнезде овсянки-крошки в этот день оказалось 4 яйца.

Рядом с кордоном на ольхе кустарниковой гнездо чечетки обыкновенной с 1 яйцом обнаружено 3 июля. В этот же день только что отстроенное гнездо без яиц этого вида было найдено в ивняке. Лоток обильно выстлан пухом пушицы влагилищной и несколькими перьями белой куропатки. Между тем в этот день встречались полярные овсянки и краснозобые коньки с кормом в клюве, что указывало на то, что у них появилось потомство. Активно в эти дни отводят наблюдателя лапландские подорожники.

4 июля в гнезде чечетки обыкновенной, что обнаружено 2 дня, было отложено 3 и 4 яйца. К этому времени весенние песни можно было слышать только у веснички и у овсянки-крошки, реже у варакушки.

В найденном 8 июля гнезде белой трясогузки было 5 птенцов. Кисточки первостепенных моховых перьев еще не развернулись, их длина 1,5 см. в окрестностях кордона в этот день встречен слеток каменки обыкновенной. 11 июля встречались уже летные молодые овсянки-крошки, бурые дрозды, белые и желтые трясогузки, варакушки. На следующий день отмечены слетки чечетки обыкновенной, краснозобого конька. Вместе с тем в гнезде чечетки обыкновенной, что обнаружено 2 июля, 15 числа этого месяца вылупилось только 2 птенца, а в гнезде овсянки-крошки было три яйца и это, по-видимому, повторная кладка. Середины июля в лесу ситуация коренным образом изменилась. От бывшего обилия птиц осталось малость. В редианах и лиственничных редколесьях стало пустынно – молодые поднялись на крыло и семьи птиц откочевали в другие биотопы, в частности, в ивняки и ольховые редины.

25 июля отмечена уже сформировавшаяся, кочующая стайка тундряных чечеток. Кормились они на одинокой лиственнице в ивняке, а также на земле, охотно поедая созревшие семена горца змеиного.

На ключевом участке «Устье р. Медвежья» отмечено 22 вида воробьиных. Возможно обитание трехпалого дятла, неоднократно встречались следы его деятельности на стволах деревьев, но птицы не отмечены.

Anthus cervinus (Pall.) - Краснозобый конек – обычный гнездящийся вид. Гнездился по опушкам лесов, в основном на террасах Котуя. Появление слетков в первых числах июля. Вероятно, часть птиц гнездилась неоднократно – с 3 по 15.08 слеток

краснозобого конька жил в лагере, склевывая насекомых в палатке.

A. spinoletta (L.) - Горный конек – спорадический гнездящийся вид. Был обычен по лесам района, преимущественно близ верхней границы. В начале июля массово встречались слетки.

Motacilla flava (L.) - Желтая трясогузка (фото 8.7) – обычный гнездящийся вид. Населяла долинные высокие ивняки, где была местами довольно обильна. Появление слетков в последних числах июня.



Фото 8.7. Желтая трясогузка. Ивняк на пойме р. Медвежья © И.Поспелов.

M. alba (L.) - Белая трясогузка – многочисленный гнездящийся вид. Населяла преимущественно скальные берега и горные глыбистые тундры, реже встречалась в пойменных ивняках. Появление слетков первым из всех птиц района – 25.06. В августе часть птиц откочевала из района и белые трясогузки стали встречаться реже.

Perisoreus infaustus (L.) – Кукша(фото 8.8) – обычный предположительно гнездящийся вид. В течение всего сезона встречалась по всему лесному поясу, в ряде мест – постоянно одни и те же птицы, что позволяло предположить гнездование. В середине августа кукши начали систематические кочевки по всему району.



Фото 8.8. Кукша. Лиственничник на скальном гребне в низовьях Медвежьей © И.Поспелов

Corvus corax (L.) – Ворон – спорадический гнездящийся вид. Найдено 2 гнезда на скалах берега Котуя, абсолютно недоступных, в одном было 4 птенца, в другом 3. Птенцы вылетели 25 июня. В августе кочующие вороны встречались практически повсеместно.

Prunella montanella (Pall.) - Сибирская завирушка – обычный гнездящийся лесной вид, встречалась по всему лесному поясу. Появление слетков в первых числах июля. В августе встречалась реже.

Phylloscopus trochilus (L.) - Пеночка-весничка – обычный гнездящийся вид, населяла все типы лесов. Появление слетков в последних числах июня.

P. borealis (Blasius) - Пеночка-таловка – спорадический гнездящийся вид, населяла преимущественно леса нижнего пояса на крутых склонах.

Oenanthe oenanthe (L.) - Обыкновенная каменка – спорадический гнездящийся вид. Населяла скалы и приречные обрывы. Первые слетки отмечены 28.06, в первых числах июля стали встречаться массово. В августе часть каменок откочевала в горные тундры.

Luscinia svecica (L.) – Варакушка - спорадический гнездящийся вид. Населяла преимущественно пойменные низкорослые ивняки (до 1 м высотой), встречалась также на верхней границе леса. Найдено 2 гнезда (4 и 6 яиц). Во второй половине лета встречалась реже.

Turdus naumanni (Temminck) - Дрозд Науманна – обычный гнездящийся вид, населял склоновые леса и горные долины рек.

T. eunomus - Бурый (темный) дрозд– обычный (многочисленный) гнездящийся вид, населял долинные и склоновые леса, найдено 3 гнезда – фото 8.9 (кладки 3, 5 и 6 яиц). Слеток в $\frac{3}{4}$ взрослой птицы был встречен 14 июля (фото 8.10). В августе дрозды откочевали в долину Котуя, где и держались на ягодниках. Необходимо сказать, что автор не всегда уверен в правильном разграничении бурого дрозда и дрозда Науманна, поэтому возможно, что информация, приведенная для бурого дрозда, может относиться и к дрозду Науманна.

T. pilaris (L.) - Рябинник– спорадический вид с неясным статусом. Несколько раз встречены птицы с неявным гнездовым поведением, чаще всего на лесных опушках.

Parus cinctus (Boddaert) - Сероголовая гаичка – спорадический гнездящийся вид. Встречалась в лесах всех типов, в начале июля отмечены первые слетки. В августе небольшие стайки гаичек постоянно встречались в редколесьях на пойме Котуя.

Fringula montifringula (L.) – Юрок - спорадический вид с неясным статусом. 4 раза встречены отдельные птицы в наиболее густых долинных лиственничниках.

Acanthis flammea (L.) - Обыкновенная чечетка – многочисленный гнездящийся вид. Населяла практически все биотопы, где есть кустарники, найдено 2 гнезда с кладками по 5 и 6 яиц. Слетки появились 1-го июля. Часть птиц явно гнездилась несколько раз – слетки встречались практически до конца сезона наблюдений. Многие птицы по окраске были переходны к тундряной чечетке. Вообще автору разделение этих видов представляется не всегда уместным, в этом районе обнаруживаются как обособленные формы обоих видов, так и масса переходных по окраске форм.

A. hornemannii (Holboell) - Пепельная чечетка – многочисленный гнездящийся вид, экология и сроки гнездования те же, что у обыкновенной чечетки. По сравнению с обыкновенной чечеткой несколько обычнее в горно-тундровом поясе.

Emberisa pallasi (Cabanis) - Полярная овсянка – обычный гнездящийся вид, населяла преимущественно долинные редколесья и кустарники. Появление слетков 5.07.



Фото 8.9. Гнездо бурого дрозда. Наклонное дерево на каменистой осыпи © И.Поспелов



Фото 8.10. Слеток бурого дрозда. © И.Поспелов

E. pusilla (Pall.) - Овсянка-крошка – многочисленный гнездящийся вид, гнездилась по всему лесному поясу, кроме наиболее густых лесов. Найдено 2 гнезда с кладками 5 и 6 яиц. Появление слетков отмечено 30 июня. В августе встречалась значительно реже, чем в первой половине лета.

Calcarius lapponicus (L.) - Лапландский подорожник – редкий вид с неясным статусом, встречался только в горах, часть птиц была с неявным гнездовым поведением.

Plectrophenax nivalis (L.) - Пуночка – редкий гнездящийся вид исключительно горных тундр. Встречена трижды, 1 раз – пара со слетком.

8.3.3. Беспозвоночные животные.

В 1996-2003 гг. на р. Блудная (стационар по мониторингу куликов, южные тундры), были собраны коллекции насекомых отрядов Стрекозы *Odonata* и Жесткокрылые *Coleoptera*. Список приводится ниже.

Отряд стрекозы (*Odonata*), подотряд Разнокрылые стрекозы (*Anisoptera*), семейство Коромысла (*Aeschnidae*):

1. *Aeschna serrata* Hag.

Отряд Жесткокрылые (*Coleoptera*), семейство Жужелицы (*Carabidae*):

1. *Carabus (Diocarabus) truncaticollis* (Esch.)
2. *Amara (Bradytus) glacialis* (Mnsh.)
3. *Elaphrus riparius* (L.)
4. *Notiophilus aquaticus* (L.)
5. *Pterostichus (Cryobius) pinguidineus* (Esch.)
6. *Pterostichus (Cryobius) brevicornis* (Kby.)
7. *Pterostichus (Lenapterus) vermiculosus* (Men.)
8. *Pterostichus (Lenapterus) costatus* (Men.)
9. *Pterostichus (Lenapterus) agonus* (W. Horn.)
10. *Pterostichus (Tundraphilus) sublaevis* (I. Sahlb.)
11. *Pterostichus (Petrophilus) montanus* (Motsch.)
12. *Curtonotus alpinus* (Pk.)
13. *Bembidion (Ocydromus) umiatense* (Lindr.)

Семейство Плавунцы (*Dytiscidae*):

14. *Colymbetes dolabratus* (Pk.)
15. *Hydroporus lapponum* (Gyll.)

16. *Agabus infuscatus* (Aube.)

Семейство Стафилины (*Staphylinidae*):

17. *Tachinus brevipennis* (Sahlb.)

18. *Phyllodreppa* sp.

19. *Micralymma diksoni* (Mäkl.)

20. *Olophrum latum* (Mäkl.)

Семейство Листоеды (*Chrysomelidae*):

21. *Chrysolina (Arctolina) septentrionalis* (Men.)

22. *Chrysolina (Pleurosticha) cavigera* (Sahlb.)

Семейство Долгоносики (*Curculionidae*):

23. *Lepyrus nordenschildi* (Fanst.)

Семейство Мертвоеды (*Silphidae*):

24. *Thanatophilus lapponicus* (Herbst.)

Коллекторы: Головнюк В. В., Рахимбердиев Э. Н.

Определение: Громенко В. А. (*Aeschnidae, Carabidae, Dytiscidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Silphidae*), Андреева Т. Р. (*Carabidae, Dytiscidae*), Соколов А. (*Staphylinidae*).
(Биологический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова).

Список составил: Головнюк В. В.

8.4. УСЛОВИЯ ГНЕЗДОВАНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПТИЦ НА ТАЙМЫРЕ, 2005
Г. ОТЧЕТ ПО ПРОЕКТУ МОНИТОРИНГА КУЛИКОВ НА ТАЙМЫРЕ.

Введение

В последние годы значение программ мониторинга для исследования и сохранения биоразнообразия Арктики существенно выросло. В 2002 г. на Международном саммите по устойчивому развитию мировые лидеры высказали намерение «значительно уменьшить существующие темпы потери биологического разнообразия». Для достижения этой цели Программа по охране арктической флоры и фауны (CAFF) Арктического Совета определила мониторинг как ключевую задачу сохранения биоразнообразия Арктики. В сентябре 2005 г. CAFF приступил к реализации Циркумполярной программы мониторинга биоразнообразия (Circumpolar Biodiversity Monitoring Program (CBMP), <http://www.caff.is/sidur/uploads/Circumpolar%20Biodiversity.pdf>), направленной на «создание на основе национальных и международных инициатив циркумполярной системы мониторинга биоразнообразия, позволяющей осуществлять региональную оценку, интеграцию с другими программами мониторинга и сопоставление ситуации в Арктике с прочими регионами мира». CAFF разрабатывает CBMP в качестве координирующего центра для уже существующих программ мониторинга биоразнообразия в Арктике, для сбора и анализа данных и для распространения результатов этого анализа. Максимальное развитие различных элементов CBMP должно произойти в 2010 г., в связи с глобальной задачей Конвенции о биологическом разнообразии (<http://www.biodiv.org>) по значительному уменьшению темпов потери биоразнообразия.

Гнездящиеся кулики Арктики стали одной из сетей мониторинга биоразнообразия, выбранной CAFF в качестве исходного компонента CBMP (см. подробнее <http://www.caff.is/sidur/uploads/Shorebirds.pdf>). Поскольку вновь создаваемые схемы мониторинга не могут предоставить необходимые результаты в течение короткого времени оставшегося до 2010 г., основной задачей циркумполярной программы мониторинга становится обеспечение эффективной координации и поддержки для уже существующих программ, с одновременной интеграцией их в Голарктическую программу.

Проект мониторинга куликов на Таймыре (МКТ) выполняли в 1994-2004 гг. в рамках научного сотрудничества между национальным парком Schlezvig-Holstein Wattenmeer (Германия), Государственным биосферным заповедником «Таймырский», Арктической экспедицией РАН и Рабочей группой по куликам (СНГ). Основная цель

проекта заключалась в изучении зависимости межгодовых изменений численности и успеха гнездования тундровых куликов от природных условий. Исследования, проведенные в 1994-2003 гг. на юго-восточном Таймыре и в 2004 гг. на центральном Таймыре, превратили МКТ в необходимый элемент циркумполярной программы мониторинга, поскольку он является одной из 2-х существующих в Российской Арктике схем интенсивного мониторинга гнездящихся куликов. Неизменность основных протоколов сбора и анализа данных, сохраняемая на протяжении всего функционирования проекта с 1994 г., представляет собой редкий случай для всего циркумполярного региона. Кроме того, МКТ – единственная в Российской Арктике программа, в рамках которой на протяжении 11 лет подряд собирают информацию об успехе гнездования куликов.

Описание проекта мониторинга куликов на Таймыре, основные результаты и избранные презентации доступны на веб-сайте Рабочей группы по куликам (СНГ) на русском (<http://www.waders.ru/taimyr.asp?lang=1>) и английском (<http://www.waders.ru/taimyr.asp?lang=2>) языках.

Исследования, проведенные на юго-восточном Таймыре в 1994–2003 гг. и на центральном Таймыре в 2004 г. показали, что численность куликов и успех гнездования зависели, соответственно, от погодных условий и обилия леммингов (альтернативного кладкам птиц корма хищников), что характерно для многих арктических сообществ. Продолжение мониторинга в районе дельты р. Верхняя Таймыра на центральном Таймыре в 2005 г. было направлено на выявление отличий в адаптациях куликов между этим районом и предыдущим районом работ в нижнем течении р. Хатанга.

Район и методы исследований

Район исследований.

В период с 19.06 по 4.08.2005 г. были продолжены исследования, начатые в 2004 г. на северо-восточной части «Основного» участка заповедника «Таймырский», в районе общей площадью около 86 км² на правом берегу устьевой части р. Верхняя Таймыра, с центром (полевой лагерь) 74°09' с.ш., 99°34' в.д. Сведения по условиям размножения, численности и продуктивности птиц, полученные в 2004-2005 гг., будут проанализированы ниже в сравнении с данными, собранными в 1994-2003 гг. в нижнем течении р. Хатанга, в районе с координатами 72°51' с.ш., 106°02' в.д. Основные местообитания района исследований 2004-2005 гг. схематично представлены на рис.8.4..

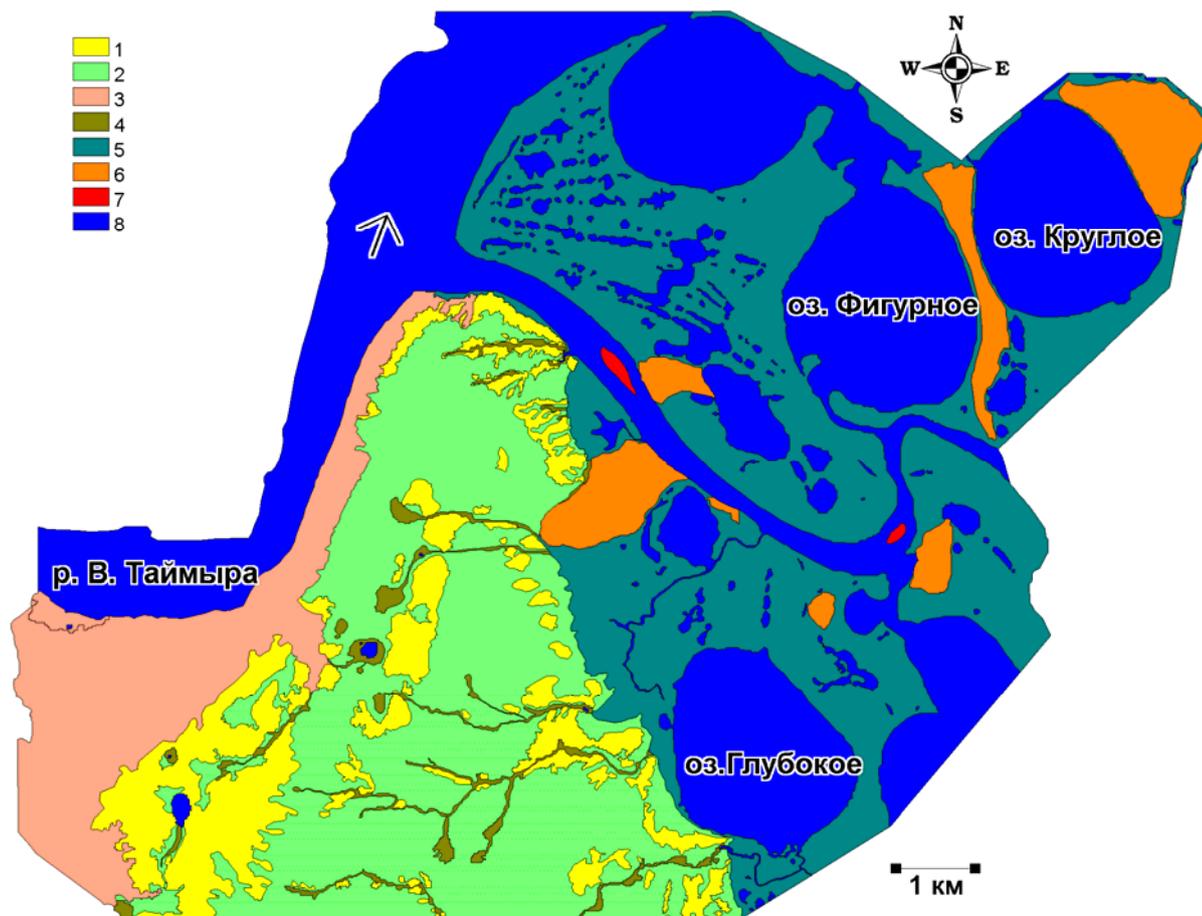


Рисунок 8.4. Местообитания района исследований: 1 – сухие (местами щебнистые) пятнистые дриадово-моховые тундры; 2 – влажные пушицево-моховые тундры; 3 – коренной берег р. Верхняя Таймыра; 4 – заболоченные участки моренной равнины; 5 – высокая пойма с преимущественно полигональными болотами; 6 – участки первой речной террасы; 7 – речные острова с ивняками; 8 – водоемы.

Для создания карты местообитаний использовали космический снимок Landsat-7, полученный 4.08.1999 г. В зональном отношении район относится к северной части типичных тундр (Чернов, Матвеева, 1979). Согласно ландшафтной карте Основной территории Таймырского заповедника (Pospelov, 2000) район находится на стыке трёх ландшафтов, в двух из которых были проведены наши работы. Западная часть района (40,1 % обследованной площади) представляет собой моренную холмистую равнину с максимальными абсолютными высотами до 160,1 м н. у. м. с расчлененным рельефом, сложенную, преимущественно, щебнистыми глинами. Плоско-выпуклые поверхности водоразделов заняты здесь зональными пятнистыми дриадово-лишайниково-моховыми тундрами (8,5% территории всего района). На обширных пространствах пологих склонов развиты пушицево-моховые тундры с карликовыми ивами (*Hylocomium splendens*, *Tomentypnum nitens*, *Eriophorum polystachion*, *Salix reptans*, *S. polaris*) (21,6%) с почти

полным отсутствием пятен голого грунта, незначительной долей лишайников в растительном покрове и минимальной выраженностью микро- и наночастот рельефа. Третьим обширным местообитанием западной части района является склон коренного берега р. В. Таймыры с привязанными к нему долинами (8,5%). Значительные перепады относительных высот (до 140 м) и большая ширина участка (местами до 2,5 км) определили здесь фрагментарность и широкое разнообразие местообитаний во многом сnivelированных, однако, сильной выбитостью участка северными оленями *Rangifer tarandus*. Незначительную площадь имеют на моренной равнине болота, каменистые россыпи, осыпи и некоторые другие местообитания. Особенностью западной части района исследований является низкая заозёрность – на 34,6 км² всего 7 озёр общей площадью 0,091 км².

Восточная часть района – плоская аллювиальная равнина устья р. В. Таймыры, сформированная песчано-илистыми речными отложениями, перекрытыми с поверхности торфами. Большая часть низменного ландшафта приходится на высокую пойму о. Большой, который, на самом деле, состоит из нескольких островов, разделенных озерами и протоками. Основную площадь восточной части района занимают полигональные болота (*Carex concolor*, *Eriophorum russeolum*, *Salix reptans*) (27,0%) и только в их краевых частях – по берегам протоков и местами озёр, а также на небольших островах имеются участки невысоких разнотравно-злаковых ивняков (*Arctagrostis latifolia*, *Alopecurus alpinus*, *Calamagrostis holmii*, *Trisetum litorale*, *Astragalus alpinus*, *Eguisetum arvense*, *Salix lanata*, *S. glauca*). Весьма примечательной особенностью восточной части является наличие 7 фрагментов первой речной террасы, площадью 0,04-1,3 км² (4,6%). Физиономически они представляют собой очень четко выраженные округлые или вытянутые возвышения с максимальными относительными превышениями над поверхностью высокой поймы до 23 м. Их слегка выпуклые вершины и пологие склоны заняты травянисто-моховыми тундрами (*Carex arctisibirica*, *Luzula nivalis*). На шести фрагментах террасы один или два склона (уступа) очень крутые, здесь сформированы интересные местообитания, сочетающие массивы байджарахов (конусообразных бугров из мерзлого льдистого грунта) с зарослями ивы шерстистой (*Salix lanata*) и трещиновато-глыбовыми суглинистыми развалами с высокотравьем (*Arctagrostis latifolia*, *Descurainia sophioides*). Восточная часть изобилует водоемами включая 172 протоки, озера и ручья (здесь и далее в расчет приняты водоемы площадью более 0,0005 км²) которые в сумме занимали 28,3% всей территории района (не считая русла Верхней Таймыры). Множество мелких озерков и луж являются составной частью полигональных болот. Наиболее

крупное озеро Фигурное имеет площадь 8,5 км².

Сбор материала по птицам

Основные данные по составу, размещению и численности птиц получены на размещенных в разных ландшафтных урочищах 7 учетных площадках общей площадью 221 га, из которых 6 обследовали также в 2004 г., а одна площадка на водоразделе, площадью 32 га, была создана в 2005 г. Дополнительно, на модельном участке площадью 12 км², учитывали гагар, чаек и поморников. Детальное описание площадок и карта их размещения приведены в работе М.Ю. Соловьева и др. (2005). В течение всего сезона фиксировали направленные перемещения птиц, появление редких и нехарактерных видов. Определенные усилия были направлены на определение статуса, численности, характера размещения и параметров размножения некоторых видов птиц за пределами учетных площадок. Найденные гнезда помечали деревянными палочками длиной 10-30 см, установленными в 5-8 м от гнезда (на большем расстоянии для более крупных видов). Координаты всех гнезд определяли с помощью GPS. Поиск гнезд с веревкой выполняли на площадках 1-5.07, протягивая голубую синтетическую веревку длиной 54 м и толщиной 6 мм вдоль линий вешек. Семь металлических баночек объемом 250 мл с мелкими гремящими камешками внутри были прикреплены к веревке через равные интервалы. Гнезда также обнаруживали при проведении кольцевания и прочих работ в течение всего периода гнездования. Всего в 2005 г. было найдено 464 гнезда, включая 210 гнезд куликов и 101 гнездо воробьиных птиц.

Интенсивное кольцевание насиживающих куликов проводили 28-30.06 и 5-7.07. В июле кольцевание проводили по мере обнаружения новых гнезд и вылупления птенцов. Куликов ловили лучками (Приклонский 1960), на гнездах и у выводков, и метили стальными кольцами, а также комбинациями флажков и колец из пластика Darvic. Пойманных куликов взвешивали с точностью 0.1 г (кулики-воробьи и белохвостые песочники) или 0.5 г (остальные виды) пружинными весами Pesola.

У куликов также измеряли максимально выпрямленное крыло (Svensson 1984) линейкой с упором с точностью до 0.5 мм, длину клюва от конца до границы оперения, полную длину головы и длину цевки (± 0.1 мм). У чернозобика, бурокрылой ржанки и тулеса определяли стадию линьки первостепенных маховых по шкале, предложенной Ginn & Melville (1983).

Один исследователь занимался исключительно поиском гнезд, тогда как три других совмещали поиск гнезд с кольцеванием и прочими исследовательскими задачами.

Сбор пространственных и погодных данных

Координаты основных топографических структур района работ и всех гнезд определяли с помощью GPS Garmin 12 и 12XL с использованием функции усреднения в течение 2-3 минут. Mapinfo (MapInfo Corp. 1996.) использовали в качестве основного пакета для решения ГИС-задач.

Температурный режим в период исследований определяли с помощью ртутного термометра, минимальные, максимальные и текущие показания с которого снимали ежедневно в 9:00. Кроме этого использовали регистратор температуры РТВ-2 (<http://www.carat-ndt.ru/rtv2.htm>), который запоминал значение текущей температуры ежечасно. Оба устройства были размещены в лагере на краю террасы и площадки №1 на высоте 0.15 м от земли, в продуваемом ящике для защиты от прямого солнечного света. Еще два регистратора были установлены на площадках 2 и 3 (пойма и склон водораздела, соответственно).

Статистические тесты и графики были выполнены в пакете Systat for Windows 7.01 (SPSS Inc., 1997).

Условия гнездования птиц.

Погода.

На момент начала полевых работ 19 июня 2005 г. в районе исследований снег уже полностью растаял на ровном месте. Однако, достоверная корреляция даты схода снежного покрова на 50% поверхности с датой массового появления комаров ($R=0.723$, $P<0.05$), позволила рассчитать значение первой переменной для 2005 г. как 8.562 ± 2.178 , т.е. снег растаял на 50% поверхности примерно 9 июня. Эта дата на 4 дня раньше медианы за предыдущие 11 сезонов лет (13 июня), что позволяет характеризовать сезон 2005 г. как ранний по срокам снеготаяния, особенно с учетом более северного местоположения района работ в 2004-2005 гг. Весенние фенологические события, связанные с цветением ряда растений и появлением двукрылых насекомых, произошли в течение последней недели июня (рис. 8.5) и не были растянуты во времени, что характерно для сезонов с теплой погодой в июне.

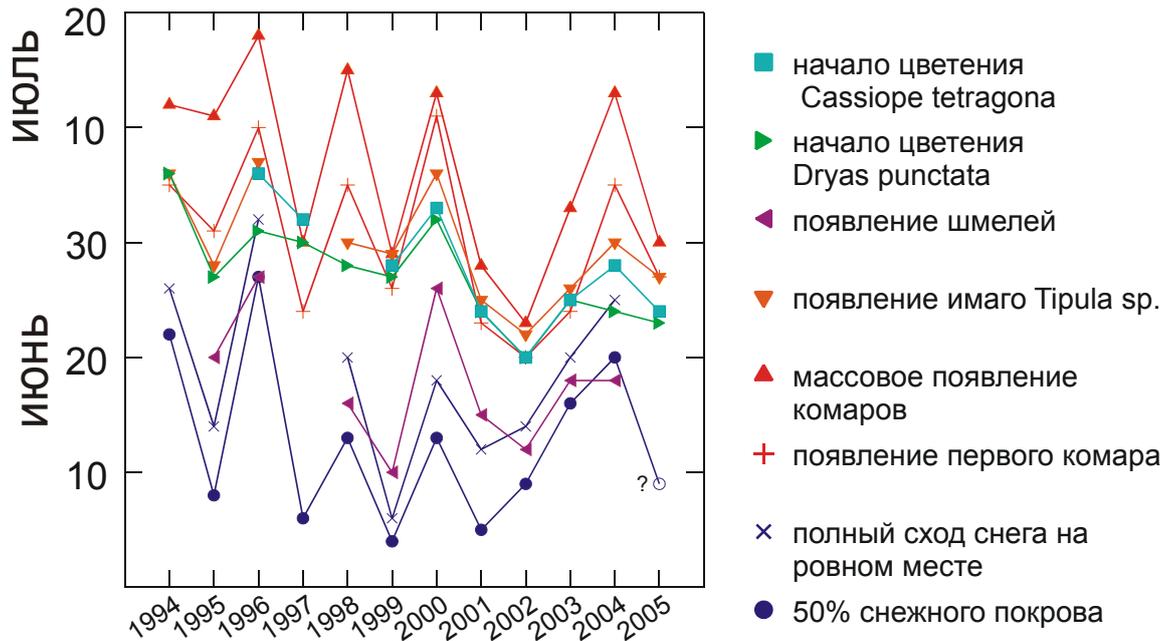


Рисунок 8.5. Даты основных фенологических явлений в 1994–2005 гг.

Характер изменения температурного режима летом 2005 г. показан на рис. 8.6 в сравнении с 2004 г. В 2005 г. температуры были выше в начале 20-ых чисел июня по сравнению с поздним 2004 г., однако 25-26.06.2005 г. произошло похолодание с северо-восточным ветром и дождем 26.06, что привело к снижению температуры. Конец июня и начало июля были заметно более теплыми, а середина июля несколько более холодной в 2005 г, чем в 2004 г. Сильное похолодание в 20-ых числах июля 2005 г. сопровождалось падением минимальной температуры до $+1,5^{\circ}\text{C}$ и почти ежедневными осадками (рис. 8.7). Общее число дней с осадками за общий период работ с 19 июня по 4 августа летом 2005 г. было почти в 2 раза больше, чем в сухом 2004 г.; более дождливыми были начало июля и, особенно, конец месяца. По сравнению с другими сезонами 1994–2003 гг. период исследований летом 2005 г. также может быть охарактеризован как влажный по числу дней с осадками. Общее количество осадков с 19 июня по 4 августа составило 17,5 мм в 2005 г., что достаточно близко к 14,9 мм в 2004 г., и заметно меньше, чем 32,8 мм в очень влажном 2003 г. (до 2003 г. этот параметр не измеряли).

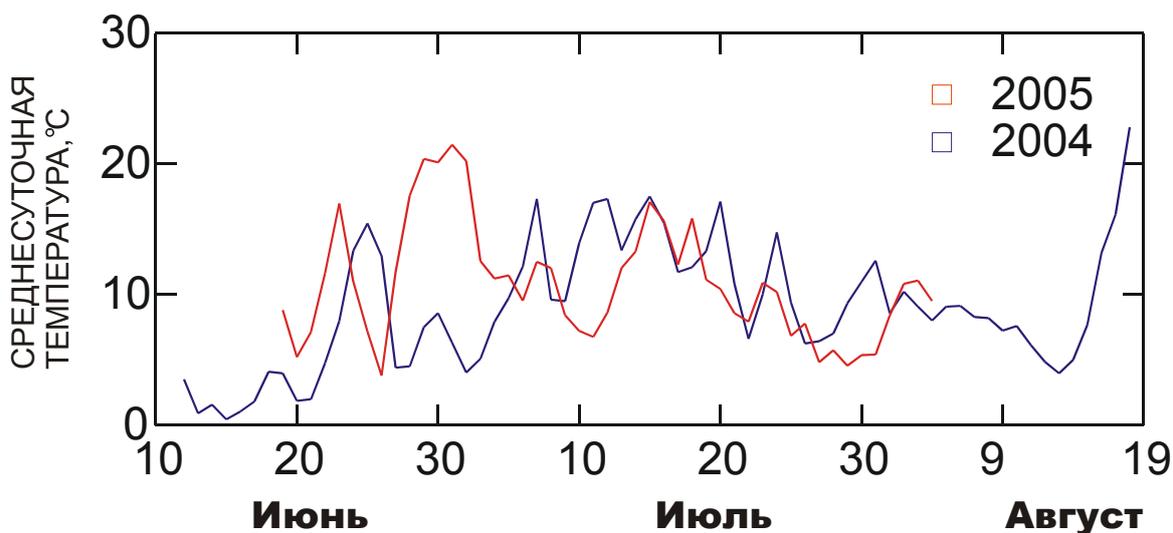


Рисунок 8.6. Среднесуточная температура летом 2004-2005 гг. в районе исследований.

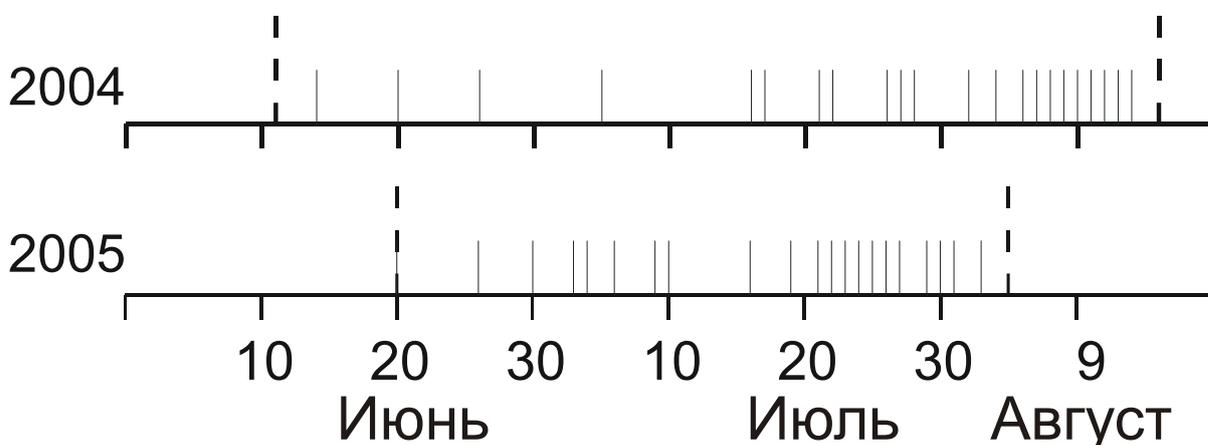


Рисунок 8.7. Распределение дней с осадками за время исследований. Пунктирные вертикальные линии показывают период полевых работ.

Таким образом, для сезона 2005 г. были характерны ранняя весна, средние температуры в июле и повышенная влажность гнездового периода и периода вождения выводков у куликов. Экстремальных погодных явлений не было, однако похолодание в конце июля могло привести к гибели части вылупляющихся птенцов в поздних кладках куликов.

Обилие леммингов

Как и в предыдущие сезоны, мы отмечали всех леммингов, встреченных на маршрутах. Всего в 2005 г. наблюдали 725 леммингов, что составляет максимальное число за 12 сезонов, и соответствует отчетливо выраженному пику численности. До этого максимальное число леммингов, встреченных также 4-я наблюдателями, было 587 в 2000 г., но за более продолжительный период исследований. По числу леммингов,

встреченных за день одним наблюдателем, их обилие в 2005 г. более чем в 1,5 раза превосходит обилие в период предыдущего пика 2000 г. (рис. 8.8).

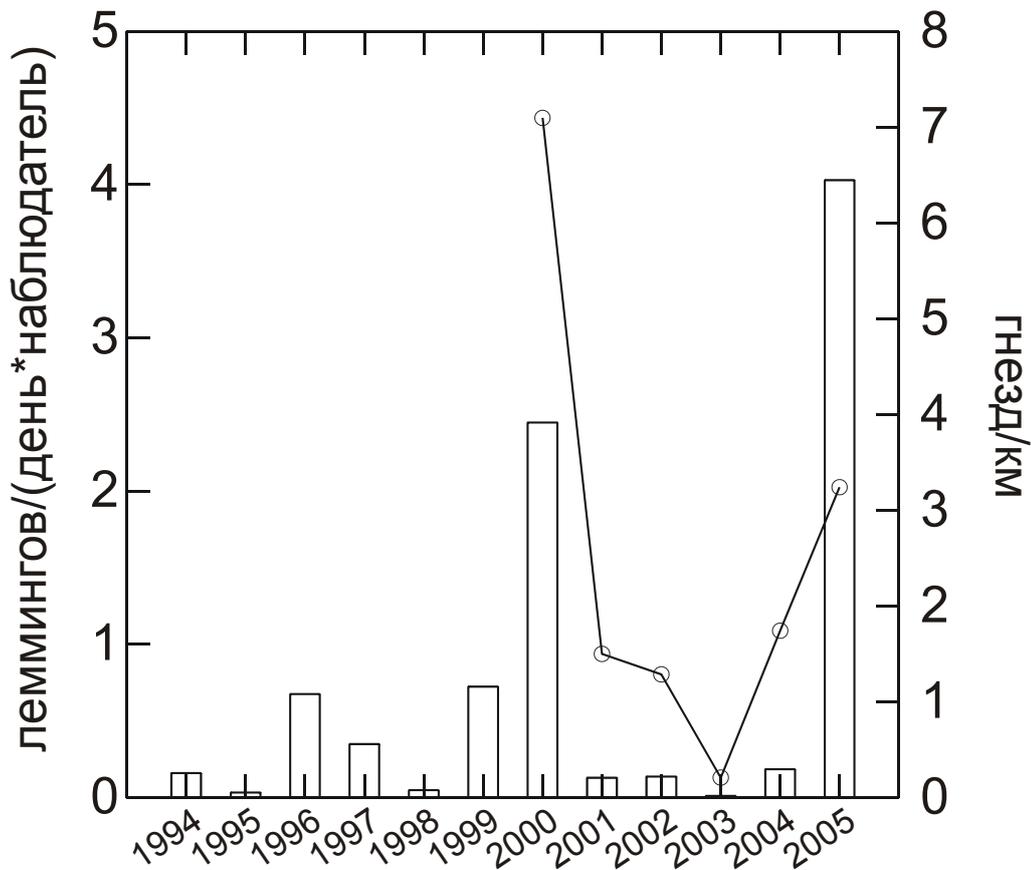


Рисунок 8.8. Среднее число леммингов, встреченных за день одним наблюдателем (столбцы, левая ось), и число подснежных гнезд леммингов на 1 км трансекты (линия, правая ось).

Подавляющее большинство достоверно определенных леммингов были сибирскими *Lemmus sibiricus*, а доля копытных леммингов *Dicrostonyx torquatus* составила 1,37%, что близко к величине 1,52% полученной в 2000 г. Ранее встречаемость копытных леммингов была более высокой во время слабовыраженного пика 1996 г. (13,04%) и на стадии роста численности в 1999 г. (10,11%); в прочие сезоны их встречи были вообще единичны.

После завершения снеготаяния, 21.06, был проведен учет подснежных гнезд леммингов на трансекте длиной 4 км и шириной 10 м, проходящей по склонам первой террасы и склонам водораздела. Было обнаружено 13 гнезд, что менее чем в 2 раза превосходило значение 2004 г. (7 гнезд). Очевидное несоответствие числа гнезд и летней численности леммингов (Рис. 6), могло быть связано с тем, что размножение в основном происходило уже в бесснежный период в июне. Это предположение подтверждается характером динамики численности леммингов по данным визуальных встреч, число которых резко возросло до максимума с 20 по 24 июня, затем снизилось, а потом дало

следующий менее выраженный пик в начале июля (рис. 8.9).

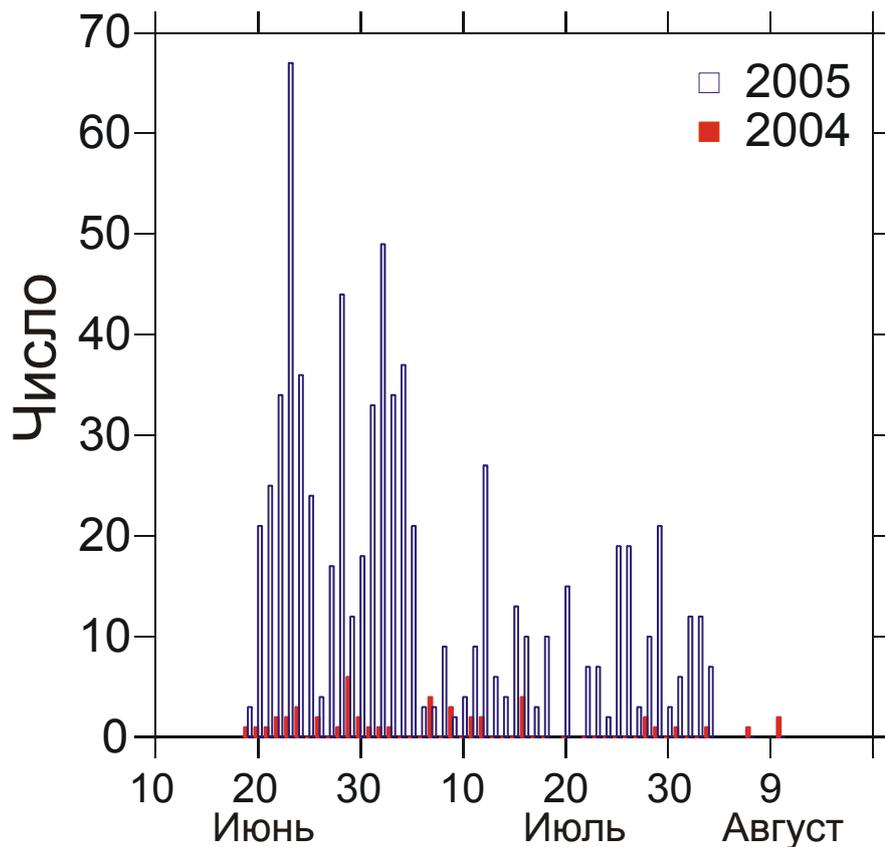


Рисунок 8.9. Динамика встреч леммингов 4-мя наблюдателями в 2004-2005 гг.

На протяжении июля леммингов продолжали встречать в значительном числе, но не ежедневно, и следующее возрастание обилие произошло уже в самом конце июля-начале августа.

Обилие и репродуктивный успех хищных млекопитающих и птиц

В соответствии с ростом численности леммингов численность размножавшихся песцов *Alopex lagopus* также возросла в районе работ с 2 до 7 занятых норников (рис. 8.1). Норники, занятые выводками в 2004 г., были повторно использованы в 2005 г. Песцы успешно размножались.

В окрестностях лагеря в конце июня – начале июля 2005 г. неоднократно встречали ласку *Mustela nivalis*. Два волка *Canis lupus* прошли 25.07 через район исследований на юго-запад вслед за мигрирующими северными оленями.

Белые совы *Nyctea scandiaca* не гнездились в 2004 г., тогда как в 2005 г. на территории площадью 86 км² было обнаружено 3 гнезда сов и еще одно гнездо было найдено в 4 км к югу от района работ (Рис. 8.10). Птенцы вылупились во всех найденных гнездах, и размер кладок составил 4 и 7 яиц в двух гнездах, обнаруженных до и во время вылупления птенцов.

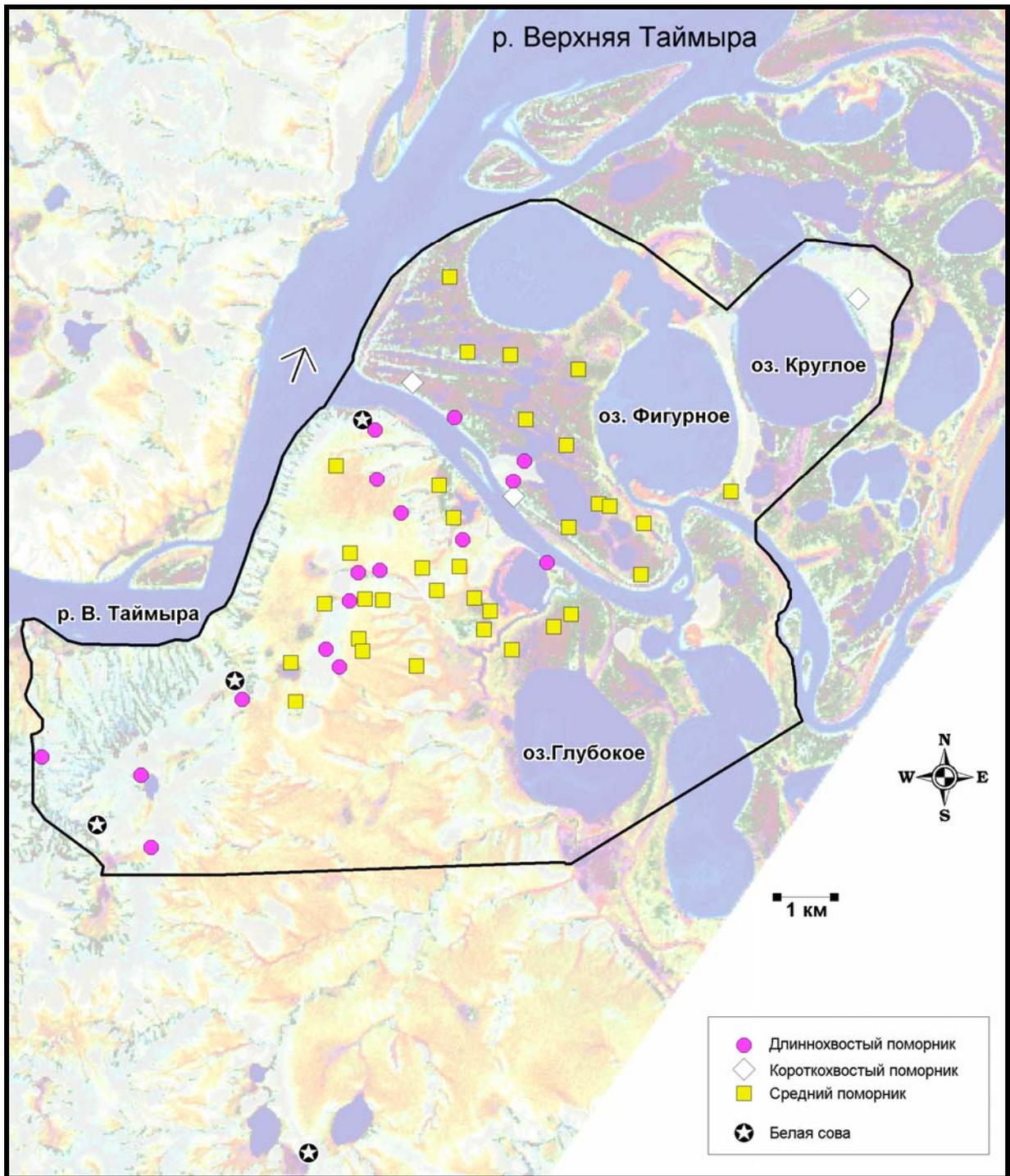


Рисунок 8.10. Размещение гнезд белой совы, а также гнезд и выводков поморников в 2005 г. в районе работ.

Средние поморники *Stercorarius pomarinus*, так же как и совы не гнездились в 2004 г., а в 2005 г. были обнаружены на гнездовании в значительном числе (Рис. 8.10). Определить полное число гнездящихся пар для всего района работ не удалось, однако, в пределах детально обследованной территории площадью 30 км² было обнаружено

всего 23 гнезда и выводка, что соответствует плотности гнездования 0.77 гнезда/км². Территорию площадью 30 км² можно разделить на 2 примерно равных по площади участка: западный, представленный моренной холмистой равниной, и восточный, представленный плоской аллювиальной равниной. В пределах моренного и аллювиального участков было обнаружено 15 и 17 пар средних поморников, соответственно, что представляет собой достаточно близкие величины. Птенцы успешно вылупились в 14 из 15 гнезд средних поморников, и лишь в одном гнезде кладка была уничтожена хищником (предположительно песцом).

В пределах моренного участка площадью 15 км² было найдено 10 гнезд или выводков длиннохвостых поморников *Stercorarius longicaudus*, а в аллювиальном участке их было лишь 4, что отражает предпочтение этим видом относительно сухих участков заболоченным. В 2004 г. в пределах моренного и аллювиального участков было найдено 3 и 2 гнезда, соответственно, что указывает на более низкую численность по сравнению с 2005 г. В 2004 г. одно из трех гнезд с известной судьбой было успешным, тогда как в 2005 г. птенцы вылупились во всех 7 гнездах, судьба которых была известна.

Как в 2004 г., так и в 2005 г. судьба одного гнезда короткохвостого поморника *Stercorarius parasiticus*, найденного в районе, осталась неизвестной, а гнездование еще одной пары – не подтвержденным. В 2005 г. удалось найти птенца еще у одной пары, но в целом этот вид обитает в районе со стабильно низкой численностью, и приурочен исключительно к аллювиальному ландшафту.

Гнездо сапсана *Falco peregrinus* с кладкой из 3 яиц было найдено 12 июля 2005 г. на обрывах останцов первой террасы на о. Большой, а 1.08 в гнезде были обнаружены птенцы.

Шесть гнезд зимняков *Buteo lagopus* были найдены в районе исследований площадью 86 км² в 2004 г. и 8 – в 2005 г. Средний размер кладки зимняков составил $3,00 \pm 0.63$ яйца (lim 2-4, n=6) в 2004 г. и $4,86 \pm 0.69$ яйца (lim 4-6, n=7) в 2005 г., и разница размера кладки между годами была достоверна ($P=0.003$ в тесте Мэна-Уитни). В 2004 г. из 6 гнезд зимняков, обнаруженных на стадии насиживания, погибло одно, а в остальных успешно вылупились птенцы. В 2005 г. нашли 4 гнезда на стадии насиживания, и все они дожили до вылупления.

Таким образом, численность размножавшихся песцов значительно выросла в 2005 г. в районе исследований по сравнению с 2004 г., успешно гнездились специализированные миофаги (белая сова и средний поморник), у длиннохвостых поморников

существенно выросла гнездовая численность и успех гнездования, а у зимняков при незначительном росте гнездовой численности значимо вырос размер кладки.

Однако, относительно невысокая плотность рано гнездящихся видов, белой совы и зимняка, может указывать на то, что ранней весной численность леммингов еще не была максимальной.

Прочие факторы, потенциально важные для успеха гнездования птиц

Численность зайца-беляка *Lepus timidus* в 2005 г. сохранилась на высоком уровне, однако, ее количественной оценки не проводили.

Хотя сезон 2005 г. был гораздо более ранним, чем 2004 г., массовая миграция северных оленей началась 22 июля, т.е. на 4 дня позже, и до 26 июля можно было периодически наблюдать стада численностью до нескольких сотен животных, двигавшиеся преимущественно вдоль водораздела в юго-западном направлении. Таким образом, миграции оленей в районе исследований в 2005 г. была значительно менее выраженной по сравнению с 2004 г., когда за два дня 18-19 июля не менее 10000 животных прошло через район работ. В 2005 г. не наблюдали гибель кладок птиц в результате растаптывания оленями.

Один овцебык пришел в район работ утром 29 июля, а вечером того же дня ушел на юго-запад к водоразделу.

Таким образом, в 2005 г. высокая численность леммингов сделала возможным размножение специализированных миофагов (белой совы и среднего поморника), а также привела к увеличению численности размножавшихся песцов, длиннохвостых поморников, а у зимняков и к увеличению размера кладки. Плотность гнездования средних поморников в 2005 г. (0.77 гнезда/км²) была выше, чем в 2000 г. на юго-восточном Таймыре (0.5 гнезда/км²), когда также наблюдали высокую численность леммингов. Плотность гнездования длиннохвостых поморников в 2005 г. и 2000 гг. составила $0,47$ и $0,38$ гнезда/км², соответственно, что довольно близко к соотношению плотностей, отмеченному у средних поморников. Возможно, в 1,2-1,5 раза более высокая плотность гнездования длиннохвостых и средних поморников является следствием в 1,6 раза более высокой численности леммингов в 2005 г. по сравнению с 2000 г. Короткохвотые поморники были редки в обоих районах работ. Песцы и зимняки были редки, а совы отсутствовали на гнездовании в районе работ на юго-восточном Таймыре, поэтому провести сравнение динамики плотности этих животных в разных районах в зависимости от численности леммингов не представляется возможным.

В результате проведенных в 2005 г. исследований было установлено, что в районе работ на центральном Таймыре, как и на юго-восточном, растаптывание кладок птиц оленями не является ежегодно действующим фактором.

Численность и успех гнездования у птиц

Фенология размножения птиц

Гнездование всех исследованных видов птиц произошло гораздо раньше в 2005 г. по сравнению с 2004 г. в соответствии с более ранней фенологией (рис. 8.11,8.12). Интервал между датой 50% снежного покрова и медианой дат начала кладки яиц увеличился в 2005 г. по сравнению с предыдущим годом, что подтвердило предположение о том, что рекордное укорочение этого интервала в 2004 г. было связано с поздней весной.

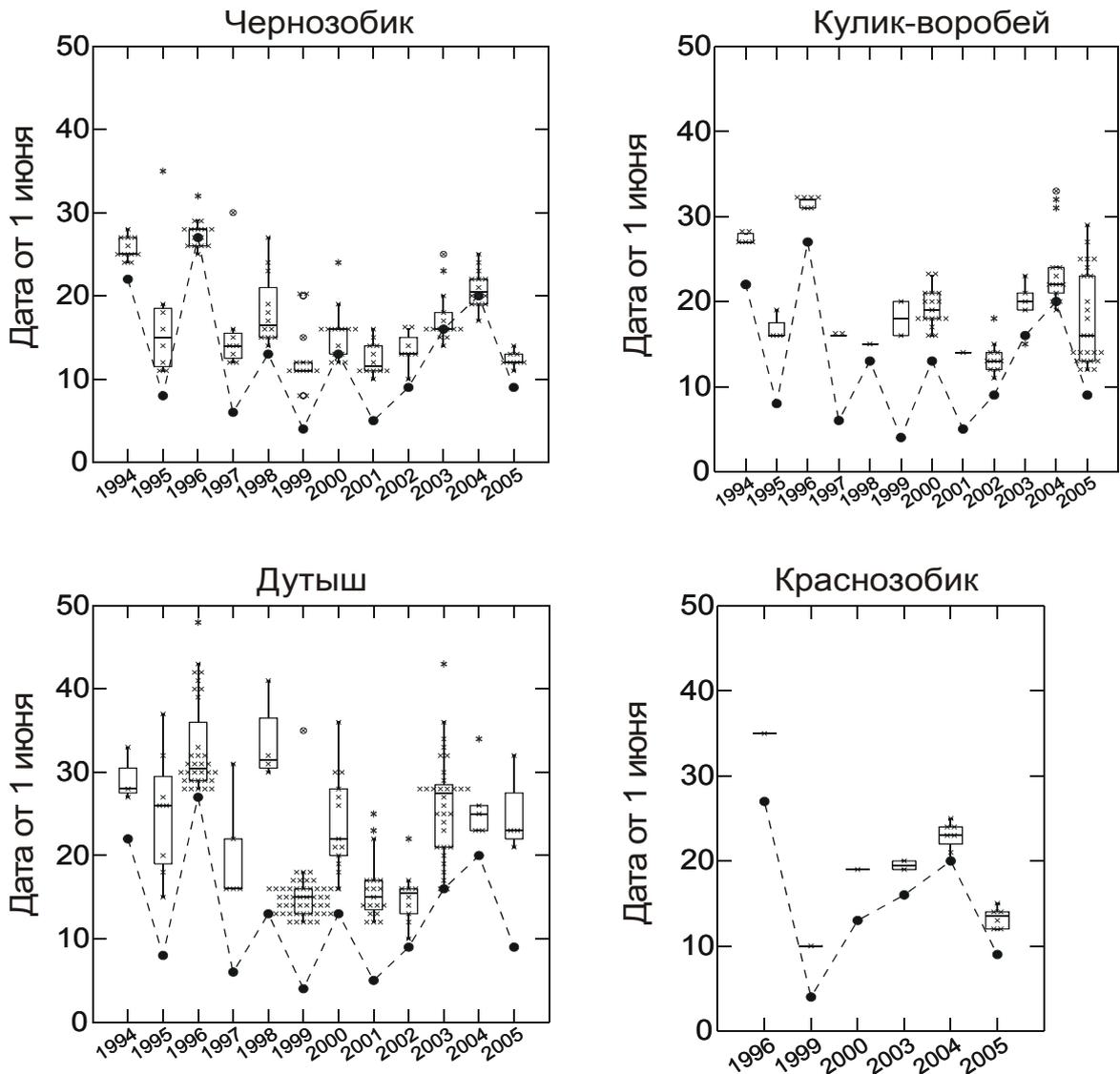


Рисунок 8.11. Даты начала кладки птицами в 1994-2005 гг. Крестики соответствуют исходным датам. Залитые кружки соответствуют датам 50% снежного покрова

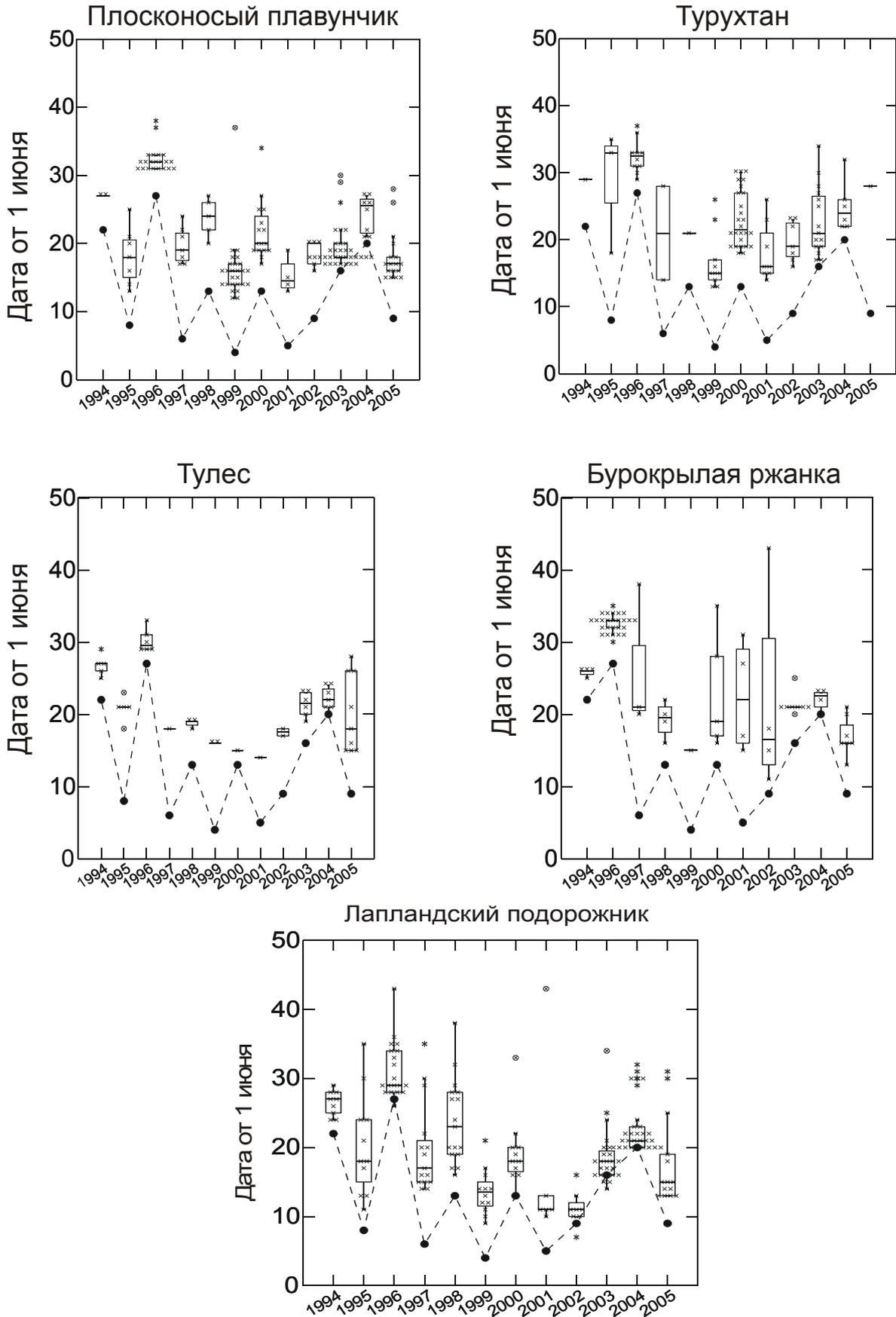


Рисунок 8.12. Даты начала кладки птицами в 1994-2005 гг. и даты 50% снежного покрова

Даты гнездования чернозобика, плосконосого плавунчика, тулеса и бурокрылой ржанки в 2005 г. оказались очень близки датам в 2002 г. с идентичной датой 50% снежного покрова ($P > 0.1$ в тесте Мэна-Уитни), что указывает на схожий характер зависимости между сроками таяния снега и сроками гнездования у этих видов на юго-восточном и центральном Таймыре. Кулик-воробей в 2005 г. гнездился значительно позже, чем в 2002 г. ($P = 0,023$), однако это объясняется значительной растянутостью гнездования в 2005 г., вторая волна которого произошла уже в конце июня (рис. 8.11). Первая волна гнездования куликов-воробьев произошла в 2005 г. в те же сроки, что и в 2002 г. Вывод о достоверно ($P = 0,007$) более позднем гнездовании дутыша в 2005 г., чем в 2002 г., был основан на небольшой выборке гнезд. Исследование аналогичного различия в фенологии у лапландского подорожника (рис. 8.12, $P = 0,002$) позволяет предположить, что у этого вида именно ситуация 2002 г. с крайне коротким для не позднего года интервалом между датой 50% снежного покрова и медианой дат гнездованием представляет отклонение от нормы, тогда сроки гнездования в 2005 г. ей соответствуют.

Плотности птиц в различных местообитаниях центрального Таймыра в 2004-2005 гг. показаны в сравнении с плотностями в схожих местообитаниях в период с 1994-2003 гг. на рис. 8.13. Плотности номадных видов куликов, за исключением турухтана, на площадке террасы в 2005 г. выросли по сравнению с 2004 г., плотности воробьиных и чернозобика незначительно снизились, а обилие бурокрылой ржанки осталось без изменения. При этом рост численности дутыша, плосконосого плавунчика и кулика-воробья на площадке террасы был в основном обусловлен увеличением их обилия в южной болотистой части площадки, а на северной тундровой части резко выросла плотность краснозобиков.

На площадках склона водораздела и поймы плотность гнездования куликов резко упала, а воробьиных – выросла. В результате суммарная плотность гнездящихся куликов и воробьиных на площадке террасы в 2005 г. оказалась близка к плотности в пойме (рис. 8.14), в отличие от 2004 г., когда в пойме образовалась очень высокая концентрация куликов, а на террасе их обилие было средним. Можно предположить, что в 2004 г. в связи с поздним таянием снега плавунчики и кулики-воробьи не могли использовать болота в южной части площадки террасы, а доступные участки высокой поймы на о. Большом привлекли большое число этих птиц. В 2005 г. раннее таяние снега позволило использовать заболоченные участки и привело к более равномерному распределению птиц между площадками террасы и поймы. Вероятно, крайне низкая плотность гнездящихся куликов на склоне водораздела в 2005 г. была также обусловле-

на тем, что они получили возможность спуститься на освобождающиеся от снега влажные местообитания ниже по склону.

Плотность гнездования воробьиных в 2005 г. также выровнялась между местообитаниями, составляя от 25,1 до 34,3 гнезд/км², тогда как в 2004 г. она варьировала от 12,5 гнезд/км² в пойме до 33,1 гнезд/км² на террасе. Обращает на себя внимание повышение плотности гнезд гипоарктических воробьинообразных (кроме чечетки) на площадках в интразональных местообитаниях (уступы террас, ивняки), что, вероятно, было связано с ранней весной в 2005 г. (Табл. 8.19).

Таким образом, по результатам 2 сезонов можно сделать вывод, что наиболее массовыми видами куликов в районе являются кулик-воробей и плосконосый плавунчик, причем у первого вида диапазон межгодовых изменений плотности в пределах местообитания значительно меньше, чем у второго. Таблица 8.20 обобщает информацию о гнездовой численности птиц на площадках в 2004-2005 гг.

Межгодовая динамика успеха гнездования

Высокое обилие леммингов в 2005 г. давало основания ожидать высокий успех гнездования птиц, который у неворобьиных (кроме куликов) действительно оказался столь же высок, как и в предыдущие годы пиков численности грызунов, 1996 и 2000 гг. (Рис. 8.15). Успех вылупления воробьиных также был высоким, однако, успех гнездования куликов незначительно повысился в 2005 г. по сравнению с 2004 г., и в целом остался в интервале средних значений.

Для куликов в 2005 г. были характерны существенные межвидовые различия успеха гнездования (Рис. 8.16). Бурокрылые ржанки и тулесы резко повысили успех гнездования по сравнению крайне неудачным 2004 г., и достигли значений, близких к максимальным для сезонов с достаточно большими выборками гнезд этих видов. Чернозобик, плосконосый плавунчик и кулик-воробей в 2005 г. повысили успех гнездования на 12-18% по сравнению с 2004 г., у краснозобика этот показатель остался на среднем уровне, а у дутышей и турухтанов резко упал до низких значений.

Возможно, низкий успех гнездования дутыша и турухтана были связаны с поздним гнездованием этих видов (рис. 8.11,8.12), поскольку численность леммингов снизилась к началу второй недели июля (рис. 8.8), и достаточно многочисленные гнездящиеся поморники могли увеличить пресс на гнезда куликов. Данные по успеху гнездования отдельных видов приведены в таблице 8.21.

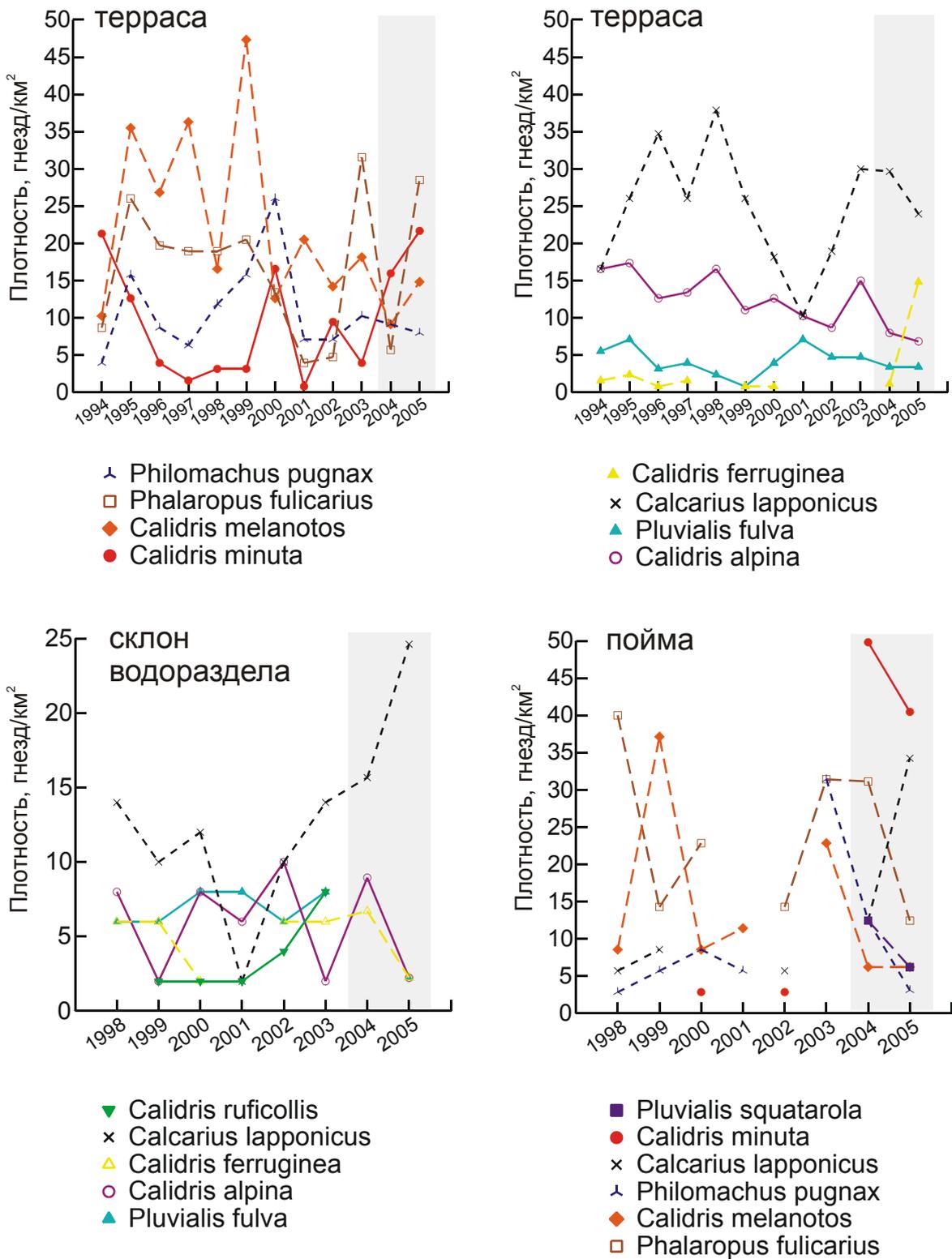


Рисунок 8.13. Плотность гнездования обычных видов птиц в сходных местообитаниях на юго-восточном (1994-2003 гг.) и центральном (2004-2005 гг., серый фон) Таймыре. Вид включали в анализ, если его плотность, хотя бы в один из 11 сезонов, превышала 6 гнезд/км² на водоразделе и террасе и 10 гнезд/км² в пойме

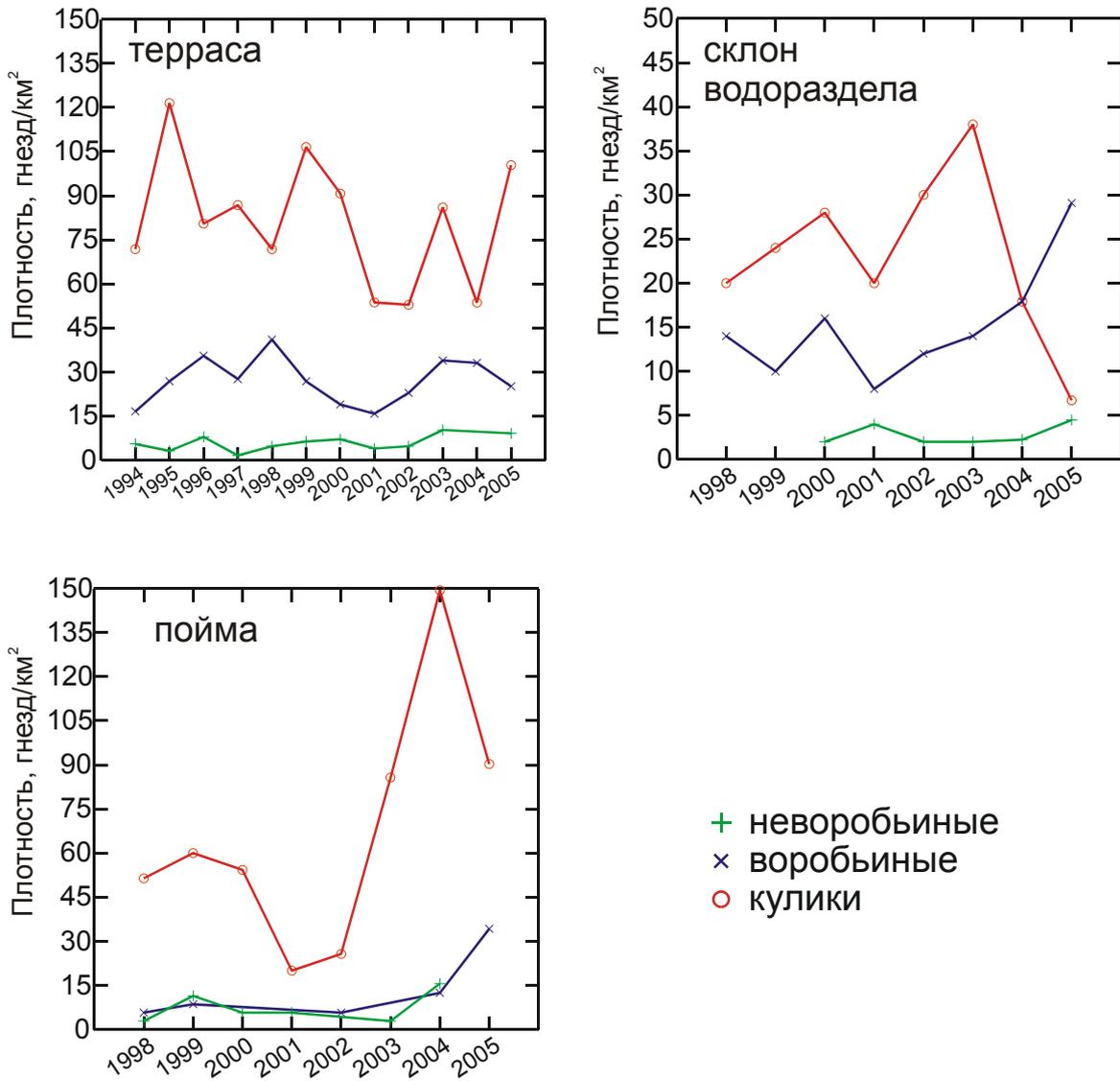


Рисунок 8.14. Суммарная плотность гнездования основных групп птиц в сходных местообитаниях юго-восточного Таймыра (1994–2003 гг.) и центрального Таймыра (2004–2005 гг.)

Таблица 8.20. Плотность гнездования птиц на учетных площадках (гнезд/км²).

Вид	№1 (88 га, терра- са и пойма)		№2 (32 га, пойма)		№3 (45 га, склон)		№4 (32 га, вер- шина)	№5 (7 га, остров)		№6* (4 га, уступ и байджарахи)		№7 (13 га, уступ)		№8 (1200 га)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005		2005	2004	2004	2004	2005	2004	2005	2004
<i>Gavia stellata</i>														0,5	0,6
<i>Gavia arctica</i>														0,5	0,8
<i>Anser albifrons</i>		1,1	9,4									7,7			
<i>Rufibrenta ruficollis</i>		1,1						28,6	14,3						
<i>Somateria spectabilis</i>		3,4							14,3						
<i>Clangula hyemalis</i>			3,1					42,9	42,9						
<i>Buteo lagopus</i>										(1)	(1)				
<i>Lagopus mutus</i>						2,2									
<i>Pluvialis squatarola</i>	1,1		12,5	6,3											
<i>Pluvialis fulva</i>	3,4	3,4				2,2	3,1								
<i>Arenaria interpres</i>			9,4												
<i>Phalaropus fulicarius</i>	5,7	28,4	31,3	12,5					14,3						
<i>Phalaropus lobatus</i>		2,3	6,2	12,5											
<i>Philomachus pugnax</i>	9,1	8,0	12,5	3,1											
<i>Calidris minuta</i>	16,0	21,6	50,0	40,6			3,1		14,3						
<i>Calidris temminckii</i>								85,7	128,6			30,8	46,2 ⁵		
<i>Calidris ferruginea</i>	1,1	14,8	9,4	3,1	8,9	2,2	3,1								
<i>Calidris alpina</i>	8,0	6,8	9,4	6,3	8,9	2,2	3,1								
<i>Calidris melanotos</i>	9,1	14,8	6,3	6,3											
<i>Limosa lapponica</i>			3,1		2,2										
<i>Stercorarius pomari- nus</i>		3,4													0,8
<i>Stercorarius parasiti- cus</i>														0,1	0,1

Вид	№1 (88 га, терра- са и пойма)		№2 (32 га, пойма)		№3 (45 га, склон)		№4 (32 га, вер- шина)	№5 (7 га, остров)		№6* (4 га, уступ и байджарахи)		№7 (13 га, уступ)		№8 (1200 га)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2005	2004	2004	2004	2005	2004	2005	2004	2005
<i>Stercorarius longicaudus</i>			3,1		2,2	2,2								0,3	0,2
<i>Larus heuglini</i>														0,3	0,4
<i>Larus hyperboreus</i>														0,5	0,5
<i>Rhodostethia rosea</i>														0,1	
<i>Xema sabini</i>			3,1						14,3					1,2	1,0
<i>Sterna paradisea</i>			3,1					28,6	28,6					0,4	0,8
<i>Eremophila alpestris</i>	1,1	1,1			2,2	4,4	12,5								
<i>Motacilla alba</i>										(1)	(2)				
<i>Anthus cervinus</i>	2,3								14,3	(2)	(2)	+	23,1		
<i>Oenanthe oenanthe</i>										(1)	(1)	7,7			
<i>Luscinia svecica</i>											(3)	7,7 ¹	69,2 ³		
<i>Turdus iliacus</i>												7,7			
<i>Calcarius lapponicus</i>	29,7	23,9	12,5	34,4	15,6	24,4	12,5								
<i>Emberiza pusilla</i>									28,6				38,5 ²	61,5 ⁴	
<i>Acanthis flammea</i>													84,6	46,2	
<i>Phylloscopus trochilus</i>													7,7 ¹		
Всего	86,7	134,1	184,4	125,0	37,8	40,0	37,5	185,7	314,3	125,0	225,0	192,3	246,2		
Воробьеобразные, плотность	38,2	25,0	12,5	34,4	15,5	28,8	25,0	0,0	42,9	-	-	153,9	200,0		
Доля воробьеобразных, %	44,1	18,6	6,8	27,5	43,5	72	66,7	0,0	13,6	-	-	80,0	81,2		
Кулики, плотность	53,5	100,1	149,3	90,4	20,0	6,6	12,4	85,7	157,2	-	-	30,8	46,2		
Доля куликов, %	61,7	74,6	81,3	72,3	56,2	16,5	33,1	46,1	50,0	-	-	16,0	18,8		

Примечания: * - в скобках – число найденных гнезд; + - вид гнезвился, но его не учитывали; ¹ – одна пара гнездилась, гнездо не искали; ² – 5 пар гнездились, у двух найдены гнезда; ³ – 9 пар гнездились, найдены 5 гнезд и 4 выводка; ⁴ – 8 пар гнездились, найдены 2 гнезда и 6 выводков; ⁵ – найдено 5 гнезд и 1 выводок.

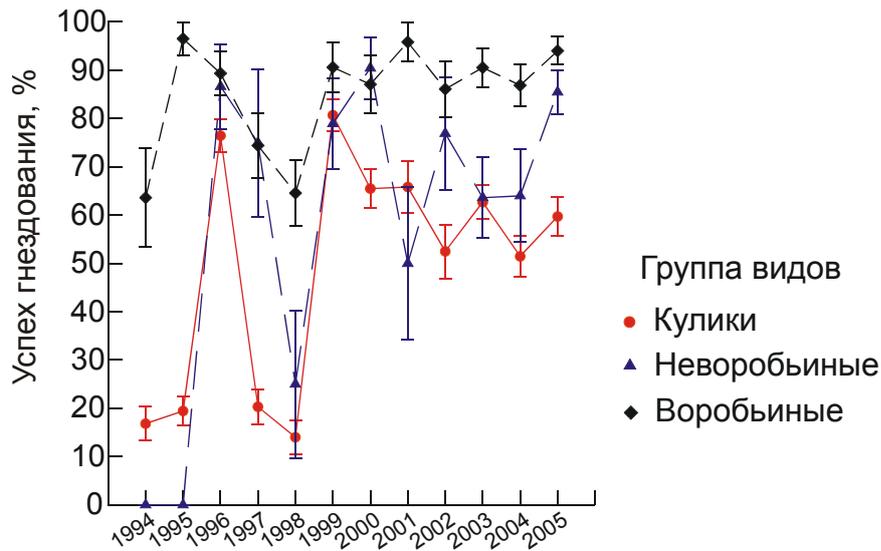


Рисунок 8.15. Успех гнездования основных групп птиц в 1994-2005 гг. Отрезки охватывают интервал в две стандартные ошибки средней.

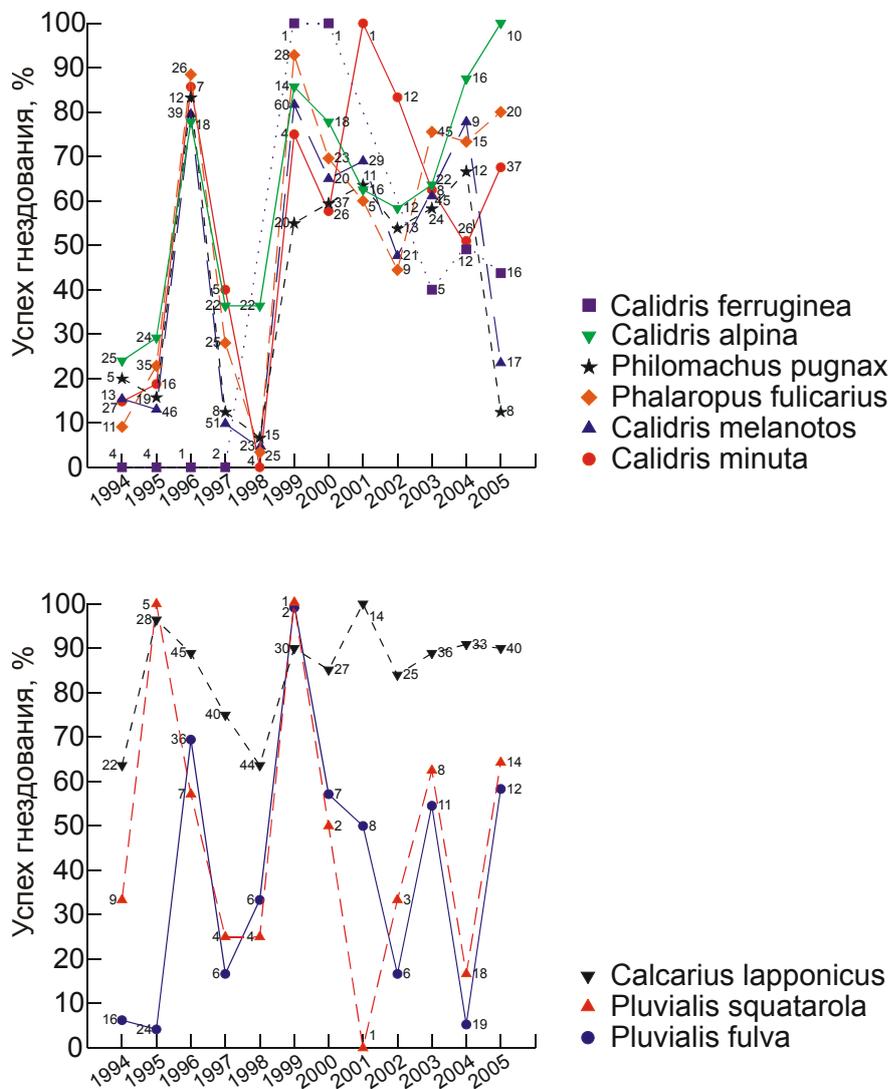


Рисунок 8.16. Успех гнездования обычных видов куликов и лапландского подорожника в 1994-2005 гг. Числа у значков показывают размер выборок

Таблица 8.21. Успех гнездования птиц в 2004-2005 гг. (успех вылупления для воробьиных)

Вид	Успех гнездования (±SE, размер выборки в скобках)	
	2004	2005
<i>Gavia arctica</i>	0±0 (2)	100±0 (2)
<i>Gavia stellata</i>	100±0 (1)	100±0 (3)
<i>Buteo lagopus</i>	100±0 (6)	100±0 (9)
<i>Falco peregrinus</i>		100±0 (1)
<i>Anser albifrons</i>	33,3±27,2 (3)	50,0±35,4 (2)
<i>Anser fabalis</i>		100±0 (1)
<i>Rufibrenta ruficollis</i>	100±0 (4)	60±21,9 (5)
<i>Somateria spectabilis</i>		50±25 (4)
<i>Clangula hyemalis</i>	100±0 (1)	0±0 (3)
<i>Pluvialis fulva</i>	5,3±5,1 (19)	58,3±14,2 (12)
<i>Pluvialis squatarola</i>	16,7±8,8 (18)	64,3±12,8 (14)
<i>Charadrius hiaticula</i>	100±0 (1)	
<i>Limosa lapponica</i>	50±35,4 (2)	
<i>Arenaria interpres</i>	66,7±27,2 (3)	
<i>Tringa erythropus</i>		0±0 (1)
<i>Phalaropus fulicarius</i>	73,3±11,4 (15)	80±8,9 (20)
<i>Phalaropus lobatus</i>	100±0 (1)	66,7±19,2 (6)
<i>Calidris alpina</i>	87,5±8,3 (16)	100±0 (10)
<i>Calidris ferruginea</i>	50±14,4 (12)	43,8±12,4 (16)
<i>Calidris melanotos</i>	77,8±13,9 (9)	23,5±10,3 (17)
<i>Calidris minuta</i>	50±9,8 (26)	67,6±7,7 (37)
<i>Calidris temminckii</i>	100±0 (2)	100±0 (3)
<i>Philomachus pugnax</i>	66,7±13,6 (12)	12,5±11,7 (8)
<i>Lagopus mutus</i>		100±0 (1)
<i>Larus hyperboreus</i>	100±0 (1)	100±0 (1)
<i>Stercorarius longicaudus</i>	33,3±27,2 (3)	100±0 (7)
<i>Stercorarius pomarinus</i>		93,3±6,4 (15)
<i>Sterna paradisea</i>	0±0 (2)	100±0 (4)
<i>Rhodostethia rosea</i>	0±0 (1)	
<i>Nyctea scandiaca</i>		100±0 (4)
<i>Eremophila alpestris</i>	75±21,7 (4)	100±0 (5)
<i>Motacilla alba</i>	100±0 (2)	100±0 (2)
<i>Anthus cervinus</i>	100±0 (4)	100±0 (3)
<i>Anthus rubescens</i>	0±0 (1)	
<i>Oenanthe oenanthe</i>	100±0 (3)	100±0 (2)
<i>Luscinia svecica</i>	100±0 (1)	100±0 (8)
<i>Acanthis flammea</i>	72,7±13,4 (11)	100±0 (4)
<i>Emberiza pusilla</i>	100±0 (2)	100±0 (3)
<i>Calcarius lapponicus</i>	90,9±5 (33)	90±4,7 (40)

Кольцевание в 2005 г. и связанные с ним наблюдения

Таблица 8.22. Результаты кольцевания в 2005 г.

Вид	Adult	Pull
<i>Buteo lagopus</i>	0	26
<i>Somateria spectabilis</i>	1	0
<i>Pluvialis fulva</i>	14	16
<i>Pluvialis squatarola</i>	17	20
<i>Limosa lapponica</i>	0	1
<i>Phalaropus fulicarius</i>	0	40
<i>Phalaropus lobatus</i>	1	3
<i>Calidris alpina</i>	4	17
<i>Calidris canutus</i>	0	1
<i>Calidris ferruginea</i>	13	16
<i>Calidris melanotos</i>	10	5
<i>Calidris minuta</i>	33	40
<i>Calidris ruficollis</i>	0	1
<i>Calidris temminckii</i>	0	11
<i>Charadrius hiaticula</i>	0	5
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	0	2
<i>Philomachus pugnax</i>	0	5
<i>Stercorarius longicaudus</i>	0	1
<i>Stercorarius pomarinus</i>	0	10
<i>Larus hyperboreus</i>	0	3
<i>Sterna paradisea</i>	1	2
<i>Nyctea scandiaca</i>	0	4
<i>Eremophila alpestris</i>	0	5
<i>Anthus cervinus</i>	0	14
<i>Motacilla alba</i>	0	10
<i>Emberiza pusilla</i>	0	9
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0	6
<i>Luscinia svecica</i>	0	30
<i>Calcarius lapponicus</i>	0	56
Всего:	94	359

В 2005 г. было окольцовано значительное число птенцов, что характерно для сезонов с высоким успехом гнездования, тогда как число помеченных взрослых птиц было ниже среднего. Данные по числу окольцованных птиц разных видов приведены в таблице 8.22.

Интересные находки отдельных видов птиц в 2005 г.

Белоклювая гагара (*Gavia adamsii*). В 2004 г. белоклювых гагар поодиночке, парами и группами до 6 птиц наблюдали в разных местах низовий р. В. Таймыры с 13.06 по 5.08, т.е., фактически, в течение всего полевого сезона. В 2005 г. характер встреч был сходен, кроме того 1.08 на одном из немногочисленных озер в пределах современной равнины (площадь озера 30 га) обнаружена пара белоклювых гагар с пуховым птенцом. В восьмистах метрах к западу, на аналогичном озере, 1–2.08 держалась вторая пара птиц, но там ни гнезда, ни птенцов не найдено. В пределах России установленное место размножения вида является наиболее северным.

Белошекая казарка (*Branta leucopsis*). 30.06.2005 г. в стае из 11 белолобых гусей (*Anser albifrons*), подлетающих с запада на линьку, держалась одна белошекая казарка. Это первая регистрация вида на Таймыре, примерно на 1350 км северо-восточнее от ближайших мест гнездования на Югорском п-ове (Рябицев, 2001).

Сибирская гага (*Polysticta stelleri*). 17.06–22.06.2004 г. регулярно наблюдали пролетные стаи по 4–26 птиц. Редкие, предположительно гнездящиеся пары держались до 1.07. В 2005 г. к началу работ пролет был завершен, а в течение сезона в восточной части района найдено 3 выводка с пуховыми птенцами и гнездо с полной кладкой из 4 яиц.

Беркут (*Aquila chrysaetos*). 16.07 и 25.07.2005 г. встречены одиночные птицы в возрасте до 6 лет, кружившие над о. Большой и коренным берегом р. В. Таймыра.

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*). 18.07 и 20.07.2005 г. встречены одиночные птицы в полном взрослом наряде, а 28.07.2005 г. — орлан-белохвост в возрасте до 5 лет.

Щеголь (*Tringa erythropus*). 4.07.2005 г. в бугорковой тундре на выположенной вершине речной террасы найдено гнездо с кладкой из 4 яиц. Еще одну птицу, явно волнующуюся при выводке, наблюдали 1.08.2005 г. на берегу небольшого озера на высокой пойме о. Большой. Это наиболее северный в России пункт гнездования вида.

Американский бекасовидный веретенник (*Limnodromus scolopaceus*). 22.07.2005 г. у берега небольшого озера в восточной части района найден выводок из двух 2–3 - дневных птенцов. Это наиболее северное место размножения вида в России, лежащее в 250 км северо-восточнее ближайших мест регулярного гнездования в низовьях р. Хатанги (Golovnyuk et. al., 2000).

Размещение и численность гусиных (*Anserinae*) в устье р. Верхняя Таймыра (Центральный Таймыр)

Река Верхняя Таймыра дренирует северную часть Северо-Сибирской низменности и юго-западную часть гор Бырранга и впадает с запада в оз. Таймыр, образуя здесь достаточно обширную дельту. Значительная часть бассейна реки, в том числе ее устьевая часть, включена в состав Основной территории заповедника «Таймырский». Сведения о гусиных этого участка достаточно фрагментарны, поскольку основаны на незначительном числе краткосрочных исследований и представлены, большей частью, только данными о численности линных птиц (Hötker, 1995; Гаврилов, Поспелов, 2001; Поспелов, 2002; Гаврилов, 2004). Между тем район является одним из весьма важных мест воспроизводства и линьки гусеобразных на севере Средней Сибири. В районе найдено 69 видов птиц (50 видов достоверно гнездились), в том числе 5 видов подсемейства гусиных *Anserinae*. Латинские названия и порядок перечисления рассматриваемых видов гусиных приведены согласно Е. А. Коблику и Я. А. Редькину (Коблик, Редькин, 2004).

Гуменник *Anser fabalis*. Первые гуменники прилетают в район, вероятно, в последних числах мая. По наблюдениям в 55 км к юго-востоку на р. Каламиссамо они появились 27.05.2005 г. (Карбаинов М. Ю., неопубликованные данные). Весной, до 17.06.2004 г. и до 25.06.2005 г. одиночные птицы, пары и тройки изредка перелетали в различных направлениях, останавливаясь на оттаявших участках по границе двух ландшафтов. Наблюдения в период начала гнездования ограничены только двумя встречами: 20.06.2004 г. на невысоком выположенном участке склона коренного берега реки, на крайнем северо-западе района держались 5 пар гуменников (наиболее крупная из встреченных за 2 сезона групп) и 21-22.06.2005 г. вблизи небольшого водораздельного озера держалась, вероятно, гнездовая пара.

Лишь по одному гнезду найдено в каждый из полевых сезонов. Первое обнаружено 14.07.2004 г. в нижней части склона коренного берега Верхней Таймыры, в 190 м от берега, в центре бугорковатого, задернованного разнотравьем и мелкой ивой корытообразного днища глубокой промоины шириной в 39 м, ограниченного 5-метровыми вертикальными стенками. Самка насиживала кладку из одного яйца, самец находился рядом. В этот же день, в 2,5-3 км южнее, на разных участках очень крупной глубокой долины, пересекающей коренной берег реки, встречены 4 беспокоившиеся птицы, предположительно от 3-х гнездящихся пар. 17.07.2005 г. на неширокой террасовидной боковой плоскости одной из долин, открывающейся к реке, среди мохово-лишайниково-

разнотравной растительности, было найдено второе гнездо. Оно находилось в 1,06 км от реки и, возможно, было ассоциировано с находящимся в 155 м к западу гнездом белой совы. Обе взрослые птицы сидели вплотную на гнезде, в котором находился один птенец и сильно насиженное яйцо без наклевов.

Все наблюдения пар с птенцами относятся к одному и тому же озеру, площадью 0,06 км², расположенному вблизи наивысшей точки района (рис. 8.17). В отличие от всех остальных местных озер, оно имеет не болотистые, а щебнистые берега, закрыто окружающими холмами и лишь с юга к нему примыкает небольшая долина с бугристым болотом. На этом озере 2.08.2004 г. держалась пара птиц с 5 подростками птенцами и 2 линных гуменника, 14.07.2005 г. две пары птиц с выводками из одного и трех маленьких птенцов и 31.07.2005 г. пара с четырьмя крупными птенцами и одна линная взрослая птица.

На основании всех наблюдений размножающихся птиц можно предположить, что в 2005 г. первые пары приступили к формированию кладок не позднее 17.06 (в 2004 г., видимо, несколько позже) и ежегодно в исследуемом районе гнездится не более 5 пар гусей, а общая гнездовая плотность в районе составляет, таким образом, около 0,06 гнезд/км².

Прочие наблюдения, относящиеся, вероятно, к отлетающим на линьку гусям, включают встречи 5 птиц 11.07.2004 г. и 3 гуменников 30.06.2005 г., летевших на юго-запад в устье Верхней Таймыры. Из птиц, линяющих на месте, помимо указанных выше встреч, отмечен одиночный гуменник, державшийся 18.07.2005 г. в стае из 500 белолобых гусей *Anser albifrons* на одной из протоков на востоке района.

Таким образом, гуменник населяет район исследований с низкой численностью и привязан (по крайней мере, размножающиеся птицы) к холмистому, моренному ландшафту со сложными формами рельефа, чем кардинально отличался от белолобого гуся.

Подвидовая систематика и границы популяций гуменника пока не совсем ясны. Наши данные не позволяют определить популяционную принадлежность местных птиц. Вероятно, большинство таймырских гуменников принадлежат к западнопалеарктическому подвиду *A. f. rossicus*, однако ряд авторов полагает, что птицы, гнездящиеся на Центральном Таймыре и далее к востоку, относятся к подвиду *A. f. serrirostris*, зимующему преимущественно в Китае (Scott, Rose, 1996; Miyabayashi, Mundkur, 1999; Mooij, Zöckler, 1999; Литвин, 2001). Низкая численность гуменника в районе, возможно, отражает наблюдаемое в последние десятилетия общее снижение численности по-

пуляций гусеобразных, зимующих в юго-восточной Азии (Rogacheva, 1992; Сыроечковский-мл., 1995 (б); Сыроечковский-мл., 2001). С другой стороны, относительно недавние наблюдения показывают, что численность птиц других популяций, обитающих на Западном Таймыре, так же заметно снизилась относительно показателей 70-х – 80-х гг. XX века, по крайней мере, локально (Павлов и др., 1983; Емельянов, Савченко, 2001; Колпашиков, 2005). Кроме того, хотя на Таймыре гуменник гнездится до самых северных пределов арктических тундр (Лаппо, 1996; Колпашиков, 2003), район работ не относится к оптимальной части ареала. В материалах по районам, прилегающим к оз. Таймыр (оз. Левинсон-Лессинга, бухта Ледяная, мыс Рысюкова, р. Оленья, р. Бикада), если и есть сведения о находках гнезд или выводков, то лишь о единичных (Якушкин, 1983; Hötker, 1995; Поспелов, 2002; Поспелов, неопубликованные данные; Чупин, 2002). Следовательно, низкая численность гуменника в районе исследований скорее отражает естественное состояние вида на пределе ареала в северной части Центрального Таймыра.

Белолобый гусь *Anser albifrons*. Весь Таймыр за исключением, возможно, крайних восточных районов населяет номинативный подвид белолобого гуся *A. a. albifrons*, зимующий на Среднем Востоке и в Европе, преимущественно в бассейне Дуная, где достаточно хорошо налажена его охрана и благодаря чему, вероятно, в последние десятилетия растет его численность (Rogacheva, 1992; Mooij, 1995; Madge, 1998; Mooij, Zöckler, 2000; Сыроечковский-мл., 2001). Район исследований относится к центральной части гнездового ареала вида на Таймыре. Первые птицы прилетают сюда, вероятно, в самых первых числах июня, поскольку на р. Каламиссамо они появились 31.05.2005 г. (Карбаинов М. Ю., неопубликованные данные). Гнездование белолобого гуся было нами установлено преимущественно в восточной части района. Данные о размещении всех найденных гнезд в урочищах двух ландшафтов приведены в Таблице 8.23. В пределах моренной равнины по одному гнезду было найдено во влажной склоновой пушицево-моховой тундре, в бугристой тундре долины мелкого ручья, со сложными формами микрорельефа и в средней части крутого склона коренного берега Верхней Таймыры, на задернованном небольшими травянисто-моховыми кочками мелковалунном участке. В последнем случае пара гусей загнездилась в 12 м от гнезда зимняка *Buteo lagopus*. Заметим, что все 3 гнезда, обнаруженные в моренном ландшафте, были расположены на склонах, в целом, обращенных в сторону аллювиальной равнины, куда в случае успешного гнездования, вероятно, переместились бы пары с птенцами.

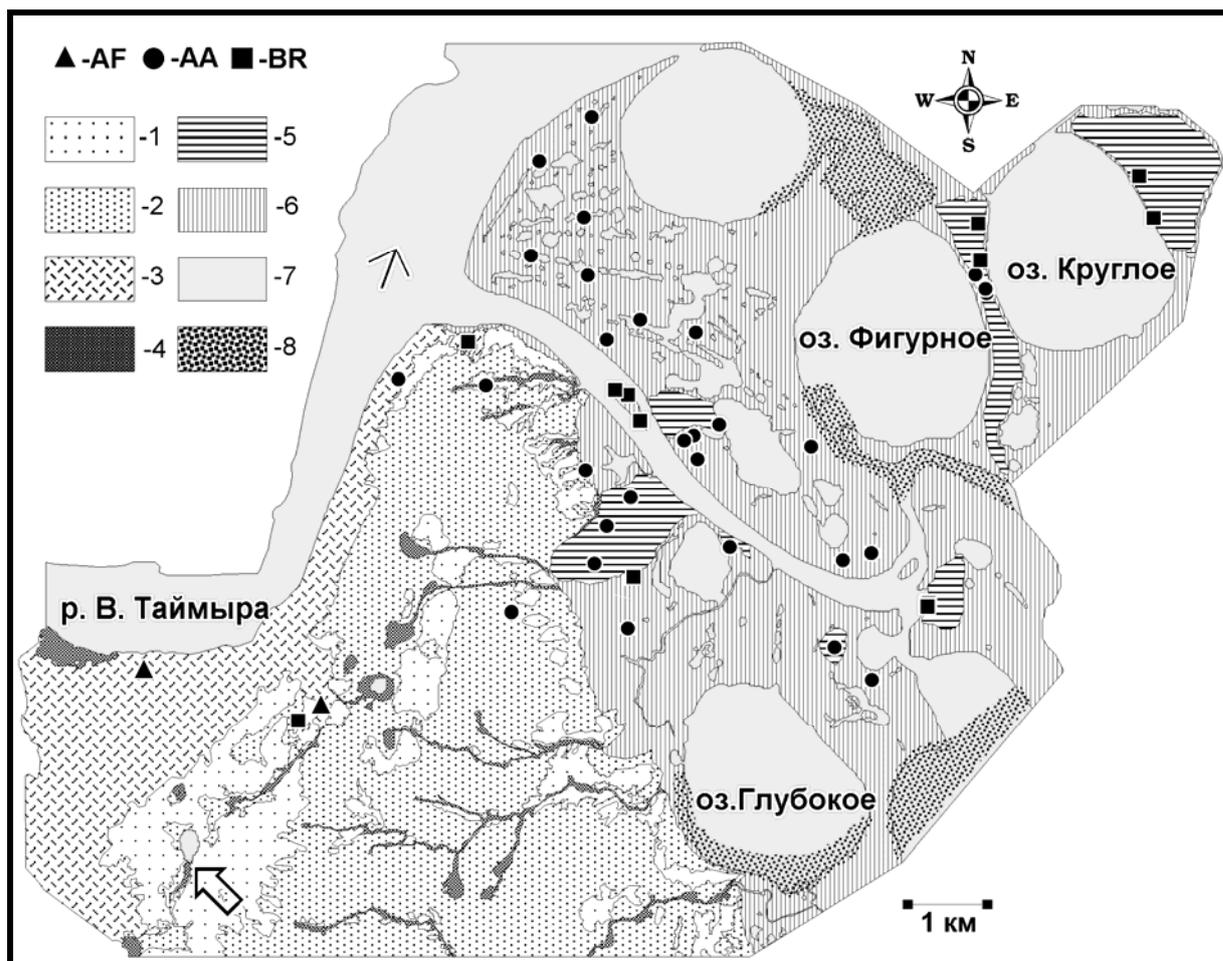


Рисунок 8.17. Размещение гнезд гусиных в районе исследований: AF – гнезда гуменника; AA – гнезда белолобого гуся; BR – гнезда краснозобых казарок (часть гнезд, из-за слишком близкого расположения, не показана); 1 – сухие (местами щебнистые) пятнистые дриадово-моховые тундры; 2 – влажные пушицево-моховые тундры; 3 – коренной берег р. Верхняя Таймыра; 4 – заболоченные участки моренной равнины; 5 – высокая пойма с, преимущественно, полигональными болотами; 6 – участки первой речной террасы; 7 – водоемы; 8 – места концентраций линияющих белолобых гусей; крупная стрелка указывает на озеро, где найдены выводки гуменников.

На выположенных вершинах террас аллювиальной равнины пары гнездились в бугорковых моховых тундрах с участием *Salix reptans*, достаточно схожих со склоновыми тундрами моренного ландшафта. Фациальное размещение гнезд на уступах террас было более разнообразным. В 2004 г. одна пара гнездилась на расколотой суглинистой вершине байджараха с отдельными куртинами полыни *Artemisia sp.*, в опасных условиях, поскольку уже в 2005 г. эта вершина обвалилась вместе с гнездом. Три гнезда

найдено в разнотравно-моховых тундрах на небольших горизонтальных площадках в прибрежных частях уступов террас. С одной стороны гнезда белолобых гусей на уступах террас были несколько лучше укрыты сложными элементами микрорельефа (и во всех них размножение было удачным), чем другие, но по нашим наблюдениям вылупившиеся здесь птенцы при движении в сторону водоемов могут потеряться в многочисленных глубоких трещинах и промоинах

Таблица 8.23

Размещение гнезд белолобых гусей и краснозобых казарок в основных ландшафтных урочищах района (указано число найденных гнезд, данные за 2004-2005 гг. объединены).

ландшафты							
моренная равнина				аллювиальная равнина			
группы урочищ							
водораздельные склоны		коренной берег	террасы		поймы		
урочища							
вершины и выпуклые склоны с дриадово-моховыми тундрами	пологие склоны с пушицевыми тундрами	крупнобугристые тундры долин ручьев	сложномозаичные склоны коренного берега реки	вершины и пологие склоны с пушицевыми тундрами	уступы: комплекс тундр, байджаровых и глыбовых развалов	высокие поймы с полигональными болотами	плоские речные острова с ивняками
Белолобый гусь							
-	1 (3,4%)	1 (3,4%)	1 (3,4%)	4 (13,8%)	4 (13,8%)	18 (62,1%)	-
2 (6,9%)		1 (3,4%)	8 (27,6%)		18 (62,1%)		
3(10,3%)				26(89,7%)			
29 (100%)							
Краснозобая казарка							
1 (6,7%)	1 (6,7%)	-	-	-	9 (60,0%)	1 (6,7%)	3 (20,0%)
2 (13,3%)		-	9 (60,0%)		4 (26,7%)		
2 (13,3%)				13 (86,7%)			
15 (100%)							

подавляющее большинство пар белолобых гусей гнездились в полигональных болотах высокой поймы, устраивая гнезда, как правило, либо на ничем не выделяющихся осоково-моховых с *S. reptans* плоско-выпуклых буграх и валиках полигонов ($n = 15$), либо на плоских островках площадью 1-10 м² в краевых частях небольших озер ($n = 3$). Гнезда располагались, в среднем, в 178 м от ближайших водоемов (lim 0-919 м; $SD = 207,6$; $n = 29$).

Наиболее ранние кладки были начаты гусями в 2004 г. не позднее 16.06, а в 2005 г. не позднее 13.06. Число яиц в полных кладках в среднем составляло 4,1 (lim 2-6; $SD = 1,6$; $n = 8$) в 2004 г. и 5,1 яиц (lim 3-8; $SD = 1,2$; $n = 14$) в 2005 г. Птенцы в 2004 г. должны были бы начать появляться 14-17.07, мы же отметили вылупление первых из них 19.07, а последних (в известных гнёздах) – 22.07. В 2005 г. первые птенцы (еще в гнезде) были найдены 12.07. В 2004 г. пары с выводками держались у берегов проток и озер (в том числе небольших), но встречались нам, в общем, редко. Некоторая их концентрация отмечена только в северо-западной части оз. Круглое, где 30.07 держались 6 выводков с 2-5 гусятами. В 2005 г. характер встреч выводков был несколько иной. Помимо встреченных в разных местах отдельных пар с птенцами, обычными были группы из нескольких державшихся поблизости выводков. Наиболее крупные из них были встречены 18.07 на оз. Круглое и 1.08 в протоке у южной части оз. Фигурное – в обоих случаях по 11 пар с птенцами. Кроме того, 1-2.08 на безымянном озере ($S = 0,3$ км²) в пределах моренной равнины, в 9 км к югу-западу от полевого лагеря (уже за пределами основного района исследований) держалась группа из 30 взрослых птиц и 40 птенцов (предположительно, 10 пар с птенцами и линные птицы). Безусловно, эти гуси гнездились где-то в ближайших окрестностях, поскольку это озеро отделено от аллювиальной равнины полосой холмистых тундр шириной 4,6 км. В 2004 г. в среднем выводки состояли из 3,5 птенцов (lim 2-5; $SD = 1,4$; $n = 6$), а в 2005 г. – 3,7 птенцов (lim 1-8; $SD = 2,0$; $n = 23$).

Таким образом, непосредственно в районе работ размножающиеся птицы связаны с аллювиальным ландшафтом и прилегающей к нему узкой полосой склонов моренного ландшафта. Максимальная локальная гнездовая плотность на одной из учетных площадок достигала 9,4 гнезд/км², но, в целом, была значительно ниже. На участке, представляющем собой многоугольник, описывающий все найденные гнезда и расширенный на половину среднего расстояния между ближайшими гнездами, гнездовая плотность в 2004 г. составила 0,59 гнезд/км² ($S = 20,22$ км², $n = 12$), а в 2005 г. 0,49 гнезд/км² ($S = 34,56$ км², $n = 17$). Скорее всего, эти показатели занижены, поскольку

ку целенаправленно гнезда гусей искали только на учетных площадках, которые занимали лишь 2,5% площади всего района. С другой стороны, в наиболее интенсивно обследованной части района, где размещались найденные гнезда, вероятность пропуска их в значительном числе была невелика в связи с заметностью этих крупных птиц.

Дельта р. Верхняя Таймыра – известный район массовой линьки белолобых гусей. Так, при учёте с вертолета 28.07.1989 г. (Hötker, 1995) во всей дельте обнаружили 15000 линяющих птиц. О значительной численности гусей непосредственно в месте наших работ известно по данным С. Э. Панкевича (Таймырский заповедник, личное сообщение), побывавшего здесь в 2000 г., и ряда других исследователей (Чупин, 2002; Гаврилов, 2004). По нашим наблюдениям в западной части дельты на площади 51 км² ежегодно линяли около 4500 белолобых гусей, что составляло, примерно, 88 птиц/км². Поскольку часть местных птиц могла не приступать к гнездованию, а другая часть, потеряв кладки, так же оставалась на месте и все они совершали внутрирайонные перемещения, то момент начала подкочевки на линьку гусей из других районов определить было достаточно сложно. В 2004 г. наиболее заметный прилёт и пролет проходил с 4.07 по 8.07, а последние направленно летящие стаи отмечали до 27.07. В 2005 г. аналогичные события происходили 28.06-1.07 и 23.07. Поскольку мы не проводили учет пролетных птиц по принятым методикам, то не можем точно сказать сколько всего пролетело гусей, но динамику этого явления характеризуют следующие цифры: при солнечной маловетреной погоде в дни интенсивного пролета, в полосе шириной 4 км к югу от устья В. Таймыры 4.07.2004 г. за 3 часа (с 16:14 по 19:14) пролетело 13 стай, включавших 210 птиц (*lim* 3-30; в сред. 16,2; *SD* = 10,6), а 30.06.2005 г. за такое же время (с 11:40 по 14:43) – 409 белолобых гусей в 26 стаях (*lim* 4-65; в сред. 15,7; *SD* = 12,9). Гуси летели в генеральном восточном направлении, придерживаясь, большей частью, долины р. Верхняя Таймыра. После вылета на низменную равнину часть стай сразу подсаживалась на озера, другая пролетала далее к востоку. Самые первые птицы, утратившие способность к полёту, были встречены 10.07.2004 г. на оз. Фигурное, где из стаи в 200 птиц только 2 гуся не смогли подняться в воздух. В 2005 г. первых, не способных взлететь птиц, встретили на одной из протоков также 10 июля, но, возможно, эти наблюдения несколько запоздалые.

Большую часть периода линьки гуси концентрировались на крупных озёрах ($S > 3,5 \text{ км}^2$), а поскольку все эти озера соединяются протоками шириной 50-100 м, то гуси могли беспрепятственно перемещаться и перераспределяться между ними. Об этом свидетельствуют наблюдения за белолобым гусем – частичным альбиносом, который

прилетел на линьку 13.07.2004 г. и оставался в районе до окончания работ. Размер стаи, в которой он держался, изменялся от 10 до 1300 птиц, а дистанция между крайними пунктами встреч по водной поверхности составила около 8 км. Наиболее крупные стаи линных гусей встречены 12.07 и 30.07.2004 г. на оз. Фигурное (1100 и 1300 птиц), 16.07.2004 г. и 11.07.2005 г. на крупном безымянном озере к западу от залива Байкуратурку (3000 и 2000), 24.07.2004 г. и 20.07.2005 г. на оз. Глубокое (2000 и 1500). Во время линьки стаи кормились не далее 100 м от ближайшего водоема. Местами на берегах гуси сформировали своеобразные зоогенные местообитания. На приподнятых торфяных берегах это усыпанные помётом и перьями полосы шириной до 50 м, полностью лишённые травянистой растительности, с разреженным моховым покровом и отдельными засохшими побегами ив. На заиленных берегах проток – коротко «подстриженные» злаковники из щучки северной (*Deschampsia borealis*). Наиболее заметные луговины образованы на низких, хорошо увлажнённых берегах – во второй половине лета такие яркие красновато-зелёные арктофилово-пушицевые участки (*Arctophila fulva* + *Eriophorum medium*) резко контрастируют с остающейся коричневатой-желтоватой окружающей тундрой. Образование этих луговин, вероятно, связано с кущением растений в результате ошипывания в условиях достаточного увлажнения и удобрения помётом. Именно в таких местах скапливались гуси весной во время снеготаяния и после окончания линьки. Такие зоогенные местообитания отчетливо выделяются на спектрально-космических снимках, что может способствовать поиску мест концентрации гусей с помощью дистанционных методов.

С 3.08.2004 г. и 1.08.2005 г. становились заметными перелеты небольших групп перелинявших гусей. По мере подъема на крыло все большего числа птиц происходило рассредоточение крупных стай и более равномерное распределение их на востоке района, в том числе во внутренние части крупных массивов болот с мелкими озерами.

Как уже отмечали ранее (Гаврилов, Поспелов, 2001), по руслу р. В. Таймыры гусей линяет мало. Мы только несколько раз встречали здесь небольшие группы птиц, наибольшую из которых, 250 гусей, видели 2.08.2004 г. Видимо, гуси опасаются здесь задерживаться, поскольку в начале дельтовой части реки по левому берегу кормовые места отделены от русла илистой отмелью шириной до 200 м, а по правому берегу за галечно-валунным бечевником поднимается слабо задернованный крутой склон с ограниченным обзором.

В целом, район исследований характеризуют высокая численность белолобых гусей и крайне неравномерное их размещение. Соотношение обилия гуменников и бе-

лолобых гусей резко смещено в пользу последнего вида и составляет около 1:450, что отличает район от других на Таймыре, где эти пропорции более выровнены (Зырянов, Кокорев, 1983; Rogacheva, 1992; Кокорев, 2003).

Белошекая казарка *Branta leucopsis*. Впервые на Таймыре встречена одна птица 30.06.2005 г. (см. стр. 30).

Черная казарка *Branta bernicla*. В отличие от других внутренних континентальных районов страны, где весенний пролет носит случайный характер, поскольку основной поток птиц идет вдоль побережий морей (Rogacheva, 1992; Сыроечковский-мл., Литвин, 1998), в районе исследований весной существует постоянный путь миграции в восточном направлении с остановками на кормежку заметного числа черных казарок. В 2004 г. пролет проходил по 24.06, всего отмечено 192 птицы в 7 стаях. В 2005 г. этот вид мы не наблюдали, видимо, в связи с поздним началом работ. Известно, что только в небольшом числе черные казарки гнездятся по северному берегу оз. Таймыр (Лаппо, 1996; Поспелов, Гаврилов, 2001; Поспелов, 2002). Вероятно, отмеченные нами птицы, пересекая полуостров к югу от гор Бырранга, в большинстве своем летят к побережью моря Лаптевых.

Краснозобая казарка *Branta ruficollis*. Район исследований принадлежит к северной части обширного гнездового ареала вида на Таймыре, крайние находки которого известны теперь от лесной зоны (р. Котуй, 71° 00' с. ш., 102° 42' в. д.) (Поспелов И. Н., личное сообщение) до арктических тундр (р. Нижняя Таймыра, 75° 31' с. ш., 99° 20' в. д.) (Сыроечковский-мл., 1995 (а); Чупин, 1995). Прилетают краснозобые казарки, видимо, в середине или в конце первой декады июня, поскольку на р. Каламиссамо первых птиц наблюдали 5.06.2005 г. (Карбаинов М. Ю., неопубликованные данные). Весной, до начала гнездования, птицы были достаточно обычны в восточной части района, где, либо перелетали в различных направлениях, либо кормились парами или небольшими группами на оттаявших берегах совместно с белолобыми гусями и черными казарками. Максимальное число встреченных птиц в группах на берегу одного из озер составляло 26 особей 13.06.2004 г. и 24 – 16.06.2004 г. Направленного пролета не наблюдали и для большей части встреченных птиц район, вероятно, является конечным пунктом миграций.

За два полевых сезона нами найдено 15 гнезд (Таблица 8.22). На моренной равнине западной части района одно гнездо было устроено в пушицево-моховой тундре верхней части пологого склона, другое – на террасовидной площадке края равнины в сухой дриадово-моховой тундре. Кроме того, вероятно, одна пара в 2005 г. гнездилась в

пушицево-моховой тундре у подножия склона холма, где весной держались птицы, а позже, неподалеку, найден выводок из 2-3-х -дневных птенцов. Остальные гнезда были обнаружены на востоке района в пределах аллювиального ландшафта. Большинство птиц гнездились здесь на уступах первой речной террасы, где гнезда были размещены на суглинистых вершинах байджарахов ($n = 3$), на задернованных разнотравьем ступеньках боковых стенок байджарахов ($n = 2$) и в довольно густой ивняково-злаковой растительности (*Salix lanata*, *Arctagrostis latifolia*) среди трещиновато-глыбовых развалов, образующихся из-за обвала верхних кромок уступов террас ($n = 4$). Три гнезда найдено на плоском острове площадью $0,07 \text{ км}^2$, расположенном на крупной протоке. Одно из них было устроено на принесённой половодьем (в предыдущие годы) полосе сухой травы и мусора у перекрестия двух длинных старых досок, второе – в расширенной птицами мелкой трещине в полосе очень низкого замшелого ивняка, еще одно - в ивняке (*Salix lanata*, *S. glauca*) высотой 25 см. Наконец, в 2005 г., одна пара загнездилась на небольшом моховом бугре в краевой части полигонального болота.

Относительно ближайших водоемов казарки гнездились в среднем в 103 м (lim 3-880 м; $SD = 219,1$; $n = 15$), что ближе, чем белолобые гуси. В 60% случаев гнезда были расположены вблизи гнезд хищных птиц и сов. В 2004 г. четыре из восьми найденных гнезд были у одного из гнезд зимняка, остальные пары гнездились одиночно без птиц-покровителей. В 2005 г. одна пара гнездилась возле зимняка, две пары у гнезда сапсана *Falco peregrinus*, по одной паре возле двух гнезд белых сов и еще две пары самостоятельно. Отметим, что за 2 года в районе размножались 17 пар зимняков, а пара сапсанов и 3 пары белых сов гнездились только в 2005 г. Кроме того, ежегодно гнездились 6-9 пар бургомистров *Larus hyperboreus*, 3-6 пар серебристых чаек *Larus argentatus taimyrensis* и 14-18 пар вилохвостых чаек *Xema sabini*, поблизости от которых краснозобых казарок не было найдено. Ближе всего краснозобые казарки гнездились возле зимняков (в среднем в 21,5 м; lim 1,5-41 м; $SD = 16,8$; $n = 5$), несколько дальше от сапсана (в 20 м и 28 м) и достаточно далеко от белых сов (в 95 м и 159 м). Размещение гнезд казарок в районе работ несколько отличается от описанного для других частей ареала (Чупин, 1995; Харитонов, 2005; Харитонов и др., 2005). В частности, обращает на себя внимание высокая доля пар (40%), гнездящихся без «покровителей», а также гнездование некоторых пар в равнинной тундре и болотах.

Полные кладки содержали 4-6 яиц в 2004 г. (ср. 4,8; $SD = 0,75$; $n = 6$) и 3-8 яиц в 2005 г. (ср. 6,3; $SD = 1,86$; $n = 6$). Начало формирования кладок проследить не удалось, но методом обратного отсчета определено, что первые яйца в известные гнезда были

отложены примерно 17.06.2004 г. и не позднее 18.06.2005 г. Поскольку не все гнезда удалось найти, то с учетом всех встреч предположительно гнездящихся птиц полагаем, что в 2004 г. в районе размножались 8-11, а в 2005 г. 14-15 пар краснозобых казарок. Соответственно, гнездовая плотность на весь район составляла 0,09-0,17 гнезд/км², при этом 80% пар гнездились в пределах аллювиального ландшафта.

В 2004 г. одиночные пары с птенцами наблюдали на протоках и озерах только в первые дни после вылупления неподалеку от известных гнезд. В 2005 г. помимо одиночных пар дважды отмечены скопления выводков. Так, 26.07 на илистом берегу небольшого ручья, впадающего в Верхнюю Таймыру с левого (северного) берега в 2 км выше устья, держались 3 пары с выводками по 3-7 птенцов, а 1.08 на узкой цепочке луж, маркирующих подошву террасы у западного берега оз. Круглое, находилась группа из 11 взрослых птиц и 32 птенцов (предположительно, 5 выводков). В последнем случае птицы держались в 80 м от жилого гнезда сапсана, расположенного выше по склону.

В сравнительно небольшом числе краснозобые казарки линяют в районе исследований. Во второй - третьей декадах июля на протоке у южного края Фигурного озера в стаях белолобых гусей, но единой группой, постоянно держались несколько десятков птиц. Точно удалось определить там число казарок 28.07.2004 г. – их оказалось 75, и 11.07.2005 г. - 27 птиц. Несколько раз наблюдали одновидовые стайки линных казарок, например, 11 птиц 13.08.2004 г. на небольшом ручье недалеко от лагеря и 5 особей 1.08.2005 г. на безымянном озере южнее оз. Круглое. Возможно, эти группы объединяли птиц, потерявших кладки или выводки, и поэтому приступивших к линьке позже. Заметим, что изредка, но довольно регулярно, в течение июля - августа, мы наблюдали перелетающие без определенного направления группы неясного статуса из 6-15 казарок.

Общее число краснозобых казарок, обитающих ежегодно в течение лета в районе исследований, составляет, видимо, около 100 особей, а плотность населения, соответственно, чуть более одной птицы на квадратный километр.

Заключение

Для приустьевой части р. Верхняя Таймыра характерна высокая численность гусиных (главным образом за счет белолобого гуся) и неравномерное их размещение. Наличие крупного массива заозеренной аллювиальной равнины, представленной, в основном, незатопаемой в половодье высокой поймой, и полное отсутствие прямого антропогенного влияния, ввиду заповедного режима и удаленности от населенных пунктов,

создают крайне благоприятные условия для размножения, линьки и миграционных остановок птиц. В связи с намечающимся экономическим оживлением, особенно на западе полуострова, район исследований в дальнейшем, видимо, будет иметь исключительно важное природоохранное значение.

Основные результаты исследований 2005 г.

Условия размножения птиц в 2005 г.

Весна в 2005 г. была ранней, а температуры в июле средними, что создало благоприятные условия для размножения птиц.

Популяция сибирского лемминга достигла фазы пика летом 2005 г. Лемминги были наиболее многочисленными во второй половине июня – начале июля, после чего их обилие снизилось.

Высокая численность леммингов привела к росту численности размножавшихся песцов, успешному гнездованию белой совы, среднего и длиннохвостого поморников, а также росту размера кладки у зимняков.

Миграция северных оленей была значительно менее выраженной в 2005 г., и мы не наблюдали гибели кладок птиц в результате растаптывания оленями.

Общие закономерности фенологии, динамики численности и успеха гнездования птиц.

Гнездование птиц произошло гораздо раньше в 2005 г. по сравнению с 2004 г. в соответствии с более ранней фенологией, а увеличение интервала между датой 50% снежного покрова и медианой дат начала кладки яиц в 2005 г. по сравнению с предыдущим годом подтвердило положение о том, что рекордное укорочение этого интервала в 2004 г. было связано с поздней весной.

Благодаря раннему таянию снега распределение птиц между площадками террасы и поймы было более равномерным в 2005 г. по сравнению с 2004 г., поскольку увеличилась доступность заболоченных гнездовых местообитаний.

Наиболее массовыми видами куликов в 2005 г., как и в 2004 г., остались кулик-воробей и плосконосый плавунчик, причем у первого вида диапазон межгодовых изменений плотности в пределах местообитания был значительно меньше, чем у второго.

Успех гнездования в 2005 г. был высоким у воробьиных и неворобьиных птиц (кроме куликов), тогда как у куликов он незначительно повысился по сравнению с 2004 г., и в целом остался в интервале средних значений. Слабый прирост успеха гнездования куликов, вероятно, был связан со снижением численности леммингов в июле и воз-

растанием пресса многочисленных размножавшихся хищников на кладки птиц.

Другие результаты проведенных в 2005 г. исследований

В результате проведенных исследований были установлены наиболее северные для России факты размножения белоклювой гагары, щеголя и американского бекасовидного веретенника.

Предварительный анализ показал, что для приустьевой части р. Верхняя Таймыра характерна высокая численность гусиных (главным образом белолобого гуся) и неравномерное их размещение.

Благодарности

Настоящее исследование было выполнено в рамках проекта Мониторинга Куликов на Таймыре при финансовой и организационной поддержке национального парка Schlezvig-Holstein Wattenmeer, Государственного биосферного заповедника «Таймырский», Рабочей Группы по Куликам (СНГ) и Арктической экспедиции Российской Академии наук. Организационную и информационную поддержку оказывали С.Э. Панкевич, Ю. М. Карбаинов, М.Ю. Карбаинов, И. Н. Поспелов и Е.Б. Поспелова, которым авторы выражают искреннюю благодарность.

Литература к разделу 8.4.

Гаврилов А. А. 2004. О численности белолобого гуся и гуменника в Таймырском заповеднике. – Казарка, 10: 402-407.

Гаврилов А. А., Поспелов И. Н. 2001. Наземные позвоночные Таймырского заповедника. Птицы. - Флора и фауна заповедников. Вып. 97, М., ИПЭЭ РАН: 5-39.

Емельянов В. И., Савченко А. П. 2001. Современное состояние птиц подсемейства гусиных (Anserinae) на юге Приенисейской Сибири. – Проблемы изучения гусеобразных птиц Восточной Европы и Северной Азии (Тезисы докладов Первого совещания РГГ). М.: 46-47.

Зырянов В. А., Кокорев Я. И. Репродуктивные способности гусей Таймыра. - Птицы Таймыра (экология, охрана и хозяйственное использование). Науч.-техн. бюл. Вып. 7. Новосибирск, Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ: 29-36.

Коблик Е. А., Редькин Я. А. 2004. Базовый список гусеобразных (Anseriformes) мировой фауны. – Казарка, 10: 15-46.

Колпащиков Л. А. 2003. Распространение и численность водоплавающих птиц в тундрах Таймыра. – Современное состояние популяций, управление ресурсами и охрана гусеобразных птиц Северной Евразии: Тезисы докладов Международного симпозиума (23-28 апреля 2003 г., г. Олонец, Республика Карелия, Россия), Петрозаводск: 73-74.

Колпащиков Л. А. 2005. Состояние численности водоплавающих птиц бассейна р. Пясины (Западный Таймыр) и хозяйственное освоение территории. – Гусеобразные птицы Северной Евразии: Тезисы докладов Третьего международного симпозиума (6 – 10 октября 2005 г., Санкт-Петербург, Россия). Санкт-Петербург, Картфабрика ВСЕГЕИ: 148-150.

Кокорев Я. И. 2003. Динамика структуры населения гусеобразных на реках Тарее и Янгода (Таймыр). – Современное состояние популяций, управление ресурсами и

охрана гусеобразных птиц Северной Евразии: Тезисы докладов Международного симпозиума (23-28 апреля 2003 г., г. Олонец, Республика Карелия, Россия), Петрозаводск: 72-73.

Лаппо Е. Г. 1996. Пространственная дифференциация фауны и населения птиц Таймыра. Дисс... канд. геогр. наук. М., (Ин-т Географии РАН): 1-252.

Литвин К. Е. 2001. О систематике гуменника. – Проблемы изучения гусеобразных птиц Восточной Европы и Северной Азии (Тезисы докладов Первого совещания РГГ). М.: 82-83.

Павлов Б. М., Бейльман А. А., Крашевский О. Р. 1983. К орнитофауне бассейна Верхней Таймыры. – Птицы Таймыра (экология, охрана и хозяйственное использование). Науч.-техн. бюл. Вып. 7. Новосибирск, Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ: 9-14.

Поспелов И. Н. 2002. Некоторые материалы по фауне и населению птиц центральной части Восточного Таймыра в 1998-2000 г. – Исследования природы Таймыра. Четвертичная история, климат, флора и растительность, животный мир. (Отв. ред. Е. Б. Поспелова). Вып. 2. Красноярск, Вост.- Сиб. филиал Межд. ин-та леса: 98-130.

Приклонский С.Г. 1960. Автоматический лучок для отлова птиц. Зоол. журнал. 39: 623-624.

Рябицев В. К. 2001. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. – Екатеринбург, изд-во Урал. ун-та: 1-608.

Соловьев М.Ю., Головнюк В.В., Рахимбердиев Э.Н., Гатиллов А.А.. 2005. Условия гнездования и численность птиц на Таймыре, 2004 г. Отчет по проекту мониторинга куликов на Таймыре. 53 С. <http://www.waders.ru/pdf/taim04r.pdf>.

Сыроечковский Е. Е. – мл. 1995 (а). Изменения в гнездовом распространении и численности краснозобой казарки в 1980-1990-х годах. – Казарка, 1: 89-102.

Сыроечковский Е. Е. – мл. 1995 (б). Экспедиция «Экология тундры – 94»: необходимы срочные меры по охране арктических гусей. – Казарка, 1: 36-37.

Сыроечковский Е. Е. – мл. 2001. Гуси Российской Арктики: динамика ареалов, тренды популяций, проблемы использования ресурсов и охраны. – Проблемы изучения гусеобразных птиц Восточной Европы и Северной Азии (Тезисы докладов Первого совещания РГГ). М.: 117-118.

Сыроечковский Е. Е. - мл., Литвин К. Е. 1998. Миграции черной казарки (*Branta bernicla bernicla*) в России. – Казарка, 4: 71-95.

Харитонов С. П. 2005. Гнездовой ареал краснозобых казарок (*Branta ruficollis*) в связи с глобальным потеплением. – Гусеобразные птицы Северной Евразии: Тезисы докладов Третьего международного симпозиума (6 – 10 октября 2005 г., Санкт-Петербург, Россия). Санкт-Петербург, Картфабрика ВСЕГЕИ: 268-270.

Харитонов С. П., Волков А. Е., Виллемс Ф., Ван Клееф Х., Клаасен Р. Х. Г., Новак Д., Бубличенко А. Г., Коркина С. А. 2005. Колонии гусеобразных возле хищных птиц: формирование, структура, преимущества, и недостатки. – Гусеобразные птицы Северной Евразии: Тезисы докладов Третьего международного симпозиума (6 – 10 октября 2005 г., Санкт-Петербург, Россия). Санкт-Петербург, Картфабрика ВСЕГЕИ: 270-272.

Чернов Ю.И., Матвеева Н.В. 1979. Закономерности зонального распределения сообществ на Таймыре. - Арктические тундры и полярные пустыни Таймыра. Л.: 166–200.

Чупин И. И. 1995. Краснозобая казарка на Центральном Таймыре. – Казарка, 1: 110-114.

Чупин И. И. 2002. Птицы Центрального и Восточного Таймыра (экология, население, зоогеография). Дисс... канд. биол. наук. Барнаул, (Алтайский гос. ун-т): 1-369.

Якушкин Г. Д. 1983. Гнездование птиц на островах в устье Бикады. - Птицы

Таймыра (экология, охрана и хозяйственное использование). Науч. – техн. бюл. Вып. 7. Новосибирск, Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ: 23-29.

Ginn, H.B. & D.S. Melville. 1983. Moults in birds. BTO Guide 19. Tring. 112 p.

Golovnyuk V. V., Soloviev M. Yu., Sviridova T. V. 2000. Bird fauna in the lower reaches of the Khatanga River, Taimyr Peninsula. Ebbinge, B. S. et. al. (Eds.). Heritage of the Russian Arctic: Research, Conservation and International Co-operation. – Moscow, Ecopros Publishers: 263-270.

Hötker H. 1995. Aviafaunistical Records of WWF Expeditions to Taimyr in the Years 1989, 1990 and 1991. - Faunistik und Naturschutz auf Taimyr. Expeditionen 1989-1991. Corax 16: 34-89.

Madge S. 1998. Waterfowl: an identification guide to the ducks, geese, and swans of the world. Houghton Mifflin Company: 1-298.

MapInfo Corp. 1996. MapInfo Professional 4.12. [Computer software]. Troy, New York.

Miyabayashi Y., Mundkur T. 1999. Atlas of Key Sites for Anatidae in the East Asian Flyway. Wetlands International – Japan, Tokio, and Wetlands International – Asia Pacific, Kuala Lumpur: 1-148.

Mooij J. H. 1995. Rückmeldungen und biometrische Daten von auf Taimyr gefangenen Bläßgänsen (*Anser albifrons albifrons*). - Faunistik und Naturschutz auf Taimyr. Expeditionen 1989-1991. Corax 16: 160-168.

Mooij J. H., Zöckler C. 1999. Reflections on the systematics, distribution and status of *Anser fabalis* (Latham, 1787). - Казарка, 5: 103-120.

Mooij J. H., Zöckler C. 2000. Reflections on the systematics, distribution and status of *Anser albifrons*. - Казарка, 6: 91-107.

Pospelov I. N. 2000. Mapping tundra areas of the «Taimyrsky» State Biosphere Reserve. - Ebbinge, B. S. et. al. (Eds.). Heritage of the Russian Arctic: Research, Conservation and International Co-operation. Moscow, Ecopros Publishers: 605-615.

Rogacheva H. 1992. The Birds of Central Siberia. Husum Druck-u. Verlagsges: 1-736.

Scott D. A., Rose P. M. 1996. Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International Publications № 41, Wetlands International, Wageningen: 1-336.

SPSS Inc. 1997. SYSTAT 7.01 for Windows. [Computer software]. Chicago, IL.

Svensson, L. 1984. Identification Guide to European Passerines. L.Svensson, Stockholm.

9. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ.

9.1. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ ЗА 2004-2005 ГГ.

9.1.1. ЛЕСНЫЕ УЧАСТКИ

В календарь природы за фенологический год (2004-2005) вошли наблюдения А.А. Гаврилова – окрестности с. Хатанги (прилет птиц) и Ары-Маса (с 12 июня по 17 августа), В.А. Дзюбы – окрестности р. Россомашьей – 80 км вверх по р. Хете (с 11 августа по 14 сентября), И.Н. Поспелова - р. Котуй, окрестности устья р.Медвежьей; Т.В. Карбаиновой – окрестности с. Хатанги (весна –лето); М.Ю. Карбаинова – окрестности с. Хатанги и 20 км вниз по р. Хатанге (осень); В.Б. Мелькова - окрестности Ары-Маса; В.Е. Поротова – окрестности Лукунской; Т.М. Фальковой –окрестности устья р. Андыр.

Использовались метеоданные (ТМ-1) метеорологической станции с. Хатанга и метеопоста «устье Медвежьей».

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
		ОСЕНЬ 2004 г.		
21	18.09	Минимальные температуры воздуха-переход ниже 0 °С	21.09	+3
21	10.10	Оттепель последняя 1.4°С (метеостанция)	2.10	-8
21	29.09	Максимальные температуры воздуха-переход ниже 0 °С	3.10	+4
13	5.10	Р. Хатанга - ледостав	6.10	+1
17	2.10	Снежный покров –устойчивый (Хатанга)	6.10	+4
		З И М А 2004-2005 гг.		
		1 этап зимы – начальная зима		
16	14.10	Средние суточные температуры воздуха - переход ниже -10 °С	14.10	0
15	4.11	Средние суточные температуры воздуха - переход ниже -20 °С	13.11	+9
		Максимальная температура воздуха -5.2 °С и -9.0 °С	23 и 24.11	
		2 этап зимы – «ядро зимы»		
13	4.12	Средние суточные температуры воздуха- переход ниже -30 °С	26.11	-8
		Абсолютный годовой минимум (-49.4 °С)	16.12	
		Суточная амплитуда температуры воздуха 20 °С (с -49.0 до -29.9 °С)	17.12	
		Максимальная температура воздуха -7.1 °С	21.12	
		3 этап зимы - предвесенье		

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
15	11.03	Средние суточные температуры воздуха- переход выше -30 °С	18.03	+7
3	12.04	Капель, первая, максимальная Т -14.1 °С (Хатанга)	3.04	-9
22	15.04	Средние суточные температуры воздуха- переход выше -20 °С	9.04	-6
		Теплый день –максимальная Т -1.8 °С	9.04	
		Пуночка – появление (Хатанга)	11.04	
		Снежный покров, высота на конец зимы - 55см	II декада апреля	
		ВЕСНА температурная и фенологическая		
		1. Предвегетационный период		
		1 этап – снежная весна (весна света)		
18	25.04	Максимальные температуры воздуха –переход выше -10 °С	14.04	-11
		Суточная амплитуда температуры воздуха 24 °С (с -27.7 до -4.0 °С)	14.04	
18	30.04	Оттепель, первая 2.1 °С и 2.2 °С (метеостанция)	15 и 16.04	-15
		Оттепели 0.7, 5.4., 4.3, 1.6, 4.0, 3.3 °С (метеостанция)	4-9.05	
8	19.05	Дождь (мелкий непродолжительный), первый (Хатанга)	5.05	-14
		Овцебык (1 особь), наблюдение (р. Андыр)	12.05	
12	30.05	Проталины на ровном открытом месте, первые (Лукунский)	15.05	-15
		Оттепели 1.2, 1.2, 2.4, 1.5, 0.9. 2.6 °С (метеостанция)	14-17, 19-20.05	
18	30.05	Безморозная ночь, первая 0 °С (метеостанция)	16.05	-14
21	20.05	Серебристая чайка, прилет (Хатанга)	18.05	-2
22	25.05	Гуси-разведчики (р. Андыр)	20.05	-5
		Орлан-белохвост, наблюдение (Хатанга)	25.05	
		Гуменник, прилет (Ары-Мас)	25.05	
17	30.05	Белая трясогузка, прилет (Хатанга)	26.05	-4
		2 этап - снеготаяние		
23	26.05	Максимальные температуры воздуха –переход выше 0 °С	27.05	+1
		Проталины на ровном открытом месте, повторное появление (Лукунский)	28.05	
		Кулики, прилет первых (Р. Андыр)	29.05	
		Вегетационный период весны		
		1 этап – начало вегетации		
23	4.06	Средние суточные температуры воздуха- переход выше 0 °С	31.05	-4
11	10.06	Ива шерстистая, начало цветения (Хатан-	31.05	-10

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
		га)		
8	9.6	Белохвостый песочник, прилет (Хатанга)	31.05	-9
		Малый лебедь, прилет (р. Андыр, Ары-Мас, Лукунский)	31.05	
		Фифи, прилет (Хатанга)	31.05	
		Средний поморник, прилет (Лукунский)	31.05	
		Щеголь, прилет (Хатанга)	31.05	
9	4.6	Малый веретенник, прилет (Хатанга)	31.05	-4
15	3.6	Турухтан, прилет (Хатанга)	31.05	-3
6	6.6	Галстучник, прилет (Хатанга)	31.05	-6
9	3.6	Шилохвость, прилет (Хатанга)	31.05	-3
7	6.6	Тулес, прилет (Хатанга)	31.05	-6
8	7.6	Бекас, прилет (Хатанга)	31.05	-7
		Ольха, набухание почек (Хатанга)	31.05	
6	5.06	Варакушка, прилет (Хатанга)	1.06	-4
10	4.06	Краснозобый конек, прилет (Хатанга)	1.06	-3
		Азиатский бекас, прилет (Хатанга)	1.06	
11	2.06	Бурокрылая ржанка, прилет (Хатанга)	1.06	-1
		Таловка, прилет (Хатанга)	1.06	
6	8.06	Весничка, прилет (Хатанга)	1.06	-7
9	4.06	Обыкновенная каменка, прилет (Хатанга)	1.06	-3
		Чечетка, прилет (Хатанга)	1.06	
		Мородунка, прилет (Хатанга)	2.06	
3	4.06	Желтоголовая трясогузка, прилет (Хатанга)	2.06	-2
10	5.06	Овсянка-крошка, прилет (Хатанга)	2.06	-3
		Бурый дрозд, прилет (Хатанга)	2.06	
		Дрозд-рябинник, прилет (Хатанга)	2.06	
		Сибирская завирушка, прилет (Хатанга)	2.06	
10	10.06	Шикша, начало цветения (Хатанга)	2.06	-8
		Р. Новая, отрывает лед	3.06	
		Камнешарка, прилет (Хатанга)	3.06	
17	14.06	Заморозок в воздухе, последний (-0.6 °С)	4.06	-10
13	6.06	Полярная крачка, прилет (Хатанга)	4.06	-2
13	15.06	Шмель. Первое появление (Лукунский)	4.06	-11
		Хвощ полевой, спороношение (Хатанга)	4.06	
		Осока черноплодная, начало цветения (Хатанга)	4.06	
		Арктоус альпийский, начало цветения – южный склон (Хатанга)	4.06	
		2 этап – пестрая весна		
23	11.6	Минимальные температуры воздуха- переход выше 0 °С	5.6	-6
16	12.06	Река Хатанга -ледоход	5.06	-7
10	8.6	Снежный покров, разрушение (Ары-Мас)	5.06	-3
		Гагара, вид не определен, прилет (Ары-Мас)	5.06	
		Лиственница даурская, набухание почек-1	5.06	

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
		подфаза (Хатанга)		
		Ондатра, первая встреча (Хатанга)	6.06	
		Краснозобик, прилет (Хатанга)	6.06	
16	9.06	Краснозобая казарка, прилет (Ары-Мас)	6.06	-3
5	10.06	Лиственница, набухание почек- 2 подфаза (Хатанга)	6.06	-4
6	11.06	Ольха, распускание почек, начало (Хатанга)	6.06	-5
		Береза, набухание почек (Хатанга)	6.06	
		Голубика, распускание почек (Хатанга)	6.06	
7	16.06	Арктоус альпийский, начало цветения (Хатанга)	6.06	-10
		Кипрей узколистый, отрастание до 5 см (Хатанга)	6.06	
		Р.Хатанга очистилась ото льда	7.06	
6	10.06	Белокопытник холодный, начало цветения (Хатанга)	7.06	-3
		Нардосмия Гмелина, начало цветения (Хатанга)	7.06	
		Дриада точечная, начало бутонизации- южный склон (Хатанга)	7.06	
		Пария голостебельная, начало цветения – южный склон (Хатанга)	7.06	
		Р.Новая – появилось течение	8.06	
9	11.06	Круглоносый плавунчик, прилет (Хатанга)	8.06	-3
5	12.06	Лиственница, распускание почек- 1 подфаза	8.06	-4
6	14.06	Береза карликовая, распускание почек (Хатанга)	9.06	-5
7	21.06	Бабочка, первая (Хатанга)	10.06	-11
5	15.06	Лиственница, распускание почек- 2-я подфаза	10.06	-5
		Дриада точечная, бутонизация, начало (Хатанга)	10.06	
		Р. Лукунская- макс.уровень воды	12.06	
		Дриада точечная, начало цветения- южный склон (Хатанга)	12.06	
		Мак подушковидный, бутонизация начало (Хатанга)	13.06	
10	15.06	Снежный покров- последний день (Ары-Мас)	14.06	-1
8	19.06	Паррия голостебельная, начало цветения (Хатанга)	14.06	-5
		Озеро, очистилось ото льда, первый день (Хатанга)	15.06	
7	13.06	Снег, последнее выпадение (Хатанга, Лукунский, Ары-Мас)	15.06	+2
		Ива боганидская, начало цветения (Хатанга)	16.06	
11	24.06	Дриада точечная, начало цветения(Хатанга)	16.06	-8
4	22.06	Мытник Эдера, начало цветения (Хатанга)	16.06	-6

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
		Ожика спутанная, начало цветения (Хатанга)	16.06	
		Комары, первый укус (Котуй)	17.06	
3	22.06	Смородина, начало цветения (Хатанга)	17.06	-5
		3 этап- зеленая весна		
17	23.06	Минимальные температуры воздуха- переход выше 5 °С	18.06	-5
8	19.06	Калужница арктическая, цветение начало (Хатанга)	18.06	-1
		Жириянка альпийская, начало цветения (Хатанга)	18.06	
4	25.06	Княженика, начало цветения (Хатанга)	18.06	-7
		Бабочка, появление (Котуй)	19.06	
16	23.06	Лиственница, зеленение- I подфаза (Хатанга)	19.06	-4
		Лиственница, начало цветения (Хатанга)	19.06	
4	20.06	Ольха, зеленение, начало (Хатанга)	19.06	-1
		Ольха, зеленение массовое 50% (Хатанга)	19.06	
		Ольха, цветение – южный склон (Хатанга)	19.06	
10	22.06	Береза карликовая, начало зеленения (Хатанга)	19.06	-3
3	21.06	Голубика, начало зеленения (Хатанга)	19.06	-2
		Голубика, бутонизация начало (Хатанга)	19.06	
7	23.06	Лаготис малый, начало цветения (Хатанга)	19.06	-4
8	23.06	Ольха, начало цветения (Хатанга)	20.06	-3
9	24.06	Береза карликовая, зеленение массовое начало и полное (Хатанга)	20.06	-4
		Береза карликовая цветение начало – южный склон (Хатанга)	20.06	
		Голубика, зеленение массовое начало (Хатанга)	20.06	
		Голубика, бутонизация массово (Хатанга)	20.06	
		Багульник стелющийся, бутонизация, начало (Хатанга)	20.06	
		Курильский чай, зеленение начало (Хатанга)	20.06	
		Мытник Эдера, массовое цветение (Хатанга)	20.06	
		Береза карликовая начало цветения (Хатанга)	21.06	
		Ольха , цветение массовое (Хатанга)	21.06	
		Роза иглистая, зеленение, начало (Хатанга)	21.06	
6	27.06	Купальница азиатская, цветение, начало (Хатанга)	21.06	-6
5	27.06	Копеечник арктический, цветение, начало – южный склон (Хатанга)	21.06	-6
5	28.06	Незабудка альпийская, цветение, начало (Хатанга)	21.06	-7
		Лютик северный, цветение начало (Хатанга)	21.06	
		Анемона охотская, цветение начало (Хатанга)	21.06	
		Лапчатка прилистниковая, цветение, начало	21.06	

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
		(Хатанга)		
		Паррия голостебельная, массовое цветение (Хатанга)	21.06	
		Калужница арктическая, цветение массовое (Хатанга)	21.06	
		Р.Котуй, начало подъема уровня воды	22.06	
6	24.06	Лиственница, зеленение-2подфаза (Хатанга)	22.06	-2
		Астрагал альпийский, начало цветения (Хатанга)	22.06	
7	25.06	Морошка, начало цветения (Хатанга)	22.06	-3
6	29.06	Мак подушковидный, начало цветения (Хатанга)	22.06	-7
		Дриада точечная, массовое цветение (Хатанга)	22.06	
		Княженика, массовое цветение (Хатанга)	22.06	
		Кипрей узколистый, бутонизация, начало (Хатанга)	22.06	
		Минимальные температуры воздуха ниже 5 °С (2.2, 1.1, 2.6 °С)	23-25.06	
		Почва, минимальные температуры воздуха ниже 0 °С (-6.7, -2.1, -2.0 °С)	23-25.06	
		Р. Котуй- максимальный уровень паводка	24.06	
		Брусника, цветение, начало – южный склон (Хатанга)	25.06	
		Мак лапландский, начало цветения (Хатанга)	25.06	
		Ладьян трехраздельный, цветение начало (Хатанга)	25.06	
		Мелколепестник пушистоголовый, начало цветения (Хатанга)	26.06	
		Голубика, массовое цветение (Хатанга)	26.06	
		ЛЕТО (температурное)		
18	1.07	Средние суточные температуры воздуха- переход выше 10 °С	26.06	-5
		Максимальные температуры воздуха выше 20 °С	27.06-8.07	
8	1.7	Гроза, первая ближняя (Хатанга, Ары-Мас, Котуй)	27.06	-4
		Дневной максимум температур 35.7 °С (Котуй)	27.06	
16	25.06	Комары, первый укус (Хатанга, Лукунский)	27.06	+2
		Слепень, появление (Котуй)	27.06	
9	3.7	Багульник стелющийся, начало цветения (Хатанга)	27.06	-7
6	29.06	Мак подушковидный, начало цветения (Хатанга)	27.06	-2
		Сердечник луговой, начало цветения Хатанга)	27.06	

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
5	30.06	Горец змеиный, начало цветения (Хатанга)	27.06	-3
4	29.06	Мытник лапландский, начало цветения (Хатанга)	27.06	-2
5	1.7	Валериана головчатая, начало цветения (Хатанга)	27.06	-4
8	2.7	Грушанка крупноцветная, начало цветения (Хатанга)	27.06	-5
3	28.06	Лютик лапландский, начало цветения (Хатанга)	27.06	-1
		Камнеломка Нельсона, начало цветения (Хатанга)	27.06	
		Мытник белогубый, начало цветения (Хатанга)	27.06	
		Морошка, массовое цветение (Хатанга)	27.06	
		Крупка шерстистая, массовое цветение (Хатанга)	27.06	
		Р. Котуй – второй пик паводка	28.06	
		Комары, массовый лет (Котуй)	28.06	
6	29.06	Брусника, цветение начало (Хатанга)	28.06	-1
		Астрагал холодный, начало цветения (Хатанга)	28.06	
		Мошка, появление (Котуй)	29.06	
5	4.07	Одуванчик тощий, начало цветения (Хатанга)	29.06	-5
		Лихнис самоедов, цветение начало (Хатанга)	29.06	
3	30.06	Андромеда карликовая, начало цветения (Хатанга)	29.06	-1
		Мытник прелестный, начало цветения (Хатанга)	29.06	
4	30.06	Арника Ильина, начало цветения (Хатанга)	29.06	-1
		Купальница азиатская, массовое цветение (Хатанга, Ары-Мас)	29.06	
		Камнеломка Нельсона, массовое цветение (Хатанга)	29.06	
		ЛЕТО (фенологическое)		
14	2.07	Лиственница «летняя вегетация» (Хатанга)	30.06	-2
16	8.07	Комары, массовый лет (Хатанга)	30.06	-8
6	5.07	Роза иглистая, цветение начало (Хатанга)	30.06	-5
4	5.07	Ива шерстистая, плодоношение начало (Хатанга)	30.06	-5
		Горец Лаксмана, цветение начало (Хатанга)	30.06	
		Кровохлебка лекарственная, цветение, начало (Хатанга)	30.06	
		Лен северный, начало цветения (Хатанга)	30.06	
		Мытник лапландский, цветение массовое (Хатанга)	30.06	

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
		Брусника, цветение массовое (Хатанга)	30.06	
7	7.07	Пушица Шейхцера, появление белого аспекта (Хатанга)	1.07	-6
		Щавель арктический, начало цветения (Хатанга)	1.07	
		Копеечник арктический, массовое цветение (Хатанга)	1.07	
		Кортуза, начало цветения (Хатанга)	1.07	
4	3.07	Курильский чай, цветение начало (Хатанга)	2.07	-1
		Лютик Гмелина, цветение начало (Хатанга)	2.07	
		Мытник Карлов скипетр, цветение начало (Хатанга)	2.07	
3	2.07	Вахта трехлистная, цветение начало (Хатанга)	2.07	0
		Подмаренник. Начало цветения (Хатанга)	2.07	
		Грушанка крупноцветная, массовое цветение (Хатанга)	2.07	
		Валериана головчатая, массовое цветение (Хатанга)	2.07	
18	28.6	Абсолютный максимум 26.5 °С (метеостанция)	3.07	-2.1
6	13.07	Стрекоза, появление (Хатанга)	3.07	-10
		Дождевик, появление (Хатанга)	3.07	
		Синюха остролепестная, начало цветения	3.07	
		Вероника длиннолистная, начало цветения	3.07	
6	15.07	Дельфиниум Миддендорфа, начало цветения (Хатанга)	4.07	-11
		Крестовник болотный, цветение, начало (Хатанга)	4.07	
		Арника Ильина, цветение массовое (Хатанга)	4.07	
		Курильский чай, цветение массовое (Хатанга)	4.07	
		Горец змеиный, цветение массовое (Хатанга)	4.07	
		Щеголь, появление птенцов (Котуй)	5.07	
		Белозор болотный, начало цветения (Хатанга)	5.07	
		Астрагал холодный, массовое цветение (Хатанга)	5.07	
		Зимняк, появление птенцов (Котуй)	6.07	
		Мелколепестник едкий, начало цветения (Хатанга)	6.07	
		Лихнис самоедов, массовое цветение (Хатанга)	6.07	
		Абсолютный максимум 26.5 °С (вторично) - метеостанция	7.07	
		Гроза ближняя (Хатанга)	7.07	
3	10.07	Колокольчик круглолистный, начало цветения (Хатанга)	7.07	-3
		Роза иглистая, массовое цветение (Хатанга)	7.07	

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
		Летний максимум температур 38.3 °С (Котуй)	8.07	
		Мошка, появление (Хатанга)	8.07	
6	20.07	Кипрей узколистный, начало цветения (Хатанга)	8.07	-12
		Астра сибирская, начало цветения (Хатанга)	8.07	
		Арктополевица широколистная, начало цветения (Хатанга)	8.07	
		Горечавка простертая, начало цветения (Хатанга)	8.07	
		Вахта трехлистная, массовое цветение (Хатанга)	8.07	
		Средние суточные температуры воздуха ниже 10 °С (6.5, 4.7, 7.0, 7.2, 8.2 °С)	9-13.07	
		Осадки в сумме 22мм (Котуй)	9.07	
3	17.07	Чемерица Миши, цветение, начало (Хатанга)	9.07	-8
		Подберезовик, появление (Котуй)	10.07	
4	20.07	Горькуша мелкоцветковая, начало цветения (Хатанга)	12.07	-8
		Белозор болотный, массовое цветение (Хатанга)	12.07	
		Дрозд, слетки -первый день (Котуй)	13.07	
11	2.08	Подберезовик, появление (Хатанга)	14.07	-19
		Пушица Шейхцера, плодоношение, начало (Хатанга)	14.07	
		Арника Ильина, плодоношение, начало (Хатанга)	14.07	
		Колокольчик круглолистный, цветение массовое (Хатанга)	14.07	
		Дельфиниум Миддендорфа цветение массовое (Хатанга)	14.07	
		Максимальные температуры воздуха выше 20 °С	15-21.07	
		Связь, появление выводков, массовое (Котуй)	15.07	
		Шилохвость, появление выводков, массовое (Котуй)	15.07	
		Морская чернеть, появление выводков, массовое (Котуй)	15.07	
6	28.07	Дриада точечная, плодоношение, начало (Хатанга)	15.07	-13
		Камнеломка козликовидная, цветение, начало (Хатанга)	15.07	
		Кипрей узколистный, цветение массовое (Хатанга)	15.07	
		Горечавочник бородатый, цветение начало (Хатанга)	16.07	

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
		Сыроежка, появление (Котуй)	17.07	
		Дудник, цветение, начало (Хатанга)	16.07	
		Валериана, плодоношение, начало (Хатанга)	16.07	
		Дождевик, появление массовое (Хатанга)	16.07	
		Колокольчик круглолистный, цветение массовое (Хатанга)	19.07	
		Астра сибирская, цветение массовое (Хатанга)	19.07	
		Арктоус альпийский, покраснение ягод (Котуй)	20.07	
		Сабельник, цветение, начало (Ары-Мас)	21.07	
		Горечавочник бородатый, цветение массовое (Хатанга)	22.07	
		Мытник лапландский, плодоношение, начало (Хатанга)	22.07	
		Масленок, появление (Котуй)	24.07	
6	2.08	Шикша, плодоношение, начало (Хатанга)	26.07	-7
		Минимальные температуры воздуха ниже 5 °С (метеостанция)	27.07 – 1.08	
		Шикша, плодоношение, начало (Котуй)	27.07	
		Смородина, плодоношение, начало (Котуй)	28.07	
		Осадки в виде крупы и мелкого снега в течение 1-2 мин (Хатанга)	28.07	
		Самый холодный день лета (2.0 °С) - метеостанция	29.07	
		Заморозок на почве, первый (Котуй)	29.07	
		Заморозок в воздухе, первый (-2.7 °С) -Котуй	29.07	
		Морошка, плодоношение (Котуй)	29.07	
		Сыроежка, появление (Хатанга, Ары-Мас)	29.07	
5	4.08	Шикша, плодоношение, массовое (Хатанга)	29.07	-6
		Мелколепестник едкий, плодоношение (Хатанга)	29.07	
		Моховик, появление (Ары-Мас)	31.07	
		Подберезовик, появление массовое (Хатанга)	1.08	
		Сыроежка, появление массовое (Хатанга)	1.08	
		Масленок, появление (Хатанга)	1.08	
6	6.08	Голубика, плодоношение, начало (Хатанга)	1.08	-5
		Шикша, плодоношение массовое (Котуй)	1.08	
		Паррия голостебельная, плодоношение (Хатанга)	1.08	
		Масленок, появление массовое (Котуй)	2.08	
		СПАД ЛЕТА (фенологическое)		
		Березка, первые по-осеннему окрашенные листья у ослабленных кустов	3.08	
		Морошка, плодоношение массовое (Котуй)	5.08	
		Дербник, птенцы встали на крыло (Котуй)	6.08	
		Лиственничный стланник, пожелтение в верх-	6.08	

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
		нем поясе (Котуй)		
		Груздь, появление (Хатанга)	7.08	
		Подберезовик, массовое появление (Котуй)	7.08	
		ОСЕНЬ (температурная) 1 этап – начальная осень		
18	20.08	Средние суточные температуры воздуха ниже 8 °С	9.08	-11
		Голубика, плодоношение массовое (Котуй)	9.08	
		Смородина, плодоношение массовое (Котуй)	9.08	
		Березка, расцветивание начало- на болотах и плакорных горных тундрах (Котуй)	11.08	
		Зимняк- вылет птенцов (Котуй)	13.08	
		Брусника, плодоношение, начало (Котуй)	14.08	
		Р. Котуй, начало дождевого паводка	14.08	
11	15.08	Березка, осеннее расцветивание начало (р. Россомашья)	14.08	-1
		Р. Котуй, подъем воды в реке не менее 4 м	15.08	
		Шилохвость, первые летающие птенцы (Котуй)	15.08	
		Связь, первые летающие птенцы (Котуй)	15.08	
		Р.Котуй, максимальный уровень паводка	16.08	
		Брусника, плодоношение массовое (Котуй)	17.08	
		Масленок, окончание периода массового появления (Котуй)	17.08	
6	12.08	Голубика, плодоношение массовое (Хатанга)	19.08	+7
		Березка, листопад начало (Котуй)	19.08	
		Ивы, пожелтение массовое (Котуй)	20.08	
		Северный олень, первые группы (Котуй)	21.08	
21	17.08	Заморозок на почве первый (-0.5 °С) - метеостанция	22.08	+5
		Березка, осеннее расцветивание массовое (р. Россомашья)	22.08	
		ОСЕНЬ (фенологическая) 1 этап начальная осень		
15	26.08	Лиственница, расцветивание начало (Хатанга)	26.08	0
13	2.09	Заморозок в воздухе, первый день (-0.6 °С)- метеостанция	27.08	-6
		Заморозок в воздухе в течение трех дней (-0.6, -1.2, -1.1 °С)	27-29.08	
11	3.09	Снег, первое выпадение (Хатанга)	27.08	-7
14	17.09	Снежный покров первый временный – 1-3 см, лежал 12-14 час. (Хатанга)	27.08	-21

Число лет набл.	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Даты в текущем году	Отклонение
		ПОСЛЕВЕГЕТАЦИОННЫЙ период (фенологический) 2 этап - глубокая осень		
14	1.09	Лиственница, полное расцветивание (Хатанга)	2.09	+1
		2 этап- глубокая осень (температурная)		
18	4.09	Средние суточные температуры воздуха – переход ниже 3 °С	13.09	+9
19	18.09	Гуси, последняя встреча (р.Андыр)	22.09	+4
19	13.09	Заморозок на почве, постоянно (метеостанция)	23.09	+10
22	18.09	Минимальные температуры воздуха переход ниже 0 °С	26.09	+8
		3 этап - предзимье (температурное)		
23	21.09	Средние суточные температуры воздуха ниже 0 °С	27.09	+6
		Песец, разгар осенней линьки	28.09	
		СОБСТВЕННО ПРЕДЗИМЬЕ (температурное)		
23	29.09	Максимальные температуры воздуха ниже 0 °С	30.09	-1
		Снежный покров, устойчивый- открытые участки в лесу (20 км вниз по Хатанге)	30.09	
18	1.10	Снежный покров устойчивый (метеостанция)	1.10	0
		р. Лукунская , ледостав	2.10	
		Р. Новая , ледостав (Ары-Мас)	2.10	
		Оттепели (0.9 и 0.9 °С)	4 и 5.10	
		Сокол-сапсан, наблюдение (к. Лукунский)	10.10	
23	10.10	Оттепели (2.0 и 1.3 °С) метеостанция	11 и 12.10	+2
7	28.09	Дождь последний (к. Лукунский)	11.10	+13
	5.10	Р.Хатанга, ледостав	11.10	+6
		З И М А 2005-2006 гг		
17	14.10	Средние суточные температуры воздуха- переход ниже -10 °С	16.10	+2
		Северный олень, массовая миграция (к. Лукунский)	22.10	
		Оттепель (3.0 °С) метеостанция	28.10	

9.1.2. Календарь природы - озеро Таймыр (основная территория) – весна, лето

В календарь природы озера Таймыр вошли фенологические наблюдения сотрудников лесного отдела заповедника В.А. Дзюбы и М.Ю. Карбаинова - окрестности

р. Каламиссамо, в 7 км от устья (залив Байкура-неру) с 13 мая по 17 июня В.Н. Головнюка и группы научных сотрудников МГУ им. М.В.Ломоносова (руководитель М.Ю.Соловьев) – правобережье приустьевой части р.Верхней Таймыры с 19 июня по 4 августа.

В связи с отсутствием метеоданных по этому району температурная граница летнего сезона и другие температурные характеристики не приводились.

ФЕНОПОКАЗАТЕЛИ	Дата (оз.Таймыр)	Дата (лесные уч-ки)	Откло- нение
ВЕСНА			
Снежный покров -100%	12.05		
Северный олень, первые группы (р-н оз.Долгое)	12.05		
Пуночки, массовый прилет	15.05		
Проталины на южных склонах -первые	15.05	15.05	0
Мохноногий канюк, наблюдение	17.05		
Вода на льду у берега, первый день	17.05		
Серебристая чайка, прилет	17.05	18.05	-1
Штормовой ветер (около 20 м/сек)	19 - 21.05		
Снежный покров – 100%	21.05		
Песец, голова и плечи в стадии линьки (темно-коричневые)	21.05		
Поморники (вид не определен), прилет	26.05		
Песец, обליнял на 50%	26.05		
Гуменник, прилет	27.05	26.05	+1
Белолобый гусь, прилет	31.05		
Турухтан, прилет	31.05	31.05	0
Проталины, первые на южных склонах	1.06	28.05	+4
Чернозобик, прилет	3.06		
Белая трясогузка, прилет	3.06	26.05	+8
Тундряной лебедь, наблюдение	3.06	31.05	+3
Краснозобая казарка, прилет	5.06	6.06	-1
Гага-гребенушка (2 самца), прилет	5.06	7.06	-2
Средний веретенник, прилет	5.06		
Морянка (1 самец), наблюдение	6.06		
Гуси, массовый прилет	6.06		
Гага-гребенушка, массовый прилет	6.06		
Дождь, первый	7.06		
Снежный покров -50% (на холмах)	8.06	5.06	+3
Полярная крачка, прилет	9.06	4.06	+5
Поморник, кладка 7 яиц	9.06		
Чернозобая гагара, прилет	10.06	5.06	+5
Вода на льду на озерах, первый день	10.06		
Снежный покров, последний день	16.06	14.06	+2
Березка, зеленение массовое	22.06	20.06	+2

ФЕНОПОКАЗАТЕЛИ	Дата (оз.Таймыр)	Дата (лесные уч-ки)	Откло- нение
Л Е Т О (фенологическое)			
Дриада точечная, цветение начало	23.06	16.06	+7
Кассиопея четырехгранная, цветение начало	24.06		
Р. В.Таймыра очистилась ото льда	24.06		
Хирономиды «толкунцы» , появление	27.06		
Tipulidae, первые летающие, появление	27.06		
Комар, первый укус	27.06	27.06	0
Комары, массовое появление	30.06	30.06	0
Копеечник арктический, цветение начало	30.06		
Бабочка (Erebia), появление	1.07		
Астрагал зонтичный, цветение начало	1.07		
Бабочки желтушки (Colias), появление	2.07		
Нимфалиды (Clossiana), появление	2.07		
Мак, цветение начало	5.07		
Крестовник, цветение, начало	6.07		
Синюха, цветение, начало	6.07		
Пушица, появление белого аспекта	6.07	1.07	+5
Багульник стелющийся, цветение, начало	7.07		
Грушанка крупноцветная, цветение, начало	10.07		
Оз.Глубокое очистилось ото льда	10.07		
Сыроежка, появление	25.07	29.07	-4
Снег (на самой высокой части Бырранги)	28.07		
Березка, покраснение листвы	31.07		

9.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ФЕНОКЛИМАТИЧЕСКИХ СЕЗОНОВ ГОДА.

ЗИМА 2004-2005 гг.

2004-2005гг	14.10 – 14.04	=	182
Средняя дата	14.10 - 25.04	=	193
Отклонение	0 -11		-11

Температурные и фенологические границы – от перехода средних суточных температур воздуха ниже -10° до перехода максимальных температур выше -10° .

Зима в 2004 году началась в средние сроки 14 октября (откл.0 дней), длилась 182 дня (откл.-11дней), была теплой - 25.5° (откл.+1.4), по увлажнению - средней 78.4мм (откл.-13.35мм), среднесуточная величина осадков 0.43мм (откл.-0.05мм).

Зима, теплая в целом, была теплой на протяжении всего сезона: октябрь -12.5° (откл. -0.2), ноябрь -22.4° (откл.+3.3), декабрь -28.6° (откл.+0.2), январь -27.7° (откл.+6.0), февраль -29.3° (откл.+2.4). март -27.0° (откл.-1.6), апрель -16.6° (откл.+1.0).

Статистически самые холодные месяцы года - январь (-33.7°) и февраль (-31.7°) имели среднюю температуру выше -30° , в связи с этим, переход средних суточных температур воздуха ниже этой отметки (-30°) в течение зимы не выражен. При этом его 1-й переход (начало глубокой зимы) был ранним 26 ноября (откл.-8 дней) и по сравнению с последующими переходами в течение сезона - длинным (до 17 декабря). Это самый холодный период зимы, с самыми низкими декадными температурами - -33.0° и -35.6° (1 и 2 декады декабря) и самой низкой температурой года – абсолютным минимумом -49.4° (16 декабря).

На протяжении всей зимы (исключение февраль) вторжения теплых воздушных масс вызывали резкие потепления. В декабре за 2 суток температура воздуха поднялась с -49.0° до -12.2° (17-19 декабря); суточная амплитуда 17 декабря составила 20° (с -49.0 до 29.9), в первой половине дня температура воздуха поднялась на 10° в течение 1 часа. С 22 на 23 января разница температур смежных суток составила 17° (с -41.8° до -24.1°), и в марте температура воздуха поднималась до -8.7° (10 марта) и -8.8° (11 марта), суточная амплитуда 11 марта составила 16° (с -24.7° до -8.8°).

Зима отличалась значительным числом дней с осадками по сравнению с количеством самих осадков : октябрь (с 14 октября) - 11.5 мм (50% месячных осадков и 40% от нормы), ноябрь 17.5мм (откл.-2.3мм), декабрь 13.6мм (откл. -4.1мм), январь 12.7мм (откл.+2.9мм), февраль 6.0мм (откл.-4.6мм), март 11.8мм (откл. -1.8мм) и апрель до 14 числа – 5.3мм – 50% месячных осадков и 36% от нормы.

Особенность зимы - поразительные по красоте «играющие» северные сияния, с наибольшей повторяемостью в феврале, который отличали от остальных месяцев устойчивые температуры воздуха. Погода в течение месяца стояла малооблачная со слабыми ветрами и небольшими по сумме осадками (6.0 мм) в виде очень мелкого сухого снега, выпадавшего практически каждый день из очень тонких слоистых облаков.

Период предвесенья (с 18 марта) по температурному режиму незначительно отличался от глубокой зимы (соответственно - 24.3° и -28.4°). Первые весенние явления начались в конце марта в виде сосулек на крышах домов (30 марта) и первой капли – 3 апреля (откл.-9 дней). Переход к весне закономерно сопровождался температурными перепадами – разница средних суточных температур воздуха 8 и 9 апреля составила 14° (повышение), 9 и 10 апреля -11° (понижение). Первое появление пуночки отметили 11 апреля.

ВЕСНА

1. Предвегетационный период (холодный)

2005 г	14.04 - 31.05	=	47 дней
Средняя дата	25.04 - 4.06	=	40 дней
Отклонение	-11 -4		+7

Температурные и фенологические границы – от перехода максимальных температур воздуха выше -10 до перехода средних суточных температур выше 0.

Весна – **ранняя** 14 апреля (откл.-11 дней).

Первый ее период - **предвегетационный** – затяжной, длился 47 дней (откл.+7 дней); средний по температурному режиму — -7.02° (откл.-0.1), и сухой — среднесуточная величина осадков 0.36 мм (откл.-0.22мм), общая сумма осадков 16.7мм (-7.5мм).

Весна началась с резкого потепления, 14 апреля суточная амплитуда температуры воздуха составила 24 ° (с -27.7 ° до -4.0 °). Следующие два дня (15 и 16 апреля) температура воздуха поднималась выше 0 ° до 2.1 ° и 2.2 ° - первые оттепели (откл.-15 дней). В течение апрельского периода, погода стояла малооблачная, с небольшими осадками в виде мелкого снега (в сумме 3.7 мм) и частыми каплями (почти каждый день). Средняя температура воздуха 2 декады (с 14 апреля) — -12.1° и 3 декады— -14.9° (откл.-1.6).

Май теплый— -3.3 ° (откл.+2.7). Подекадно: -4.6°, -5.0° и -2.4°, отклонения от средних значений соответственно +5.1, +1.1, и +0.4. Осадки подекадно: 2.1 мм, 8.4

мм и 2.5 мм.

Первый теплый период (с оттепелями) длился с 4 по 9 мая. Температура воздуха поднималась до отметок 5.4° (5 мая), осадки в этот теплый пасмурный день выпали в виде мокрого снега и мелкого непродолжительного дождя (откл. -14 дней).

В течение второго периода с оттепелями (с 14 мая по 17 мая) максимальные температуры воздуха были невысокими – не выше 2.4° (16 мая), однако минимальная температура поднялась до 0.0° (16 мая) – первая безморозная ночь (откл.-14 дней). Осадки были в виде снега, мелкого снега и крупы.

И в третий период с оттепелями (с 19 по 21 мая) погода стояла неустойчивая, ветреная (выше 10 м/сек с 20 по 22 мая) с каждодневными осадками в виде снега, мокрого снега (дождя 20 мая). 20 мая шел первый «настоящий» дождь (откл.+1 день).

Постоянные оттепели начались в средние сроки 27 мая (откл.+1 день).

II. Вегетационный период (теплый)

Температурные границы				Фенологические границы		
2005 г	31.05 – 26.06	=	26 дней	31.05- 30.06	=	30 дней
Средняя дата	4.06 – 1.07	=	27 дней	10.06- 8.07	=	28 дней
Отклонение	-4 -5		-1	-10 -8		+2

Температурные границы - от перехода средних суточных температур воздуха выше 0°C до перехода их выше 10°C .

Фенологические границы— от появления первых цветущих видов до летней вегетации лиственницы даурской.

Вегетационный период в температурных границах наступил в средние сроки 31 мая (откл. -4 дня) и имел среднюю продолжительность 26 дней (откл.-1 день).

Теплый – средняя температура воздуха периода 5.8°C (откл.+0.7).

Сухой – среднесуточная величина осадков 0.44 мм (откл. -0.52 мм), общая сумма - 11.4 мм. Подекадно: 1 и 2 декады июня – 0.4мм и 3.5мм, 3 декада (до 26 июня) – 7.5 мм.

В фенологических границах вегетационный период - **ранний** 31 мая (откл.-10 дней) и средний по продолжительности 30 дней (+2 дня).

Теплый май сменил теплый июнь 7.9° (откл.+2.5). Подекадно: 4.3° , 6.4° и 8.0°

(до 26 июня), отклонения от средних значений соответственно $+2.8^{\circ}$, $+1.1^{\circ}$ (1 и 2 декады).

Прямая зависимость вегетационных процессов от температуры воздуха отразилась на отклонениях. Они составили в начале периода 8 – 10 дней раньше средних значений - начало цветения ивы шерстистой (31 мая), шикши (2. июня), арктоуса альпийского (6 июня).

С отклонением -11 дней отметили появление шмелей и бабочек (4 и 10 июня).

Первые проталины образовались в очень ранние сроки 15 мая (откл.-15 дней), повторно – в средние: 28 мая (откл.-2 дня). Разрушение снежного покрова отмечено 5 июня (откл.-3 дня). На основной территории, в окрестностях устья р. Каламиссамо (оз.Таймыр) отставание снеготаяния от лесных участков было незначительным (около 3 дней): первые проталины - 1 июня, разрушение снежного покрова – 8 июня и последний день со снежным покровом -16 июня

Прилет птиц шел с отрицательными отклонениями в среднем -2-4 дня, у некоторых видов они доходили до -6-7 дней (галстучник, весничка, тулес). Сравнительно с лесными участками, в окрестности озера Таймыр (р. Каламиссамо), большинство из отмеченных видов прилетели в те же сроки или имеют небольшие расхождения до 2 дней (исключение составили чернозобая гагара, полярная крачка и белая трясогузка – до +5 +8 дней).

Безморозный период (постоянно теплые ночи) наступил с 5 июня (откл.-6 дней), в этот день начались заметные глазу вегетационные процессы у лиственницы - 1-я подфаза набухания почек. 2-я подфаза наступила на следующий день 6 июня (откл. -4 дня), максимальная температура воздуха в этот день поднялась до 11.4°C . С отклонениями -4 и -5 дней проходило распускание почки, соответственно 1 и 2 подфазы 8 июня (макс. Т 12.6°) и 10 июля (макс. Т 8.6°).

С таким же отклонением от средних значений (-5 дней) проходили вегетационные процессы у кустарниковых видов – распускание почки у березы (9 июня), ольхи (6 июня).

Период устойчиво невысоких температур воздуха с 12 по 16 июня (макс.Т не выше $5-6^{\circ}$, дождь и снег), замедлили вегетационные процессы. Охвоение лиственницы (-4 дня), зеленение березки (-3дня), ольхи и голубики началось в один день 19 июня (макс. Т 19.6°).

Началу «зеленой весны» послужил переход минимальных температур воздуха выше 5° 18 июня (откл.-5 дней) – последнего весеннего этапа, длившегося 8 дней

(откл. 0 дней) На его температурный режим оказал влияние циклон, который принес похолодание с 23 по 25 июня (миним. Т ниже 5 °) и осадки в сумме 7.8 мм (половина месячных осадков), в виде продолжительного дождя с 24 на 25 июня (7.2мм), вызвавшего дождевой паводок.

Цветение поздневесенних видов в период зеленой весны проходило как в средние сроки, так и в ранние. Отклонения до -6 -7 дней имеют купальница, незабудка, копеечник арктический, мак подушковидный (начало цветения 21 и 22 июня). В средние сроки цвели калужница (-1 день), лаготис малый (-4 день), морощка (-3 дня).

Л Е Т О

Температурные границы				Фенологические границы		
2005 г	26.06-9.08	=	44 дня	30.06 – 26.08	=	57 дня
Средняя дата	1.08-20.08	=	50 дней	2.07- 26.08	=	55 дней
Отклонение	-5 -11		-6	-2 0		+2

Температурные границы – от перехода средних суточных температур воздуха выше 10 до перехода их ниже 8.

Фенологические границы – от начала летней вегетации лиственницы даурской до начала ее пожелтения.

В ф е н о л о г и ч е с к и х границах лето по началу 30 июня (откл.-2 дня) и продолжительности 57 дней (откл.+2 дня) **среднее**.

В т е м п е р а т у р н ы х границах лето **раннее** по началу 26 июня (откл.-5 дней), среднее по продолжительности 44 дня (откл.-6 дней).

Среднее по температурному режиму 12.7° (откл. +0.4). Подекадно: июнь (с 26 июня) – 18.3° (среднемноголетнее значение за декаду 9.6°), июль – 15.0°, 13.1° и 9.5°, отклонения за июль +3.6°, +0.1° и -2.5° и 1 декада августа (до 9 августа) - 10.4° (среднемноголетнее значение 10.8°). Вывод: июньский период был очень теплым, 1 декада июля – теплой, 2 декада – средней, 3 декада июля – холодной и 1 декада августа – средней по температурным режимам.

По режиму увлажнения – среднее (на границе с сухим), среднесуточная величина осадков – 1.02 мм (откл.-0.28 мм), общая сумма осадков 45.0 мм (откл.-17.8 мм). Подекадно: июнь (с 26 июня) – 3.2 мм, июль – 25.6 мм, 4.5 мм и 7.4 мм, 1 декада августа (до 9 августа) – 4.3 мм.

Лето, как и весна, началась с резкого потепления – разница средних суточных температур воздуха с 26 на 27 июня составила 10°. Наступил теплый период, с максимальными температурами, превышающими 20° в течение 12 дней (по 8 июля) и абсо-

лютным максимумом 26.5° (3 и 7 июля). Закончился он резким похолоданием (в связи с прохождением циклона) – средняя суточная температура воздуха понизилась за сутки также на 10° до 6.5° (9 июля). Циклон принес осадки в виде сильного дождя (12.2 мм) 9 июля и незначительных дождей, переходящих в морось (10-12 июля). В районе Котуя осадки 9 июля выпали в сумме 22 мм.

В течение этого периода вегетационные процессы проходили в основном в сроки на границе средних с ранними: начало цветения горца змеиноного, валерианы головчатой, грушанки имели отклонения -4-5 дней, багульника — -7 дней; одуванчика — -5дней; розы иглистой — -5 дней, плодоношение ивы шерстистой — -5дней.

Вегетационные процессы начали выходить за пределы средних значений в 1-й декаде июля: появление белого аспекта пушицы 1 июля (-6 дней), цветение дельфиниума 4 июля (-11 дней), цветение кипрея узколистного 8 июля (-12 дней), плодоношение дриады 15 июля (-13 дней). Прохождение вышеупомянутого циклона не замедлил рост отклонений, наоборот, обильные осадки сыграли положительную роль: появление грибов (подберезовики) было очень ранним 14 июля отклонение: -19 дней.

Второй теплый период (максимальные температуры выше 20 °) длился с 15 по 21 июля, температура воздуха в течение его не превысила 22.7° (17 июля).

С холодной 3 декады июля начался спад отклонений: плодоношение шикши начало (26 июля) и массовое (29 июля) имеют отклонения -7 и -6 дней, начало плодоношения голубики (1 августа) — - 5 дней, массовое плодоношение ее началось уже в поздние сроки, 19 августа (+7 дней); на начало осени 9 августа плодоношение голубики составляло 30%.

Массовое появление грибов началось с первых чисел августа. Условия появления их были благоприятные, дни стояли теплые, пасмурные и немного дождливые. Неблагоприятный температурный режим 2 и 3 декад августа отразился на урожайности, все виды грибов независимо от балла «встречались местами». Согласно инструкции Географического общества урожайность грибов оценивается:

— по Хатанге- масленок и сыроежка– 4 балла – хороший урожай, грибы встречались в большом количестве; подберезовик и груздь – 3 балла – средний урожай, грибы встречались в небольшом количестве;

—по Котую: масленок (несколько видов суммарно) – 5 баллов – очень хороший урожай, грибы встречались в исключительно большом количестве; подберезовик, сыроежка и груздь – 2 балла, плохой урожай, грибы встречались в исключительно благоприятных местах.

Такую же характеристику - «местами» можно дать и при оценке урожайности ягодников, здесь видимо сыграло немаловажную роль прошлогодний неблагоприятный вегетационный период, особенно холодное лето. По шкале Формозова урожайность ягодников оценивается:

—по Хатанге: голубика, брусника, смородина и шикша – 3 балла – хороший урожай на небольших участках, много ягодников со слабым урожаем;

—по Котую: голубика и смородина – 3 балла, морошка и шикша – 2 балла- слабоурожайные ягодники небольшими участками и брусника – 4 балла – хороший урожай на многих ягодниках, слабоурожайных и неурожайных нет.

О С Е Н Ь

1 этап начальная осень (вегетационный период)

Температурные границы				Фенологические границы		
2005 г	9.08-13.09	=	35 дней	26.08 – 2.09	=	7
Средняя дата	20.08- 4.09	=	15 дней	26.08- 1.09	=	6
Отклонение	-11 +9		+20	0 +1		+1

Температурные границы – от перехода средних суточных температур воздуха ниже 8 до перехода их ниже 3.

Фенологические границы – от начала до полного пожелтения лиственницы даурской.

Осень в температурных границах очень ранняя по началу 9 августа (откл.-11 дней). Первый ее этап - начальная осень - затяжной длился 35 дней (откл.+20 дней).

Средняя по температурному режиму 6.5° (откл.+0.3°); по декадам: 2 и 3 декады августа 6.3 °и 4.7°, отклонения -3.4° и -3.2°; и 1 декада сентября 8.5° , отклонение +4.1°.

По режиму увлажнения - средняя (на границе с сухим), среднесуточная величина осадков 1.09 мм (откл. -0.27 мм), общая сумма осадков 38.3 мм. По декадам: 2 и 3 декады августа – 11.4 мм и 21.7 мм, 1 декада сентября – 3.9 мм и за 11-12 сентября – 1.3 мм. В 3 декаду августа большая часть осадков выпало 22 августа – 13.4 мм и 27 августа – 7.4 мм.

В фенологических границах 1-й этап осени средний по началу 26 авгу-

ста (откл. 0 дней) и продолжительности 7 дней (+1 день).

В целом средняя по температурному режиму, начальная осень была **холодной** в августе и **очень теплой** в сентябре, на это указывают отклонения - -3.4° , -3.2° и $+4.1^{\circ}$, и средние температуры воздуха по декадам 6.3° , 4.7° и 8.5° . Средняя температура за август (6.8°) только на 2° выше сентябрьской (4.8°) -среднемноголетняя разность 8.2° . Это самый теплый сентябрь с 1987 года (такой же теплый, 4.8° был в 1991 году, 4.6° – в 2003 году).

Низкие температуры 2 и 3 декады августа затормозили вегетационные процессы (созревание, плодоношение), но не повлияли на завершение их у лиственницы и кустарниковых видов, которые проходили в средние сроки: начало осеннего расцветивания березки 14 августа (откл. -1 день), начало и полное пожелтение лиственницы соответственно 26 августа (откл. 0 дней) и 2 сентября (откл. +1 день).

В период самых низких температур воздуха с 27 по 29 августа (средние суточные 1.2 , 0.1 и 1.7°) выпал первый снег (откл.-7 дней) с образование первого снежного покрова (откл.-21 день) и в течение 3 суток температура воздуха опускалась ниже 0 (откл.-6 дней).

Ввиду очень раннего залегания первого снежного покрова 27 августа (феноиндикатора предзимья), нарушилась очередность фенологических осенних этапов, т.к. начало глубокой осени приходится на 2 сентября завершением вегетационных процессов у лиственницы (феноиндикатора глубокой осени).

ВЕГЕТАЦИОННЫЙ период в целом

Температурные границы				Фенологические границы			
2005 год	31.05 – 13.09	=	105 дней	31.05 – 26.08	=	87	
Средняя дата	4.06 – 4.09	=	92 дня	10.06 – 26.08	=	77	
Отклонение	-4 +9		+13	-10 0		+10	

Температурные границы – от перехода средних суточных температур воздуха выше 0 до перехода их ниже 3.

Фенологические границы – от появления первых цветущих видов растений до полного пожелтения лиственницы даурской.

Вегетационный период в температурных границах наступил в **средние** сроки 31 мая (откл.-4 дня) и длился 105 дней (откл.+13 дней) **больше среднего** значения.

По температурному режиму – **средний** 9.0° (откл.- 0.3°).

По режиму увлажнения - **сухой** (на границе с очень сухим), среднесуточная величина осадков 0.9 мм (-0.34 мм), общая сумма осадков 94.7 мм (откл.-20.15 мм). За июнь, июль, август и 1 декаду сентября осадков выпало соответственно 50%, 86%, 82% и 41% (за 1 декаду) от нормы.

В ф е н о л о г и ч е с к и х границах вегетационный период **ранний** 31 мая (откл.-10 дней) и **продолжительный** 87 дней (откл.+10 дней).

ПОСЛЕВЕГЕТАЦИОННЫЙ период 2 этап осени – глубокая осень

Температурные границы				Фенологические границы		
2005 год	13.09-27.09	=	14 дней	2.09 -		
Средняя дата	4.09-21.09	=	17 дней	1.09-17.09	=	16дней
Отклонение	+9 +6		-3	0 +1		+1

Температурные границы – от перехода средних суточных температур воздуха ниже 3 до перехода их ниже 0.

Фенологические границы – от полного пожелтения лиственницы даурской до первого снежного покрова.

Глубокая осень в т е м п е р а т у р н ы х границах поздняя по началу 13 сентября (откл.+9 дней),средняя по продолжительности 14 дней (откл.-3 дня).

Теплая: +3.6° (откл.+0.97°), подекадно: 2 декада 5.0° (откл.+3.2°) и 3 декада (до 27 сентября) - +2.7° (среднемноголетняя температура за декаду: -3.2°).

Средняя по увлажнению – среднесуточная величина осадков 0.93мм (откл.-0.21 мм), общая сумма - 13.0 мм. За сентябрь выпало 72% от нормы, на долю этапа приходится 63% от месячных осадков, большая часть из них выпало в виде ливневого дождя 14 сентября (6.6 мм) и затяжных, переходящих в морозящие с 24 сентября до конца этапа (в сумме 3.6 мм.)

Осеннее-зимние процессы, ввиду очень теплого температурного режима сентября сдвинуты на более поздние сроки: постоянные заморозки на почве начались с 23 сентября (откл.+10 дней), постоянно холодные ночи с 26 сентября (откл.+8 дней).

ПРЕДЗИМЬЕ 3 этап осени

Температурные границы				Фенологические границы		
2005 год	27.09 – 16.10	=	19 дней	27.08-16.10	=	50 дней
Средняя дата	21.09 – 14.10	=	23 дней	17.09 – 14.10	=	27 дней
Отклонение	+6 +2		-4	-21 +2		+23

Температурные границы – перехода средних суточных температур воздуха ниже 0 до перехода их ниже -10° .

Фенологические границы – от даты образования первого снежного покрова до перехода средних суточных температур воздуха ниже -10° .

Предзимье в т е м п е р а т у р н ы х границах позднее по началу 27 сентября (откл.+6 дней), среднее по продолжительности 19 дней (откл.-4 дня),

По температурному режиму среднее: -4.3° (откл.+0.2).

Влажное – на него приходится 30.7 мм (откл.+5.27мм) осадков, среднесуточная величина -1.62 мм (откл. +0.55 мм). Подекадно: с 27 сентября – 2.4 мм, 1 декада октября – 20.3 мм и 2 декада (до 16 октября) – 8.0 мм.

Снегопады, сильные ветры в период предзимья связаны с усилением циклонической деятельности в переходный период. За октябрь выпало 120% месячной нормы, на период предзимья (до 16 октября) приходится 93%. Число дней с осадками составило 80%. Число дней со скоростью ветра от 10 м/сек и выше – 4, из них 1 день ветер достигал силы шторма 16 м/сек (12 октября).

Смена термических режимов теплого на холодный (выше и ниже 0°) имеет свои особенности, если последний месяц теплого периода (сентябрь) – о ч е н ь теплый.

Понижение температуры воздуха ниже 0° произошло за короткий период, в течение 4 дней (откл.-11 дней) – минимальных 26 сентября(откл.+8 дней) и максимальных – 30 сентября (откл.-1 день). Также резко произошла смена жидких осадков на твердые.

Снегопады, начавшиеся с 29 сентября, образовали устойчивый снежный покров (откл. 0 дней), высота которого к концу 1 декады октября выросла до 20-25 см (открытые участки в лесу). В дни с оттепелями 4 и 5 октября (до 0.9) снежный покров «садился», но за счет сильных снегопадов в эти дни (16 мм) быстро нарастал.

Ледовые явления – забереги – начались с 28 сентября, 29 сентября – ледостав на небольших озерах, 2 октября – ледостав на реках Лукунской и Новой, Хатанга встала 11 октября (откл. +6 дней).

Последний циклон в этом фенологическом году принес осадки в виде снега, дождя (откл. +13 дней) мороси со снегом, и сильный штормовой ветер (порывы до 20м/сек), температура воздуха поднималась выше 0° (откл.+2 дня) до 2.0° и 1.3° (11 и 12 октября).

Средние суточные температуры воздуха опустились ниже -10° в средние сроки 16 октября (откл. +2 дня).

10. СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА.

Нарушение режима охраны на территории государственного заповедника и его охранной зоны в 2005 году не зафиксировано, частичные облеты Основной территории проведены в июне, июле и середине августа. Охрана территории осуществлялась также на функционировавших кордонах, здесь нарушений не выявлено.

В 2005 г. работа научного отдела проводилась как на Основной территории, так и на участке «Ары-Мас», а также на территории планируемого биосферного полигона. Кордоны охраны «Ары-Мас» и «Лукунский» функционировали круглогодично.

Природные ресурсы заповедника для нужд сотрудников не использовались, за исключением сезонной ловли рыбы и сбора грибов и ягод на сопредельных территориях (окрестности кордонов) и в охранной зоне в небольших объемах, необходимых для самообеспечения. Лесокультурных, биотехнических и регуляционных (отстрел в научных и регуляционных целях зверей и птиц) мероприятий не проводилось. Не было отмечено и каких-либо серьезных изменений внешней среды.

11. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.

11.1. ВЕДЕНИЕ КАРТОТЕК И ГЕРБАРИЯ.

За полевой сезон 2005 г. на территории заповедника гербарий не собирался, на территории планируемого биосферного полигона собрано более 1300 листов гербария сосудистых растений и более 1400 образцов мхов. Сборы определены и введены в блок «Флора» электронной базы данных «Биоразнообразие Таймырского заповедника», в результате чего в ней на данный момент присутствуют сведения о 14553 сборах сосудистых растений с разных участков заповедника и окружающей его территории.

Часть дублетов сборов этого года и прошлых лет передано в Ботанический институт РАН (Санкт-Петербург) монографам отдельных семейств для работы с определением хромосомных чисел и систематической обработки, в частности, при работе в рамках международной программы «Панарктическая флора»; дублеты переданы также в Гербарии Главного Ботанического сада РАН и биологического факультета МГУ (около 1000 листов сосудистых растений и вся коллекция мхов).

Продолжено заполнение электронной версии фитоценотеки, на данный момент в ней имеется 770 описаний. Часть описаний прошлых лет хранится в виде полевых бланков и на аудиокассетах. Заполнено 100 зоологических карточек по весеннему прилету птиц, оформлено 80 листов дневниковых записей (А.А. Гаврилов)

11.2. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ЗАПОВЕДНИКОМ.

В 2005 г. научные исследования проводились как на территории заповедника, так и вне ее, на участке планируемого биосферного полигона в бассейне р. Котуй. В полевых работах на Таймыре принимало участие 12 сотрудников научного отдела. Основная группа (7 чел.) работала в бассейне р. Котуй, двое — на Ары-Масе и 1 — в устье Верхней Таймыры. Кроме того, проведены полевые работы на территории Тункинского национального парка (Зиганшин Р.А.) и на среднем Енисее (Наурзбаев М.М.) по индивидуальным программам. В камеральных работах принимали участие все сотрудники научного отдела.

Работы велись по основным программам — «Летопись природы» и «Инвентаризация биоразнообразия и ландшафтного разнообразия и создание ГИС на Восточный Таймыр». В их состав входили следующие подпрограммы:

«Пространственная организация и биотопическое размещение населения птиц в зоне тундры и лесотундры восточного Таймыра» (Гаврилов А.А., Поспелов И.Н.). Летние полевые работы А.А.Гаврилова проводились на участке Ары-Мас с 26.07

по 19.08. Протяжённость наземных учётов составила 177 км, водных – 126 км. Работами охвачены все характерные биотопы участка и его окрестностей. И.Н. Поспеловым проведена инвентаризация авифауны на постоянных и временных маршрутах с 10.06 по 25.08 в среднем течении р. Котуй, в районе устья р. Медвежьей, а также севернее и южнее; общая протяжённость пеших и водных маршрутов — более 700 км. Выявлена также биотопическая приуроченность отдельных видов, выделены группы видов птиц, приуроченные к различающимся ландшафтным выделам разного ранга (леса, горные тундры, кустарники и луга, проточные и стоячие водоёмы и т.д.). Результаты учётов и аннотированные списки вошли в настоящую книгу “Летописи природы”, раздел 8, а также переданы для публикации в «Arctic Birds: Newsletter of International breeding conditions survey».

«Проект мониторинга куликов на Таймыре» (руководитель М.Ю.Соловьев (МГУ), исполнители Головнюк В.В., Рахимбердиев Э.Н., Гатиллов А. (МГУ). Продолжен начатый в 2004 г. 10-летний цикл работ на тундровой территории заповедника в устье р. Верхняя Таймыра, где заложено 4 постоянных площадки. Тема выполняется в рамках научного сотрудничества Таймырского заповедника с национальным парком Schlezvig-Holstein Wattenmeer (Германия), Арктической экспедицией РАН и Рабочей группой по куликам (СНГ). Результаты вошли в раздел 8 настоящей книги “Летописи природы”. Параллельно проводился визуальный учет леммингов, наблюдения за погодой и сезонным протаиванием.

«Инвентаризация флоры Восточного Таймыра» (Поспелова Е. Б., исполнители – Поспелов И.Н., Федосов В.Э.). Обследована территория среднего течения р. Котуй. На этом участке выявлено 485 видов сосудистых растений, что является самой объемной локальной флорой для Таймыра и Путоран, некоторые из них впервые указаны для Таймыра. Выявлена эколого-ценотическая приуроченность их к определенным экотопам и растительным сообществам. Составлен аннотированный (с распределением по ландшафтам и экотопам) список флоры участка «р. Медвежья», список введен в «Базу данных» – блок «Флора». Продолжена работа по инвентаризации мохообразных восточного Таймыра (В.Э. Федосов), для чего была собрана и определена большая (ок. 1400 образцов) коллекция мхов. Среди видов, вошедших в список, некоторые впервые обнаружены на территории Таймыра, и вообще новые для науки виды. Продолжено заполнение блока «Мохообразные» базы данных. Материалы вошли в 21-ю кн. «Летописи природы», раздел 7.

«Фенология растительных сообществ и составление «Календаря природы»

(Карбаинова Т.В., исполнители – лаборанты на кордонах, все сотрудники научного отдела). Проведены наблюдения в окрестностях п. Хатанга, на кордонах «Ары-Мас» и «Лукунский», на территории участка «р. Медвежья», собраны фенологические анкеты, дневники лесника и данные метеостанции для составления «Календаря природы».

На постоянных площадках в р-не Хатанги исследовалась сезонная динамика и фенологическая ритмика основных видов растений, слагающих сообщества этого района. Проведено сравнение сроков зацветания некоторых видов растений по Хатанге и расположенной южнее долине Котуя. Материалы вошли в 21-ю кн. «Летописи природы», разделы 7 и 9.

«Динамика численности, структура популяции и пространственное размещение песца и мышевидных грызунов в различных ландшафтах заповедника и сопредельных территорий» (Королева М.Н., Телеснин М.Р.; исполнитель Головнюк В.Н.). Исследования популяции песца проводились на участке «устье Верхней Таймыры» В.Н. Головнюком и сотрудниками МГУ, закартированы существующие в районе песцовые норовища, продолжено составление базы данных по песцовым норам. Проведены визуальные учеты леммингов, по данным учетов, 2005 год в отношении численности лемминга был пиковым, что и обусловило относительно высокую, по сравнению с предыдущими годами, заселенность норовищ песца.

На южном участке М.Р. Телесниным и М.Н. Королевой проведена инвентаризация териофауны и отлов мышевидных грызунов (в основном, полевков Миддендорфа и красной). Всего было заложено 37 учётных линий и 3 площадки абсолютного учета. Выявлен состав териофауны участка, биотопическая приуроченность отдельных видов. Их численность также была удовлетворительной. На основании данных отлова составлена краниологическая коллекция и проведен морфометрический и краниологический анализ. М.Н. Королевой суммированы многолетние данные по состоянию популяции полевки Миддендорфа на севере Анабарского плато. Материалы приведены в разделах 8 и 13 настоящей книги.

Специальных учетов копытных в 2005 г. проведено не было в силу отсутствия средств на авиаполеты. Проведены только наземные наблюдения, изложенные в соответствующем разделе.

«Инвентаризация почвенного покрова Восточного Таймыра» (Орлов М.В.). Охарактеризованы основные почвенные разности среднегорий и нижнего горного пояса, долины р. Котуй; всего описано 63 разреза. Материалы вошли в «Базу данных» и 21-ю кн. «Летописи природы».

«Мониторинг сезонного протаивания и температурного режима деятельного слоя в зависимости от микро- и нанорельефа и метеорологических показателей» (Поспелов И.Н., Орлов М.В.) На территории участка «р. Медвежья» проведена очередная серия наблюдений за динамикой оттаивания и максимальной мощностью деятельного слоя в различных экотопах в соответствии с температурным режимом почв (3 постоянных площадки). Полученные данные характеризуют летний сезон, как ранний, длинный, теплый и дождливый. Проведены замеры глубины кровли многолетней мерзлоты в контрастных урочищах, отражающих многообразие ландшафтной структуры участка. Работы по изучению температурного режима почв проведены также на участке «Ары-Мас» (южные тундры) и на участке «устье Верхней Таймыры» (типичные тундры).

В период с 10 июня по 28 августа на временном метеопосту «р. Медвежья» ежедневно (дважды в сутки) отмечались температура воздуха (срочная, максимальная и минимальная), направление и сила ветра, влажность воздуха, атмосферное давление, фиксировались отдельные метеоявления, измерялось количество осадков. Фиксировались также срочные температуры и влажность воздуха каждый час в течение суток посредством полевой метеостанции. Почвенные температуры на разных глубинах (5, 10, 15 и 20 см) измерялись дважды в сутки на точках, характеризующих линии измерения сезонного протаивания.

«Геоморфологическое и палеогеографическое исследование территории Восточного Таймыра» (Карягин П.М., Украинцева В.В.). П.М. Карягиным пройдены лодочные маршруты по рр. Котуй, Хетта; собран и проанализирован обширный геоморфологический материал, подробно описаны рельеф и геологическое строение района, отобраны образцы на определение абсолютного возраста. В.В. Украинцевой проведён палинологический анализ ископаемых и современных поверхностных отложений по материалам, собранных в бассейне р. Медвежьей И.Н. Поспеловым.

«Ландшафтное картирование территории и инвентаризация экосистем заповедника» (руководитель Поспелов И.Н., исполнители Орлов М.В., Телеснин М.Р.). – В 2005 г. в р-не устья р. Медвежьей проведено ландшафтное картирование с привязкой на местности к космическим снимкам высокого разрешения («Ландсат», «Астер»), в рамках отработки технологии создания ГИС на основе космической информации. Пройдено более 2500 км пеших и лодочных маршрутов, выполнено ок. 80 полных и более 300 кратких ландшафтно-геоботанических описаний в основных контурах с точной привязкой по GPS. Изучена ландшафтная структура района, выявлен предварительно

31 ландшафтный выдел. Определены эталоны экосистем для последующего дешифрирования космической съемки высокого разрешения. Доказано отнесение района к подзоне северной тайги, с проявлением высотной поясности. Все эти работы включаются также в тему «**Формирование ГИС «Восточный Таймыр»**».

«Методы дендроиндикации и анализ степени широкомасштабного повреждения лесов охраняемых природных территорий Восточной Сибири» (Карбаинов Ю.М., Зиганшин Р.А., Наурзбаев М.М.). Проведены работы на Таймыре и в среднем течении р.Енисей (Наурзбаев М.М.) в рамках индивидуального гранта РФФИ "История климата голоцена и эволюции растительного покрова Сибири по палинологическим и дендроклиматическим данным". Обобщены данные по состоянию древостоев на юге Таймыра в зоне воздействия Норильского ГМК. В рамках темы выполнено несколько основополагающих работ, вошедших в раздел 13 настоящей книги.

Публикации:

В 2005 г. научная продукция заповедника включала 57 публикаций, в т.ч. 3 монографии, а также статьи и тезисы в зарубежных, общероссийских и региональных журналах и сборниках. В нижеследующем списке в случае соавторства фамилии сотрудников заповедника выделены жирным шрифтом.

Монографии:

1. Лехатинов А.М., **Зиганшин Р.А.**, Лехатинова Э.Б., **Карбаинов Ю.М.**, Крахмаль Н.Н. и др.. «Тункинский» национальный парк (Эколого-рекреационная и демографическая обстановка, проблемы лесоустройства и лесовосстановления. Красноярск, изд-во Полицом, 2005 – 168 с.
2. **Зиганшин Р.А.**, **Карбаинов Ю.М.**, Шишкин А.С. и др. Лесоустройство в заповедниках – принципы и методы (подходы к обобщению опыта). – Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2005. – 118 с.
3. Мишин А.С., **Панкевич С.Э.**, Семевский Ф.Н. Заповедники в России. Подходы к обобщению опыта. Екатеринбург, «Аналит», 2005. 48 с.

Статьи и сообщения:

1. **Гаврилов А.А.** [Сообщения с мест об условиях гнездования птиц] Ары-Мас, Таймыр, Россия (72°29 с.ш., 101°50 в.д.) // Птицы Арктики. Информационный бюллетень международного банка данных по условиям размножения. № 7, 2005, с.19.
2. **Гаврилов А.А.**. Морянка в Таймырском заповеднике. //Гусеобразные птицы северной Евразии. Тезисы докл. III международного симпозиума (6-10 октября 2005, Санкт-Петербург). СПб., 2005
3. **Gavrilov A.A.** [Locality Report of Arctic Breeding Conditions] Ary-Mas, Taimyr Peninsula, Russia (72°29 N, 101°50 E) // Arctic Birds: Newsletter of International breeding

conditions survey. № 7, 2005. p. 16.

4. **Головнюк В.В.**, Соловьев М.Ю., Рахимбердиев Э.Н. Интересные гнездовые находки птиц на юго-востоке Таймыра // Орнитология № 31, 2004, с.214-216. (факт. выход 2005)

5. **Головнюк В.В.** Размещение и численность гусей и казарок в устье р. Верхняя Таймыра, Таймыр // Гусеобразные птицы северной Евразии. Тезисы докл. III международного симпозиума (6-10 октября 2005, Санкт-Петербург). СПб., 2005, с. 86-87

6. **Головнюк В.В.**, Соловьев М.Ю., Свиридова Т.В., Рахимбердиев Э.Н. Динамика численности куликов на юго-восточном Таймыре в 1994-2003 гг. // Кулики восточной Европы и северной Азии : изучение и охрана. Мат-лы VI совещания по вопросам изучения и охраны куликов. 4-7/II 2004. Екатеринбург, 2004, с. 65-72 (*не учтено в предыдущем отчете*)

7. Соловьев М.Ю., Гатиллов А.С., **Головнюк В.В.**, Рахимбердиев Э.Н. [Сообщения с мест об условиях гнездования птиц] Дельта Верхней Таймыры, центральный Таймыр, Россия (74°08 с.ш., 99°34 в.д.). // Птицы Арктики. Информационный бюллетень международного банка данных по условиям размножения. № 7, 2005, с.18

8. Томкович П.С., **Головнюк В.В.** Гнездование рябинника и ворон вблизи п. Хатанга на Таймыре. // Орнитология № 31, 2004, с.238-240. (факт. выход 2005)

9. Томкович П.С., **Головнюк В.В.** Различна ли социологическая организация гнездовых популяций у западного и восточного подвидов грязовика? // Кулики восточной Европы и северной Азии : изучение и охрана. Мат-лы VI совещания по вопросам изучения и охраны куликов. 4-7/II 2004. Екатеринбург, 2004, с. 205-209 (*не учтено в предыдущем отчете*)

10. Soloviev M.Y., Gatilov A.S., **Golovnuuyuk V.V.**, Rakimberdiev E.N. [Locality Report of Arctic Breeding Conditions] Verkhnyaya Taimyra River delta, central Taimyr Peninsula, Russia (74°08 N, 99°34 E). // Arctic Birds: Newsletter of International breeding conditions survey. № 7, 2005. p. 15-16.

9. **Зиганшин Р.А.** Принципы лесоустройства на ландшафтной основе (на примере лесов Прибайкалья) // Лесная таксация и лесоустройство. Международный научно-практический журнал, 2005.-№1(34). – С. 118-131.

10. **Зиганшин Р.А., Карбаинов Ю.М., Попов И.В.** Пример разработки типового горно-таежного туристического маршрута // Лесная таксация и лесоустройство. Международный научно-практический журнал, 2004.-№1(33). – С. 102-111.(вышла в 2005)

11. **Зиганшин Р.А.** Принципы лесоустройства на ландшафтной основе // Экосистемы Монголии и приграничных регионов сопредельных стран. Природные ресурсы, биоразнообразие и экологические перспективы. Материалы Международной конференции. 5-8 сентября 2005 г., Улан-Батор, Монголия. – С. 205-208.

12. **Зиганшин Р.А.** Динамика состояния крон в очаге промзагрязнения в бассейне реки Быстрой в Южном Прибайкалье. Материалы Международной конференции. 5-8 сентября 2005 г., Улан-Батор, Монголия.. С. 202-205.

13. **Зиганшин Р.А., Карбаинов Ю.М., Попов И.В.** Пример разработки типового горно-таежного туристического маршрута. // Лесная таксация и лесоустройство. Международный научно-практический журнал, 2004.-№1(33). - С. 102-111.

14. **Зиганшин Р.А.** Технология подготовки контурной ландшафтной основы таксационных выделов при лесоустройстве горных объектов. // "Природная и антропогенная динамика наземных экосистем". Всероссийская конференция, посвященная памяти профессора А.С. Рожкова, Иркутск, 11-15 октября, 2005 г., с. 345-347.

15. **Карбаинов Ю.М.** Значение работ А.С. Рожкова для развития динамического направления лесной биогеоценологии // Природная и антропогенная динамика наземных экосистем. Материалы Всероссийской конференции (Иркутск, 11-15 октября 2005 г.). – Иркутск: Изд-во Иркутского государственного технического университета, 2005. – С. 9-11

16. **Карбаинов Ю.М.,** Лехатинов А.М. Цикличность аномальных явлений и катастрофические сукцессии лесных экосистем Тункинского национального парка. Там же. С. 372-375.

17. **Карбаинов Ю.М.,** Крахмаль Н.Н., Сыренов Д.Ю. Динамика фактической горимости и прогноз пожароопасности лесов Зун-Муринского лесничества. Там же. С. 442-445.

18. **Ловелиус Н.В.** Природная и антропогенная обусловленность изменений поголовья оленей на Таймыре// Труды XII съезда Русского географического общества. Т. IV. СПб., 2005. – С. 332 – 337.

19. **Ловелиус Н.В.** Экологическое состояние и проблемы этносов Таймыра// "Геология в школе и ВУЗе: Геология и цивилизация" (Материалы IV Международной конференции). СПб., 2005. С. 283 – 292.

20. **Ловелиус Н.В.** Особенности природных условий и население Таймыра // Таймыр. Документы учредительного съезда оленеводов и материалы научно-практической конференции "Современное состояние и развитие домашнего оленеводства и промысла дикого северного оленя. Дудинка-Санкт-Петербург. Астерион. 2004. – С. 9-16. (вышла в 2005)

21. **Ловелиус Н.В.** Влияние атомных взрывов и весенних паводков на поголовье северных оленей// Вестник Петровской академии наук и искусств. СПб., 2005, № 1. – С. 46-49.

22. **Ловелиус Н.В.** Дендроиндикация состояния лесных экосистем и природных условий (о. Ряжков, Кандалакшский залив) // Геология и эволюционная география. СПб., 2005.- С. 188 – 196.

23. **Ловелиус Н.В.** Влияние природных и техногенных аномалий на изменчивость поголовья оленей Таймыра// Герценовские чтения. Факультет географии. Краткое содержание докладов. СПб., 2005. – С. 32 – 38.

24. Наурзбаев М.М. Дендроклиматический анализ длительных изменений тем-

пературного режима в Субарктике Евразии // Автореферат на соискание ученой степени доктора биологических наук, Красноярск, ИЛ СО РАН, 2005, 43 с.

25. **Наурзбаев М.М.**, Сидорова О.В. Изменчивость приземной температуры воздуха на севере Евразии по тысячелетним древесно-кольцевым хронологиям // Материалы Всероссийской конференции "Природная и антропогенная динамика наземных экосистем", 11-15 октября, Иркутск, 2005, с. 205-208.

26. Харук В.И., Им С.Т., К.Дж. Рэнсон, **Наурзбаев М.М.** Экспансия лиственницы в тундру по данным космосъемки // ДАН, 2004, Т.398, №3, с. 404-408 (вышла в 2005)

27. Сидорова О.В., **Наурзбаев М.М.**, Ваганов Е.А. Отклик древесно-кольцевых хронологий Севера Евразии на мощные вулканические извержения // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем, Т. XX, 2005, с. 37-59.

28. Сидорова О.В., **Наурзбаев М.М.**, Ваганов Е.А. Рекордсмены долголетия среди древесных видов // Лесное хозяйство, 2005, №6.

29. Сидорова О.В., **Наурзбаев М.М.** Реконструкция температуры воздуха за последние 2000 лет по данным годовичных колец деревьев лиственницы востока Таймыра и северо-востока Якутии // Сибирский экологический журнал, 2005, № 1, с. 51-60.

30. Sidorova O.V., **Naurzbaev M.M.**, Vaganov E.A. An integral estimation of tree-ring chronologies from subarctic regions of Eurasia // TRACE-meeting, Switzerland, Fribourg, 21-24, April 2005, Vol.4.

31. Sidorova O.V., Vaganov E.A., **Naurzbaev M.M.** High resolution records of temperature change during the last millennia in high latitudes of Siberia // XXII IUFRO World congress "Forests in the Balance: Linking Tradition and Technology", 8-13 August, 2005, Brisbane, Australia, The International Forestry Review, Vol.7(5), p. 75.

32. Glenn P. J., **M.M. Naurzbaev**, & oth. The Arctic Climate Impact Assessment - The Scientific Report, Chapter 14: Forests, Land Management and Agriculture, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2005, pp. 781-862.

33. **Поспелов И.Н.**, Дубинин М.Ю. Выделение гнездовых местообитаний гаршнепа в Большеземельской тундре по материалам космической съемки высокого разрешения. // Вестник охотоведения. Т 2, №3. М. 2005

34. **Поспелов И.Н.**, Дубинин М.Ю. Выделение гнездовых местообитаний кулика гаршнепа в Большеземельской тундре. //Изображения Земли из космоса: примеры использования природоохранными организациями. М., СканЭкс, 2005 с. 15-19.

35. **Поспелов И.Н.** [Сообщения с мест об условиях гнездования птиц] Бухта Ледяная оз. Таймыр, Таймыр, Россия (74°26'с.ш., 99°43'в.д.) // Птицы Арктики. Информационный бюллетень международного банка данных по условиям размножения. № 7, 2005, с. 16-17

36. **Поспелов И.Н.** [Сообщения с мест об условиях гнездования птиц] Низовья

р. Котуй, Таймыр, Россия (71°40'с.ш., 102°33'в.д.) // Птицы Арктики. Информационный бюллетень международного банка данных по условиям размножения. № 7, 2005, с.19.

37. **Pospelov I.N.** [Locality Report of Arctic Breeding Conditions] Ledyanaya Bay of Taimyr Lake, central Taimyr Peninsula, Russia(74°26'N, 99°43'E) // Arctic Birds: Newsletter of International breeding conditions survey. № 7, 2005. p. 14-15.

38. **Pospelov I.N.** [Locality Report of Arctic Breeding Conditions] Kotuy River lower reaches, Russia(71°40'N, 102°33'E) // Arctic Birds: Newsletter of International breeding conditions survey. № 7, 2005. p. 16.

39. **Поспелова Е.Б., Поспелов И.Н.** Программа долгосрочного мониторинга локальных флор Арктики: дополнения и изменения во флоре Ары-Маса (Восточный Таймыр) // Бот. журн. Т.90. №2. 2005. С.145-164

40. **Поспелова Е.Б.** Итоги изучения флоры сосудистых растений Таймыра. // Доклады Моск. об-ва. испытателей природы. Т. 36. М., 2005. С. 112-114.

41. **Украинцева В.В.** Чем питаются овцебыки таймырского заказника «Бикада»? //Вестник охотоведения. Т.1. №2. 2004 с. 153-164 (*не учтено в предыдущем отчете*)

42. Сипко Т.П., Груздев А.Р., **Украинцева В.В.**, С.С. Егоров С.С. К изучению питания копытных острова Врангеля. Вестник охотоведения. Т 2, № 3. М. 2005 С. 14-24.

43. **Украинцева В.В.** Использование индекса сходства для оценки ископаемых спорово-пыльцевых спектров. – XI Всероссийская палинологическая конференция : «Палинология : теория и практика», 27 сентября - 1 октября 2005 г., Москва. Москва, 2005. Стр. 260.

44. **Украинцева В.В., Поспелов И.Н.** Первые данные к истории растительности и климата в северной части Анабарского нагорья в голоцене. – XI Всероссийская палинологическая конференция : «Палинология : теория и практика», 27 сентября - 1 октября 2005 г., Москва. Москва, 2005. Стр. 261 – 262.

45. **Ukrainitseva V.V.** Use of the index of similarity for the assessment of fossil spore-pollen spectra. – Современные проблемы палеофлористики, палеофитогеографии и фитостратиграфии. Труды Международной палеоботанической конференции. Москва, 17-18 мая 2005 г. Вып. 1. М.: ГЕОС, 2005. С. 314 – 318

46. **Ukrainitseva V.V., Pospelov I.N.** The first data on the history and evolution of vegetation and climate in the northern part of the Anabar Plateau in the Holocene. - Современные проблемы палеофлористики, палеофитогеографии и фитостратиграфии. Труды Международной палеоботанической конференции. Москва, 17-18 мая 2005 г. Вып. 1. М.: ГЕОС, 2005. С. 319 – 324.

47. **Ukrainitseva V.V.** Use of the index of similarity for the assessment of fossil spore-pollen spectra // On the modern problems of palaeofloristics, palaeophytogeography and phytostратigraphy. -ABSTRACTS of the International

Palaeobotanical Conference. Moscow, May 17-18, 2005. Moscow: Geos, 2005. P. 96.

48. **Ukrainitseva V.V., Pospelov I.N.** The first data on the history and evolution of vegetation and climate in the northern part of the Anabar Plateau in the Holocene// On the modern problems of palaeofloristics, palaeophytogeography and phytostratigraphy. - ABSTRACTS of the International Palaeobotanical Conference. Moscow, May 17-18, 2005. Moscow: GEOS, 2005. P. 96 - 97.

49. **Ukrainitseva V.** Use of the Index of Similarity for the assessment of fossil spore-pollen spectra. In: PAGES 2nd Open Science Meeting – ABSTRACTS BOOK. Paleoclimate, Environmental Sustainability and our Future – Beijing, China 10-12 August 2005. P. 104-105.

50. **Ukrainitseva V.V.** Use of the index of similarity for the assessment of fossil spore - pollen spectra. In: Koren, T., Evdokimova, L., Tolmacheva, T. (Eds). The Sixth Baltic Stratigraphical Conference, August 23-25, St. Petersburg, Russia: Abstracts. St. Petersburg, 2005p. 129 – 130.

51. **Федосов В.Э.** О находках редких и интересных видов мхов в горах Бырранга // Труды международного совещания «Актуальные проблемы бриологии» С-Пб., 2005. С. 182-188.

52. **Федосов В.Э., Поспелова Е.Б., Бардунов Л.В., Игнатова Е.А.** Мхи заповедника «Таймырский. // Игнатов М.С., Игнатова Е.А., Пронькина Г.А. «Мхи заповедников России»/ Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Вып. 3. Лишайники и мохообразные. М., 2004. С.274-365 (вышла в 2005)

53. **Fedosov W.E., Ignatova E.A.** Bryophyte flora of Key plot “Ledyanaja Bay” (Central Taimyr, Byrranga range) // *Arctoa*, Vol. 14, 2005. P. 71-94

54. Otnyukova T.N., Ignatova E.A., **Fedosov W.E., Ignatov M.S.** New record of *Tortella alpicola* Dix. in Eurasia // *Arctoa*, Vol. 13, 2004 P. 197-202 (вышла в 2005).

Internet- публикации:

Поддерживается и обновляется WEB-страница заповедника по адресу <http://www.taimyrsky.ru> - web-дизайн И.Поспелов, авторы содержания Поспелов И.Н, Поспелова Е.Б., Гаврилов А.А.,

На сайте «Птицы Арктики. Международный банк данных по условиям размножения» (<http://soil.msu.ru/~soloviev/arctic> и <http://www.arcticbirds.ru>) размещены в виде таблиц и статей данные сотрудников заповедника В.В.Головнюка, И.Н.Поспелова, А.А.Гаврилова по условиям гнездования птиц на Таймыре за 2004-05 гг. на английском языке

Статья **Поспелов И.Н., Дубинин М.Ю.** Выделение гнездовых местообитаний гаршнепа в Большеземельской тундре по материалам космической съемки высокого разрешения дублирована в расширенном варианте - <http://gis-lab.info/projects/garshnep.html>

Участие в совещаниях:

В 2005 г. сотрудники научного отдела принимали участие в следующих совеща-

ниях:

Головнюк В.В. : - III международный симпозиум «Гусеобразные птицы северной Евразии». (6-10 октября 2005, Санкт-Петербург).

- II-е международные Бутурлинские чтения. Ульяновск, 21-24 /XI 2005

- Ежегодная конференция международной группы по изучению куликов.

Октябрь, 2005. Корк, Ирландия.

Карбаинов Ю.М. Семинар по линии Федеральной службы по надзору в сфере природопользования МПР России, посвященный 10-летию образования национального парка «Шушенский бор».

Карбаинов Ю.М., Зиганшин Р.А. - «Экосистемы Монголии и приграничных регионов сопредельных стран. Природные ресурсы, биоразнообразие и экологические перспективы». Международная конференция. 5-8 сентября 2005 г. Улан-Батор, Монголия

-«Дистанционные методы в лесоустройстве и учете лесов, приборы и технологии». Всероссийское совещание-семинар с международным участием. 23 сентября – 1 октября 2005 г., Красноярск:

-«Природная и антропогенная динамика наземных экосистем». Всероссийская конференция, посвященная памяти профессора А.С. Рожкова. 11-15 октября 2005 г., Иркутск.

Ловелиус Н.В. - Международная конференция по водным проблемам Северо-Запада, Архангельск

- Международный семинар «Геология и эволюционная география», Санкт-Петербург

- XII Съезд Русского Географического Общества, Крондштат

-VII Съезд Петровской академии наук и искусств, Санкт-Петербург

-Герценовские чтения факультета географии Российского государственного педагогического института им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

-“Круглый стол по проблемам Крайнего Севера”, Москва

Наурзбаев М.М.

- PAGES Open Science meeting, Пекин, Китай, 10-12 августа, 2005.

-XXII Всемирный конгресс "Сохранение баланса в лесах: Связь традиций и технологий", Брисбен, Австралия, 8-13 августа, 2005.

-Совещание по проекту INTAS-01-0052 "Early response areas for climate change in Eurasia - Spatio-temporal dynamics of upper tree-line in the Ural mountains and implications for carbon sequestration", Екатеринбург, Институт экологии растений и животных УрО РАН, апрель, 2005.

- "Holocene Palaeocarpology Of Siberia At The Estimation Of Forest Ecosystems And Climate Evolution" в международном симпозиуме QUEST "Late Quaternary palaeoclimates of northern Eurasia", University of Bristol, Bristol, UK, 15-21 October 2005.

Украинцева В.В., Поспелов И.Н. : - «Международная палеоботаническая конференция», Москва, 17-18 мая 2005 г.

Украинцева В.В. - 6-ая Балтийская стратиграфическая конференция, Санкт-Петербург, 23-25 августа 2005 г.

Украинцева В.В., Поспелов И.Н. : «Всероссийская палинологическая конференция» 28 мая 2005 г. (Москва).

Федосов В.Э. : Международное совещание «Актуальные проблемы бриологии» Санкт-Петербург., ноябрь 2005

Работа по экологическому просвещению населения.

В заповеднике эколого-просветительская деятельность возложена на отдел экологического просвещения заповедника в т.ч., музей природы и этнографии, Музей им. Огдуо Аксеновой — всего 12 человек. База работы отдела – 2 музея: Музей природы и этнографии Таймырского заповедника (фото 11.1), Музей им. Огдуо Аксеновой. Имеется 2 визит-центра: отдела экопросвещения и «Хатанга — история района». В помещении музея проводятся лекции, экскурсии, семинары, экологические уроки, пресс-конференции с российскими и зарубежными гостями п. Хатанга. Здесь же проводятся конкурсы детских рисунков и стихов во время «Марша парков». За 2005 год музей и информационные центры посетило 5203 человека.

Музейные фонды в отчетном году пополнились геологическими экспонатами (50), художественными фотографиями (138), этнографическими экспонатами, творческими работами представителей коренных народов Таймыра, литературой по природе и истории Таймыра.

В заповеднике имеются 5 демонстрационных вольеров, выстроенных на демонстрационной площадке по традиционному природопользованию. В вольерах содержится 20 ездовых собак нескольких пород: аляскинский маламут, гренландская ездовая и гибриды между ними. Заповедник более 10 лет выполняет работы по внедрению ездовых пород, широко используемых в северном полушарии, и ведет пропаганду для возрождения на Восточном Таймыре экологически чистого и устойчивого в прошлом ездового собаководства.

В районной, окружной и центральной прессе опубликовано 14 научно-популярных статей о природе Таймыра и ее охране. По местному телевидению проведено 33 выступления, по радио — 3, включая центральное. Издано 2 брошюры, тиражируется компакт-диск «Природа Таймырского заповедника», создан DVD-диск «Свидание с восточным Таймыром». Природоохранные выставки и экспозиции проводились в здании районного дома культуры, в здании администрации района, в здании средней школы и школы-интерната, выездная выставка детских рисунков и фотовыставка по природе Таймыра проведены в здании дома культуры п. Новорыбная, Хатангского района.



Фото 11.1. В музее заповедника. Торжественное вручение наград МПР России к Международному дню сохранения биоразнообразия.

Активно проводилась работа со школьниками. Проведено 40 экскурсий, 21 конкурс, 5 тематических вечеров, 6 фестивалей. Этой работой охвачено практически все детское население с. Хатанга, Новорыбная и других поселков района. Организован экологический лагерь. Активное участие в работе со школьниками принимал старший научный сотрудник научного отдела А.А. Гаврилов. Оказывалась методическая помощь учителям биологии и географии с. Хатанга.

Заповедником совместно с учителями школ акцией «Марш парков» охвачены все школы района, что позволило значительно увеличить число участников до 3552 чел. (2004г. – 2821 чел.). Всего население района составляет 9 тыс. чел. Заповедник планирует и ведет подготовку для участия в аналогичной акции в 2006 году.

11.3. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ДРУГИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

В 2005 г. сторонние организации на территории заповедника работ не проводили, кроме вышеупомянутой группы сотрудников МГУ, принимавших участие в работе на постоянной площадке мониторинга куликов в устье р. Верхней Таймыры в рамках международного проекта по мониторингу куликов. На кордоне «Ары-Мас» работали 2 специалиста из Института леса г. Красноярск.

12. ОХРАННАЯ ЗОНА.

На территории охранной зоны заповедника вокруг участков «Ары-Мас» и «Лукунский» в 2004 г. нарушений не было, эти кордоны функционировали практически круглогодично. Территория охранной зоны «Бикада» в 2004 г. не посещалась, ввиду ограниченности средств на авиаполеты.

13. ОБРАБОТКА МНОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ

13.1. ПРИНЦИПЫ ЛЕСОУСТРОЙСТВА ГОРНЫХ ЗАПОВЕДНИКОВ СИБИРИ НА ЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ.

Р. А. Зиганшин, Ю.М. Карбаинов, С.Э.Панкевич, А.В. Кнорре (Государственный природный заповедник «Столбы»),

Для совершенствования инвентаризации растительного и животного мира, улучшения управления деятельностью в особо охраняемых природных территориях (ООПТ) необходимо поднять роль и значение лесоустройства как системы плановых мероприятий, позволяющих с наибольшей точностью выявлять видовой состав растений и животных (в том числе реликтов и эндемиков); получать полный список коренных, условно-коренных и антропогенных фитоценозов (в том числе подлежащих неотложной охране); отмечать и картировать ландшафтные достопримечательности и места проявления опасных природных катастрофических явлений (селевые очаги, лавинные прочесы, эрозионные процессы, дождевые паводки и другое).

Все это по силам лесоустройству, когда специализированные лесоустроительные экспедиции укрепляются во время проведения лесоинвентаризационных работ специалистами заповедников: ботаниками, зоологами, энтомологами, гидрологами, геоморфологами и другими.

В зависимости от круга решаемых задач, могут привлекаться специалисты академических и учебно-образовательных учреждений.

По мнению авторов, в основу лесоустройства горных заповедников Сибири должен быть положен глубокий, достаточно дифференцированный учет условий местопроизрастания в пределах континуальных лесных массивов - на уровне отдельных насаждений (биогеоценозов) и их экотопов в рангах фации, подурочища или иногда в ранге простого урочища, поскольку конкретно и рационально проектировать и осуществлять природоохранные мероприятия возможно только на уровне отдельных насаждений, имеющих свою оригинальную историю развития, свои условия роста, свои возможности возобновления, роста и продуцирования, наконец, свои особенные потребительские свойства и достоинства (формационные, размерные, возрастные, санитарные, защитные и многие другие функции).

Таким образом, налицо необходимость разделения территории лесного фонда по всем этим показателям. Учитывая материальную невозможность (в настоящее время) ручного инструментального выделения отдельных экотопов и насаждений (как это делалось при всех попытках осуществления участкового лесоустройства в европейской

части нашей страны), а также практическую нецелесообразность таких работ для обширных и труднодоступных территорий сибирских горных лесов, назрела необходимость достаточно глубокого изучения территории лесного фонда при возможно минимальных материально-денежных затратах и в максимально короткие сроки. Такой компромисс достигается при таксационном дешифрировании на упрощенно-ландшафтной основе, преимущественно по аэрофотоснимкам масштабов 1: 10 000 – 1: 15 000, в сочетании с наземными таксационными работами выборочно-измерительным методом в выделенных контурах, причем без прорубки значительной части визирно-просечной сети и промера ходовых линий в сильно пересеченных условиях высокогорья и отчасти среднегорья.

Важной отличительной особенностью горных лесов является их высокая ранимость, вследствие существования многих насаждений в суровых климатических и экстремальных эрозионных условиях. В результате сильных пожаров, ветровалов и деятельности естественных вредителей и других природных катастрофических явлений в горах резко ухудшаются водно-физические свойства почв, усиливается поверхностный сток, снижается инфильтрация (Хуторцев, 1964; ; Молоков, Горбатенко, 1975; ; Молоков, Зиганшин, 1974, 1982; Байтин и др., 1976; Амиров, 1985, 1986; Ботман, 1985; Чагелишвили, 1985; Коваль, 1986; Лебедев и др., 1986; Орлов, Будаев, 1986; Побединский, 1986; Хараишвили, 1986; Чагелишвили и др., 1986; Карбаинов, 2000)..

По нашим наблюдениям в семидесятые и восьмидесятые годы прошлого века, на территории Байкальского заповедника, после устойчивых низовых пожаров, на склонах крутизной свыше 20° вследствие интенсивных дождей и тем более ливней, полностью смывается (до минерального субстрата) весь гумусовый горизонт почв, возобновление затягивается на десятки лет (в кедрово-стланиковых насаждениях подгольцовья – на 80-100 и более лет), производительность древостоев снижается на два-три класса бонитета. Следовательно, эрозионный фактор в условиях горных лесов имеет особо важное значение, являясь одним из специфических.

Современные лесотипологические схемы для горных территорий пока еще не четко привязаны к фактическим ареалам типов леса и задачей ближайшего времени является натурное уточнение сложившегося в последнее время представления о существовании высотно-поясных комплексов типов леса (Смагин и др., 1980). Наши исследования (Зиганшин, 1983, 1997) сравнительной изменчивости запаса, бонитета и лесовозобновления по гипсометрическим уровням и в пределах каждого уровня (с изменением эдафических условий) показали, что по своей контрастности (но не по среднему

уровню продуктивности) колебания запасов и бонитета насаждений по горизонтали вполне сопоставимы с колебаниями этих показателей по вертикали (высотным уровнем).

Поскольку, начиная еще со времен первых русских лесоустроителей и “Учения о лесе” и «Учения о типах насаждений» Г.Ф.Морозова (1920, 1931) и до настоящего времени, позиция лесотипологического подхода все более подтверждалась и укреплялась, что подтвердилось практическим пособием для ученых и лесоустроителей, выпущенным в 1927 году В.Н. Сукачевым (1957), возник во всей своей остроте вопрос о выделе типа леса. К настоящему времени проблема эта полностью не разрешена. Мы со своей стороны на основе многолетнего практического опыта предлагаем использование в качестве экотопической основы выдела типа леса наиболее дробные таксоны структурно-геоморфологической школы советского ландшафтоведения профессора МГУ им. М.В.Ломоносова Н.А.Солнцева (1968) – индивидуальные природные территориальные комплексы в рангах фации, подурочища, а иногда и простого урочища, поскольку именно они являются пространственной основой как отдельного биогеоценоза, так и типа биогеоценоза (в последнее время среди лесотипологов преобладает мнение о слиянии понятий типа леса и типа лесного биогеоценоза (Дыренков, Чертов, 1975). Здесь следует еще раз напомнить наш вывод о имеющем нередко место несовпадении границ выделов типов леса (когда это в практических целях производства представлено огрубленными биогеоценозами) с границами отдельных фаций (Зиганшин, 1997). Для выдела типа леса решающее значение имеет сохранение относительной однородности таксационных показателей эдификатора растительности – древостоя и неизменности индикатора условий роста – подлесной флоры. А это может быть представлено и в рамках различных (некрупных) элементов ландшафта. Поэтому-то наиболее физиономичные, на материалах аэрофотосъемки, компоненты природного комплекса – растительность и рельеф, взаимно дополняя общую картину выдела того или иного размера и сложности, дают вполне достаточную информацию по формированию контурной основы таксационных выделов на лесотипологическом уровне еще в стадии камерального дешифрирования. В полевых условиях произойдут лишь отдельные уточнения границ таксационных выделов, связанные в основном с недостаточной просматриваемостью некоторых участков аэроснимков (теневые крутосклоны).

Предлагаемый нами подход, основывающийся на использовании нефиксированной на уровне только фации или только урочища (многогранговой) ландшафтной основы, наиболее удобен с точки зрения площадного соответствия контуров таксационных

выделов поразрядным требованиям лесоустроительной инструкции. Тем более, что достигается и более гибкий подход к размеру и внутренней сложности таксационного выдела, включая и необходимость формирования некоторых выделов на основе имеющего место комплекса растительных ассоциаций, когда одна из двух или трех ассоциаций имеет в плане узкую линейную форму (и, следовательно, не картографируется, а также в виду небольших различий в микрорельефе слабо просматривается под стереоскопом), или когда две-три синузии подлесной флоры (подлесок и живой напочвенный покров) чередуются на одной склоновой мезоформе рельефа практически под одинаковым древостоем без всякой видимой закономерности. Последнее в ландшафтах Прибайкальского высокогорья нередко бывает с кедровым и пихтовым стланиками, баданом и вейниково-бадановым разнотравьем в условиях достаточно высокого увлажнения воздуха и почв.

Велико значение ландшафтной основы и для выделения лесов и нелесных площадей различных категорий защитности, требующих к себе дифференцированного подхода (Зиганшин, 1986). “Неустойчивость природных процессов, разрушительные последствия нарушений сложившегося равновесия, крайне узкие диапазоны условий, в пределах которых сохраняется равновесие природных процессов, - все это характеризует горные районы как природные зоны, как важнейшие объекты – с позиции охраны природы, (Синицин и др., 1979, с. 7).

В настоящее время в практике лесоустройства и в требованиях “Инструкции о порядке отнесения лесов к категориям защитности” (1979), а также в положениях Лесного кодекса РФ (1997), нет еще строго выработанных критериев по четкому разделению на аэрофотоснимках и в натуре лесов с различным характером защитности, поэтому следует иметь в виду, что все горные леса в той или иной мере являются защитными.

Что касается сведений по продуктивности основных лесобразующих пород в горных территориях Восточной Сибири содержатся в нашей работе (Зиганшин, 2001), а в целом по фитомассе лесов Северной Евразии - приводятся в классических сводках В.А.Усольцева (2001, 2002, 2003).

В целом же, в обычной лесоустроительной практике, вопросы организации лесного хозяйства рассматриваются без должного использования лесной типологии, ввиду отсутствия добротных, проверенных схем и по причине недостаточной разработанности технических приемов организации хозяйства на таких новых основаниях. Для диагностирования коренных условий местопроизрастания ценных хвойных пород и требу-

ется наличие надежной лесотипологической схемы, применить которую в практике удастся только при условии точного дешифрирования аэроснимков на ландшафтном, прежде всего, геоморфологическом основании.

В настоящее время, как и 40-45 лет назад, многие вопросы хозяйствования решаются формально. Злободневно звучат слова профессора Г.П. Мотовилова (1955, с. 4-5): “Учет природного разнообразия лесов должен осуществляться через лесную типологию. Всестороннее познание типов леса и типов условий местопроизрастания должно быть основным методом изучения природных условий и способствовать использованию природных факторов”. От себя добавим, что это как раз и есть типичный ландшафтный подход к инвентаризации лесов.

Как уже выше говорилось, специфика морфологии земной поверхности в горных лесах (ее высокая дисперсность и, в связи с этим, соседство резко различающихся по характеру рельефа и насаждений участков), не позволяет успешно вести организацию функциональных частей традиционным способом – только крупными территориально целостными блоками.

Если до сих пор точный учет природных особенностей каждого таксационного выдела был невозможен, то теперь, ввиду появившейся возможности внедрения ландшафтного подхода в лесостроительство, когда дешифрирование лесной территории ведется при одновременном учете рельефообразующих и лесорастительных факторов, такой учет становится абсолютно реальным и поэтому логическим является переход к новым принципам дифференцирования лесной территории, без всяких условностей и допущений. В частности, ширину защитных полос по нерестовым рекам, площади противоэрозионных и субальпийских лесов становится возможным определять не по каким – либо априорным критериям различных инструкций, а по их фактическим конфигурациям, которые выявляются в ходе камерального дешифрирования на природной (ландшафтной) основе.

Согласно “Инструкции о порядке отнесения лесов к категориям защитности” (1979), отнесение участков леса и лесных массивов по категориям лесов должно строиться так, чтобы леса, выполняющие несколько защитных функций, считались относящимися к той категории защитности, которая имеет большую значимость

К лесам противоэрозионным (новая категория), по нашему мнению, следует относить насаждения на крутых склонах (26° и выше) и по днищам всех постоянных водотоков – небольших речек (не выделенных в качестве нерестовых) и ручьев, ввиду существования здесь реальной угрозы плоскостного смыва и линейной эрозии.

Субальпийские леса – также как леса противозерозионные – категория новая, нижняя граница их, по нашему мнению, в условиях Сибири должна определяться по аэрофотоснимкам путем опознавания нижней границы подгольцовых пихтовых парков, разреженных пихтово-кедровых, пихтово-лиственнично-кедровых и кедровых древостоев по мелким почвам и каменистым россыпям, самого низкого уровня производительности (с запасом от нескольких кубометров до 100-130 м³/га, в среднем 40-60 м³/га). Низкопродуктивные древостои, произрастающие на плоских заболоченных и горно-тундровых плакорах подгольцового пояса, также следует включить в эту категорию лесов.

В пределах ООПТ общее количество типов леса определяется принятой лесотипологической схемой, причем отдельные типы леса будут иметь разную представленность по площади. “Степень пригодности типологических схем зависит от того, в какой мере произведено дробление типов леса и многие ли из них представлены небольшими площадями. Но это не значит, что всегда должны выделяться только такие типы леса, которые представлены большими площадями. Наличие некоторых типов леса с небольшими площадями почти неизбежно. Причины появления таких типов леса различны” (Мотовилов, 1955, с. 21). В частности, одной из причин является бессмысленность исправлений в больших и сложных лесоустроительных ведомостях.

Нельзя при одном разряде лесоустройства устанавливать в разных хозяйственных частях (и категориях защитности лесов) разные типологические схемы, так как отдельные типы леса в некоторых категориях лесов при этом могут быть искусственно представлены незначительными площадями.

Малопредставленные типы леса показывают какие-либо контрастные условия роста и характеризуют оригинальные особенности лесообразовательного процесса (например, сосна по болоту, низкобонитетные разреженные кедрачи и пихтачи по каменистым россыпям). Наличие небольшого количества мало представленных типов леса не усложняет организацию лесного хозяйства.

Установление соотношения между типами леса и бонитетами

Бонитетная шкала является искусственной классификацией, а классификация по экотопам и по соответствующим им типам леса – естественной (Соколов, 1937), но в то же время нельзя требовать соответствия одному типу леса одного строгого класса бонитета, чаще всего одному типу леса будут соответствовать один или два класса бонитета, причем на равных основаниях могут соответствовать и промежуточные значения между соседними классами бонитета.

Попадание в один тип леса насаждений трех классов бонитета (то есть с разбежкой средних высот в 9 м) свидетельствует о неправомерности такого грубого типа леса, имеющего слишком широкую амплитуду экологических условий. Следовательно, бонитетный диапазон является объективным критерием оптимальности того или иного типа леса. Поэтому взаимное противопоставление типов леса и классов бонитета (имевшее некогда место) – несостоятельно.

На практике, ввиду наличия ошибок в определении бонитетов (ошибки в замерах высот или в определении возраста) и типов леса (при равном представительстве различных видов подлеска и мозаичном, смешанном по составу напочвенном покрове или при повреждении нижних недревесных ярусов пожарами) может встретиться распределение насаждений одного типа леса между тремя классами бонитета, однако площадь насаждений одного из крайних классов бонитета будет в этом случае незначительной.

Можно, на наш взгляд, спокойно допускать наличие трех классов бонитета для одного типа леса только в том случае, когда эти классы бонитета являются верхними (I, Ia, Ib) или крайними нижними (V, Va, Vб) в бонитетной шкале, то есть когда трудно различать визуально степень богатства или заболачивания, каменистости почв или когда мы имеем дело с насаждениями селекционно выдающихся по генотипу популяций (например, на бедных почвах).

Вполне допустимо и образование комплексного типа леса, в подобных же трудно различимых условиях роста, когда объединяются насаждения хозяйственно однородные, низкотоварных IV, V и Va классов бонитета. Во всех остальных случаях площадь насаждений одного из трех классов бонитета не должна превышать 5% всех насаждений типа леса (наши эмпирические наблюдения). Средние показатели бонитетов по типам леса должны получаться объективно устойчивыми для одного лесорастительного округа (Зиганшин, 1997, 2001).

Назрело время признать, что применяющиеся до сих пор принципы выделения территорий отдельных групп лесов в виде преимущественно целостных и компактных лесных массивов (опять же целыми кварталами) частично потеряли под собой основание, ввиду появившейся (только сейчас) возможности глубокого и дифференцированного учета и деления лесного фонда на различные категории лесов – на самом высоком и желаемом уровне, на уровне отдельных насаждений (и вообще таксационных выделов), без заметного удорожания камеральных дешифровочных работ, благодаря возможностям упрощенно-ландшафтного дешифрирования и прогрессу аэрофотосъемоч-

ного процесса (спектрозональная съемка, большой формат кадра и всеобщая директивная обязательность среднего масштаба съемки устраиваемых объектов).

В настоящее время значительно расширяются возможности внедрения в практику новых прогрессивных форм лесоустройства. Одним из наиболее перспективных направлений для достижения этой цели может быть названо лесоустройство на ландшафтной основе, при котором таксационные выделы, хозяйственные секции и категории защитности формируются, как уже говорилось, на природной, то есть ландшафтной контурной основе (Зиганшин, 1981, 1997).

Значительное варьирование состава и продуктивности древостоев в горных условиях не улавливается традиционными способами дешифрирования лесных аэроснимков, таксационный выдел рассматривается относительно изолированно от окружающей его обстановки, не вскрывается роль и место каждого отдельного насаждения и безлесного участка в общей природной системе. Недостаточная квалификация таксаторов в области дешифрирования элементов рельефа приводит к тому, что границы таксационных выделов не увязываются в достаточной мере с границами мелких природных комплексов: фаций, подурочищ, простых урочищ. Поэтому в значительной степени не выявляется все фактическое многообразие имеющихся экотопов, в результате чего снижается точность таксации и подрывается научная основа организации территории по типам условий местопроизрастания и типам леса.

Наиболее реальный вариант ландшафтного лесоустройства заключается в отказе от полного комплекса ландшафтных исследований. В этом случае дешифрирование контуров природных комплексов производится на основании внешних признаков наиболее физиономичных явлений: рельефа и растительности. Учитывая тесную коррелятивную связь характера рельефа и растительности с остальными компонентами природного комплекса, такой подход позволяет обходиться без комплекса специалистов и проводить контурное дешифрирование в более короткие сроки.

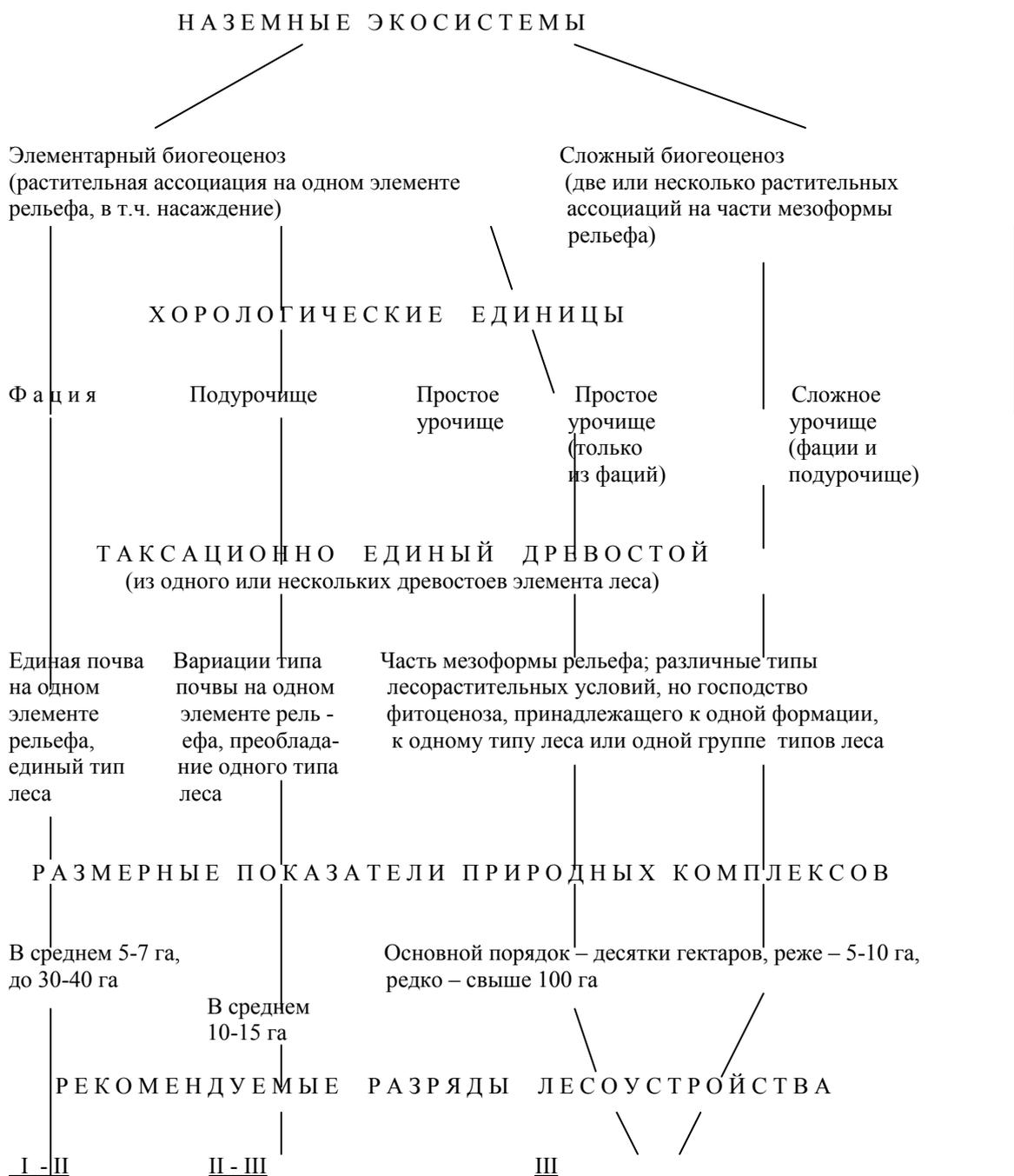
Классификация таксационных выделов получается более глубокой и экологически обоснованной за счет наполнения ее содержания природной основой. В качестве критериев классификации можно брать небольшое число признаков: характер морфоскульптурного элемента рельефа, класс потенциальной эрозионной опасности, возраст, класс продуктивности и энергию роста древостоя, формационный состав, категорию защитности. Этих признаков, наряду с учетом состояния древостоя, достаточно для любой последующей экосистемной сортировки и группировки таксационных выделов.

Этот подход, как наиболее экономичный из всех возможных ландшафтных, должен стать основным.

Лесоустройство на природной основе, в случае серьезного подхода к делу, должно иметь двухгодичный цикл. В первый год ведется аэрофотосъемка, подготовка контурной основы и закладка тренировочных полигонов и маршрутных ходов (Зиганшин, 1997). Тренировочные объекты должны охватывать все основное разнообразие имеющихся в катенах насаждений и весь высотно-поясной ряд их продуктивности и формационного состава. Требования к масштабам и качеству аэроснимков обычные. Таксация должна производиться по элементам леса. В случае нарушения естественного древостоя внутри природного участка, в нем выделяются самостоятельные таксационные выделы, но в пределах границ первоначального природного контура. С учетом существующих требований по площади выделов, для I разряда лесоустройства наиболее пригодны природные комплексы в ранге фации, для II разряда – в ранге фации и подурочища, для III – в ранге крупной доминантной фации, подурочища и простого урочища (изложенный подход изображен на рис. 13.1.1 в виде схемы). На планшетах должна показываться категория защитности каждого выдела. Функциональные зоны и категории защитности лесов формируются преимущественно по природным границам.

Основные достоинства ландшафтного метода лесоустройства можно свести к следующему: заметное повышение точности лесоинвентаризации за счет большей однородности древостоев в природных границах таксационных выделов, реальная возможность формирования территориально четко очерченных, экологически обоснованных хозяйств (функциональных зон); создание контурной основы таксационных выделов длительного действия, позволяющей изучать динамику лесного фонда. Природные границы таксационных выделов обеспечивают ориентирование лесной охраны заповедников внутри лесных массивов; выделы типов леса впервые в практике ООПТ находят свои естественные границы (положительное пространственное решение).

Давно настало время основное внимание обратить не на общие годовые объемы лесоустроительных работ (так как уже к семидесятым годам XX века все леса были приведены в известность), а на повышение качества лесоинвентаризационных и проектных материалов. Необходимо привлечение всех новейших прогрессивных форм лесоинвентаризации и лесоустройства, в том числе и лесоустройства на природной основе, с получением дополнительных картографических и проектных документов. Положительным примером лесоустройства с изготовлением большого круга тематических



Соотношение разрядов лесоустройства и базовой природной основы таксационных выделов:

- Ia – I разряды - фации
- II разряд - фации, подурочища, небольшие урочища
- III разряд - урочища, подурочища, крупные фации

Рисунок 13.1.1. Функционально-территориальное построение таксационных выделов при лесоустройстве на природной основе

картографических материалов для ООПТ горных областей Сибири является материалы лесоустройства Байкальского биосферного заповедника в 1979-1982 годах. (Сумченко и др., 1981а, 1981б, 1981в, 1982).

Ландшафтному подходу в лесоустройстве может в значительной мере способствовать и разрабатываемая в последние годы (Данилин, 2003) методология и технология авиационной лазерной воздушной съемки, совмещенной с цифровой фото- и видеосъемкой, спутниковой навигацией и геопозиционированием, сопровождаемой цифровой спутниковой сканерной съемкой.

Предлагаемые нами принципы лесоустройства ООПТ горных областей Сибири позволят перейти от традиционной, в своей сути лесохозяйственной основы инвентаризации заповедных территорий, к экосистемному подходу, включающему получение многослойной картографической информации охраняемых природных комплексов и поставит на прочный методологический фундамент осуществление непрерывного мониторинга, а также принятие грамотных управленческих решений.

Литература.

Амиров Ф.А. Водоохранно-защитная роль леса, рациональное использование и воспроизводство лесных ресурсов Азербайджанской ССР //Гидрологические исследования в лесах СССР. - Фрунзе: Илим, 1985. – С. 61-71.

Амиров Ф.А. Гидрологическое значение горных лесов Азербайджана и принципы хозяйства в них //Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. – Бабушкин: ИЛид СО АН СССР, 1986. – С. 61-64.

Байтин А.А., Логвинов И.В., Столяров Д.П. и др. Участковый метод лесоустройства. – М.: Лесн. пром-сть, 1967. - 200 с.

Ботман К.С. Гидрологическая и почвозащитная роль горных лесов Западного Тянь-Шаня и пути ее повышения //Гидрологические исследования в лесах СССР. - Фрунзе: Илим, 1985. – С. 72-91.

Данилин И.М. Морфологическая структура, продуктивность и дистанционные методы таксации древостоев Сибири. Автореф. дис. докт. с.-х. наук. – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2003. – 34 с.

Дыренок С.А., Чертов О.Г. Лесная типология в СССР и за рубежом //Лесоведение и лесоводство. Том 1 (Итоги науки и техники. ВИНТИ АН СССР). – М., 1975. – С. 190-253.

Зиганшин Р.А. Основные принципы устройства горных лесов на ландшафтной основе //Актуальные вопросы исследования лесов Сибири. Тезисы докл. Всесоюз. конф. – Красноярск: ИЛид СО АН СССР, 1981. – С. 49-50.

Зиганшин Р.А. Высотная структура темнохвойных лесов среднегорья Хамар-Дабана// Экология растений Средней Сибири. – Красноярск: Краснояр. книжн. изд-во, 1983. – С. 13-16.

Зиганшин Р.А. Категории защитности лесов и их роль в лесоустройстве. Ландшафтный подход в лесоустройстве // Эколого-экономическая роль леса. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. – С. 53-68.

Зиганшин Р.А. Таксация горных лесов на природной основе. – Красноярск: Изд-во СО РАН, 1997. – 204 с.

Зиганшин Р.А. Возрастная динамика продуктивности древостоев основных лесобразующих пород Восточной Сибири // Исследование природы Таймыра. Выпуск 1. – Труды государственного биосферного заповедника «Таймырский». – Красноярск: ВСФ МИЛ, 2001. – С. 255-266.

Инструкция о порядке отнесения лесов к категориям защитности. – М.: Гослескомитет, 1979. – 32 с.

Карбаинов Ю.М. Основы геодинимической оценки состояния лесных экосистем. – Санкт-Петербург: Изд-во «Каре», 2000, - 96 с.

Коваль И.П. Экологические аспекты освоения лесных ресурсов горных территорий // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. – Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. – С. 26-29.

Лебедев А.В., Краснощекоев Ю.Н., Бизюкин В.В., Онучин А.А. Роль лесов бассейна Байкала в формировании чистых вод озера // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. – Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. – С. 48-52.

Лесной кодекс Российской Федерации. Принят Государственной Думой 22 января 1997 года. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1997. – 65 с.

Молоков В.А., Горбатенко В.М. Агрофизическая характеристика и криогенез горных торфяно-подзолистых длительно сезонномерзлотных почв темнохвойных лесов Хамар-Дабана (Южное Прибайкалье) // Почвенный криогенез и мелиорация мерзлотных и холодных почв. – М.: Наука, 1975. – С. 190-191.

Молоков В.А., Зиганшин Р.А. К характеристике водоохранной и почвозащитной роли горной темнохвойной тайги Большого Хамар-Дабана // Тезисы докл. научно-производственной конференции по эрозии почв бассейна оз. Байкал.- Улан-Удэ: БФ СО РАН, 1974. – С. 106.

Молоков В.А., Зиганшин Р.А. К характеристике водоохранной и почвозащитной роли горной темнохвойной тайги Хамар-Дабана // Лесоведение. – 1982, № 2. – С. 57-62.

Морозов Г.Ф. Основы учения о лесе: Лекции, читанные в Таврическом университете.- Симферополь: Русское изд-во в Крыму, 1920.

Морозов Г.Ф. Учение о типах насаждений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1931. – 422 с.

Мотовилов Г.П. Лесоводственные основы организации лесного хозяйства СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 216 с.

Орлов А.Д., Будаев Х.Р. Повышение почвоводоохранной роли горных лесов Бурятии // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. – Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. – С. 52-55.

Побединский А.В. Изменение экологической роли горных лесов под влиянием лесохозяйственных мероприятий // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. – Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. – С. 13-17.

Синицын С.Г., Агеенко А.С., Гулисашвили В.З. и др. Горные леса. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 200 с.

Смагин В.Н., Ильинская С.А., Назимова Д.И. и др. Типы лесов гор Южной Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб отд-ние, 1980.- 336 с.

Соколов С.Я. Успехи советской лесной геоботаники // Сов. Ботаника, 1937, №6.- С. 3 – 23.

Солнцев Н.А. К теории природных комплексов // Вестн. Москов. унив-та, серия геогр. – 1968, № 3. – С. 14-27.

Сукачев В.Н., Зонн С.В., Мотовилов Г.П. Методические указания к изучению типов леса. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 116 с.

Супиченко В.И., Бабушкин И.С., Моложников В.Н., Карбаинов Ю.М., Шил-

ко А.А., Личик В.И., Мартусова Е.Г. Геоботаническая карта Байкальского государственного заповедника. М 1: 100 000. – Минск, 1981. – 1 л

Супиченко В.И., Бабушкин И.С., Моложников В.Н., Карбаинов Ю.М. Лесотипологическая карта Байкальского государственного заповедника. М 1: 100 000. – Минск, 1981. – 1 л.

Супиченко В.И., Бабушкин И.С., Моложников В.Н., Карбаинов Ю.М., Сарвас Н.Н., Соков М.К. Схема лесопатологического состояния лесов Байкальского государственного заповедника. М 1: 100 000. – Минск, 1981. – 1 л.

Супиченко В.И., Бабушкин И.С., Субботин А.М., Бойченко В.С., Баскаков В.В., Карбаинов Ю.М. Схема фаунистических комплексов наземных позвоночных Байкальского государственного заповедника. М 1: 100 000. – Минск, 1982. – 1 л.

Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии. База данных и география. – Екатеринбург: УрО РАН, 2001. – 708 с.

Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии. Нормативы и элементы географии. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 763 с.

Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии. Предельная продуктивность и география. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – 407 с.

Хараишвили Г.И. Водорегулирующая и почвозащитная роль горных лесов Грузии //Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. – Бабушкин: ИЛид СО АН СССР, 1986. – С. 39-42.

Хуторцев И.И. Влияние концентрированных рубок на эрозию горно-лесных почв //Эрозия почв в Бурятской АССР. – Улан-Удэ, 1964. – С. 201-210.

Чагелишвили Р.Г. Экологическая роль горных лесов //Гидрологические исследования в горных лесах СССР. – Фрунзе: Илим, 1985. – С. 35-44.

Чагелишвили Р.Г., Двалишвили О.И., Роинишвили Т. И., Булаури М.Н. Экологические последствия антропогенных процессов в горах Грузии //Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. – Бабушкин: ИЛид СО АН СССР, 1986. – С.37-39.

13.2. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПОВЕДНИКОВ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В КАЧЕСТВЕ ПОЛИГОНОВ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ МЕТОДОВ ЛЕСОУСТРОЙСТВА И ВНЕДРЕНИЯ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО УЧЕТУ ЛЕСОВ

Ю.М.Карбаинов

Переломное значение для восстановления разрушенной в результате реорганизации 1951 года, системы заповедников принадлежит ряду решений Всесоюзного научного совещания по развитию заповедного дела в СССР в марте 1958 года (Штильмарк, 1996). На совещании основным выступающим от Академии наук был директор Института леса Владимир Николаевич Сукачев, а от Центрального Совета ВООП его председатель – Герман Петрович Мотовилов. Г.П. Мотовилов с 1959 года возглавил лабораторию лесоустройства и лесной таксации, переведенного из Москвы в Красноярск, Института леса. По его инициативе лаборатория состояла из четырех равноценных групп специалистов: лесоустройства, лесной таксации, охотоведения, аэрометодов и лесной картографии. Правильная расстановка приоритетных направлений по учету лесов на многие годы определила перспективный путь развития лаборатории и Института в целом. По мнению ведущих ученых и организаторов большинства заповедников Сибири – Е.Е. Сыроечковского и Ф.Р. Штильмарка (Сыроечковский, Штильмарк, 1999): «...в начале и даже в середине двадцатого века чуть ли не всю Сибирь называли своего рода «естественным заповедником», то сейчас именно эта часть России выделяется высоким уровнем развития территориальных форм охраны природы». Если проанализировать с этой позиции территорию Сибирского Федерального округа, то следует отметить, что из 27 сибирских заповедников – 21 находится в округе, объединяющем территорию 17 субъектов Федерации. Территория заповедников Сибирского Федерального округа занимает более половины от общих заповедных земель России, а 8 заповедников, находящихся в округе, входят в число из 22-х заповедников России, которым присвоен международный биосферный статус. Ведущая роль в изучении лесных экосистем заповедников Сибирского Федерального округа принадлежит сотрудникам Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. Далеко не полный перечень основных результатов исследований на территории заповедников округа представлен в таблице 13.2.1. Анализ таблицы показывает, что ведущая роль в исследовании заповедных лесов принадлежала двум подразделениям Института: лаборатории лесной типологии и биогеоценологии и лаборатории лесоустройства и лесной таксации. Основные и более значимые результаты исследований были достигнуты в период работ сотрудников Института при прове-

дении лесоустройства заповедников (Буторина, 1962, 1979; Зиганшин, 1984, 1985, 1997, 2000; Власенко, 1989, 1996, 2003; Бондарев, 1995).

Приходится сожалеть о том, что подобные исследования были прерваны на территории Байкало-Ленского заповедника (1990 г.) и в заповеднике Азас (1991 г.), которые осуществлялись под руководством В.Н. Седых и были приостановлены в связи с длительным перерывом в лесоустройстве заповедников России.

В настоящее время в Российской Федерации на территории 64 субъектов действуют 100 государственных природных заповедников общей площадью более 33 млн. га, что составляет около 1,56% всей территории страны (Веселовский, Микляев, 2000).

В этом отношении важно привести мнение академика Александра Сергеевича Исаева, который, говоря о сохранении естественных лесов и особо охраняемых территорий, считает, что крайне важно расширить работу по развитию особо охраняемых территорий, доведя площади заповедников, заказников и национальных парков, как минимум, до 10% от всей площади лесов (1997). Развитие заповедников в России, в настоящее время, не может происходить без планового лесоустройства, основанного на дистанционных методах и внедрении новых технологий изучения лесов, где таксация леса должна производиться с учетом, прежде всего биологических, а не хозяйственных показателей (Данилин, 2003; Соколов и др., 2002). На наш взгляд использование территорий заповедников Сибирского Федерального округа в качестве полигонов по совершенствованию дистанционных методов лесоустройства и внедрения новейших технологий по учету лесов открывает перспективный путь развития заповедников России. Ведущий геоботаник и картограф Сибири – академик Виктор Борисович Сочава, говоря о лесной картографии, предупреждал о том, что «...в условиях научно-технического прогресса, когда нередко достижения в области автоматизации картосоставления выдаются за гарантию его объективности. Между тем, в ходе исследований стало очевидным, что проверять «алгеброй гармонию» можно только при опоре на методологический фундамент, восходящий к природной сути изучаемых объектов» (Сочава, 1979). Фундаментом для внедрения новейших технологий по учету лесов могут служить хорошо изученные заповедные территории Сибири и Евразии, которые, по мнению Евгения Евгеньевича Сыроечковского, определяют черты будущего природно-экологического территориального каркаса (1999).

Таблица 13.2.1.

Основные результаты исследований сотрудников Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН в заповедниках Сибирского Федерального округа

№ п/п	Название заповедника	Исследователи и основные результаты	Литература
1.	Байкальский	<u>Р.А. Зиганшин</u> . Апробация метода лесоустройства заповедника (12 тыс. га) на ландшафтно-лесотипологической основе. Методическое руководство лесоустроительными работами.	(1984, 1985, 1997, 2000)
2.	Баргузинский	<u>В.В. Бизюкин</u> . Обобщены многолетние материалы лесоустройства и исследований на пробных площадях по динамике растительности на гарях различной давности в кедровых лесах заповедника (результаты договора ИЛ и Д – Заповедник).	(1998)
3.	Азас	<u>В.Н. Смагин</u> . Описание типов леса Тоджинского лесорастительного округа, в котором организован заповедник (результаты работ лесотипологов в 1950-1960-е годы). <u>В.Н. Седых</u> - руководил с 1989 года от Западно-Сибирского отдела Института леса СО РАН разработкой серии тематических природных карт заповедника на основе аэрокосмической информации.	(1980) (Молокова и др., 1999)
4.	Хакасский (объединивший горно-таежные заповедники «Малый Абакан» и «Чазы»)	<u>Д.И. Назимова</u> . Обоснование к проектированию горно-таежной части заповедника в 1979 г. на основании ранее проведенных исследований. <u>Н.П. Поликарпов</u> . Комплексное исследование в горно-таежных лесах на территории будущего заповедника. <u>Г.А. Соколов</u> , <u>А.И. Хлебников</u> , <u>Ф.Р. Штильмарк</u> . Экология и численность млекопитающих в лесных экосистемах, подлежащих заповедованию.	(1968, 1975) (1963, 1970) (1963, 1966, 1977, 1979)
5.	Саяно-Шушенский	<u>Д.И. Назимова</u> . Руководство проектными работами от института совместно с проектно-изыскательской экспедицией Главохоты РСФСР – 1974 г. <u>В.М. Яновский</u> . Изучение лесных уникальных комплексов и энтомофауны заповедника. <u>В.И. Власенко</u> . Изучение растительности заповедника, составление геоботанической и индикационной карт в период лесоустройства заповедника в 1981-1982 гг.	(1980) (1996) (1989, 1996, 2003)
6.	Столбы	<u>Т.Н. Буторина</u> . Обобщение исследований лесов заповедника. <u>В.И. Власенко</u> . Мониторинг лесных экосистем в заповеднике «Столбы». <u>Р.А. Коловский</u> . Устойчивость лесов заповедника к техногенным выбросам и биоиндикация.	(1962, 1979) (2002) (2001)
7.	Витимский	<u>В.И. Власенко</u> . Геоботаническое картирование растительного покрова и изучение горно-таежных лесов заповедника.	(1999, с Анисимовой)
8.	Кузнецкий Алатау	<u>В.А. Алексеев</u> . Изучение степени деградации пихтовых лесов заповедника в 1996-1998 гг.	Васильченко и др. (2000)
9.	Сохондинский	<u>И.И. Панарин</u> . Типология лесов заповедника.	(1977)
10.	Путоранский	А.П. Абаимов. Комплексное изучение лесов, влияние на лесные экосистемы НГМК.	(1997)
11.	Таймырский	А.И. Бондарев. Таксационные показатели древостоев на заповедных участках. М.М. Наурзбаев. Прирост в лесных экосистемах заповедных участков «Ары-Мас» и «Лукунский».	1995) (2005)
12.	Тунгусский	Н.П. Курбатский. Исследование последствий лесного пожара в районе падения Тунгусского метеорита. В.В. Фуряев. Исследование пожаров различной давности и их влияние на формирование леса.	(1975) (1975)
13.	Центрально-сибирский	С.М. Горожанкина, В.Д. Константинов. Изучение почв на планировавшейся территории заповедника.	(1996)

Литература.

Абаимов А.П., Бондарев А.И., Зырянова О.А., Шитова С.А. Леса Красноярского заполярья. – Новосибирск: Наука, 1997. 208 с.

Анисимова Н.В., Власенко В.И. Леса и высокогорные редины северо-востока Станового нагорья // Заповедное дело. Научно-методические записки. Вып. 4. Москва, 1999. С. 48-53.

Бизюкин В.В. Динамика растительности на гарях в кедровниках Баргузинского государственного заповедника // Заповедное дело. Научно-методические записки. Вып. 3. Москва, 1998. С. 58-64.

Бондарев А.И. Строение и нормативы таксации притундровых лесов северо-востока Красноярского края: Автореф. дис. канд. сельхоз. наук: 06.03.02. Красноярск: 1995. 19 с.

Буторина Т.Н. Принципы составления карт типов леса (на примере карты государственного заповедника «Столбы» / Принципы и методы геоботанического картографирования. М.-Л.: изд-во АН СССР, 1962. С. 103-109.

Буторина Т.Н. Биоклиматическое районирование Красноярского края. Новосибирск: Наука, 1979. 231 с.

Веселовский А.В., Микляев В.И. Национальная информационная система по особо охраняемым природным территориям России (ГИС ООПТ России) // Организация деятельности государственных природных заповедников России на современном этапе. Красная поляна, 2000. С. 124-138.

Власенко В.И. Закономерности распределения растительного покрова Саяно-Шушенского биосферного заповедника // География и прир.ресурсы, 1989. 1. С. 40-45.

Власенко В.И. Состояние лесов Саяно-Шушенского биосферного заповедника // Лесоведение, 1996. 4. С. 51-61.

Власенко В.И., Соколов В.А., Шишкин А.С. Организация научных исследований // Организация особо охраняемых природных территорий. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. С. 92-150.

Власенко В.И. Структура и динамика лесной растительности заповедных территорий Алтае-Саянской горной страны. – М.: МСОП, 2003 – 484 с.

Горожанкина С.М., Константинов В.Д. Почвенно-ботаническое картографирование Центральносибирского биосферного заповедника // Проблемы заповедного дела Сибири. Материалы Межрегиональной научно-практ. конф. Шушенское, 1996. С. 32-35.

Данилин И.М. Морфологическая структура, продуктивность и дистанционные методы таксации древостоев Сибири: Автореф. дис. докт. с.-х. наук: 06.03.02. Красноярск: ИЛ СО РАН, 2003. 34 с.

Заповедник «Кузнецкий Алатау» // Васильченко А.А. Баранов П.В., Буко и др. // Заповедники Сибири. Т. II. Москва: Логата, 2000. С. 110-121.

Зиганшин Р.А. Возможности ландшафтного подхода в лесоустройстве и в лесном хозяйстве // Исследование структуры лесонасаждений. – Красноярск: ИЛ и Д СО АН СССР, 1984. С. 51-60

Зиганшин Р.А. Инвентаризация горных лесов на ландшафтно-лесотипологической основе // Строение, рост и инвентаризация лесонасаждений. Красноярск: ИЛ и Д СО АН СССР, 1985. С. 5-17.

Зиганшин Р.А. Таксация горных лесов на природной основе. Красноярск: Изд-во СО РАН, 1997. 204 с.

Зиганшин Р.А. Закономерности строения древостоев Сибири и их инвентаризация на природной основе: Автореф. дис. докт. сельхоз. наук: 06.03.02. Красноярск, 2000. 46 с.

- Исаев А.С.** Мониторинг биоразнообразия лесов России // Мониторинг биоразнообразия. М., 1997. С. 33-42.
- Коловский Р.А., Бучельников М.А.** Биоиндикация в заповеднике «Столбы»: оценка и прогноз // Труды государственного заповедника «Столбы». Вып. 17. Красноярск, 2001. С. 226-244.
- Курбатский Н.П.** О лесном пожаре в районе падения Тунгусского метеорита в 1908 г. // Метеоритика. Вып. 25. С. 168-172.
- Курбатский Н.П.** О возникновении лесного пожара в районе падения Тунгусского метеорита // Проблемы метеоритики. Новосибирск: Наука, 1975. С. 69-71.
- Молокова Н.И., Карташов Н.Д.** Заповедник «Азас» // Заповедники Сибири. Под общ. Ред. Д.С. Павлова, В.Е. Соколова, Е.Е. Сыроечковского. Москва: Логата, 1999. С. 128-146.
- Назимова Д.И.** Лесорастительное районирование Западного Саяна // Лесоведение, 1968. 1. С. 3-17.
- Назимова Д.И.** Горные темнохвойные леса Западного Саяна. Л.: 1975. С. 118.
- Назимова Д.И.** Алтае-Саянская горная лесорастительная область // Типы лесов гор Южной Сибири. Новосибирск: наука, 1980. С. 26-149.
- Наурзбаев М.М.** Дендроклиматический анализ длительных изменений температурного режима в Субарктике Евразии: Автореф. дис. докт. биол. наук: 03.00.16. Красноярск: Ин-т леса СО РАН, 2005. 43 с.
- Организация** особо охраняемых природных территорий / В.А. Соколов, С.К. Фарбер, Н.В. Соколова и др. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. 264 с.
- Панарин И.И.** Леса Читинского Забайкалья. Новосибирск, 1977. 232 с.
- Поликарпов Н.П.** Комплексное исследование в горных лесах Западного Саяна. В кн.: Вопросы лесоведения. Т. 1. Красноярск, 1970. С. 26-79.
- Поликарпов Н.П., Назимова Д.И.** Темнохвойные леса северной части Западного Саяна. Труды Ин-та леса и древесины СО АН СССР, 1963. С. 103-147.
- Соколов Г.А.** Млекопитающие кедровых лесов Сибири. Новосибирск: Наука, 1979. 256 с.
- Сочава В.Б.** Растительный покров на тематических картах. Новосибирск: Наука, 1979. 190 с.
- Сыроечковский Е.Е., Штильмарк Ф.Р.** Исторический обзор развития заповедной системы Сибири. Заповедники Сибири. Т. 1. ООО «Логата» М., 1999. С. 18-26.
- Типы лесов гор Южной Сибири.** // Смагин В.Н., Ильинская С.А., Назимова Д.И. и др. Новосибирск: Наука, 1980. 334 с.
- Фуряев В.В.** Лесные пожары в районе падения Тунгусского метеорита и их влияние на формирование лесов // Проблемы метеоритики. Новосибирск: Наука, 1975. С. 72-87.
- Хлебников А.И.** Экология соболя Западного Саяна. Новосибирск: Наука, 1977. 125 с.
- Штильмарк Ф.Р.** Мелкие грызуны в кедровых лесах Западного Саяна. Автореф. дис. канд. биол. наук. Владивосток, 1966. С. 24.
- Штильмарк Ф.Р.** Историография российских заповедников (1895-1995) ТОО «Логата». М., 1996. 340 с.
- Штильмарк Ф.Р., Соколов Г.А., Хлебников А.И., Елистратова Н.П.** Материалы о распространении и численности млекопитающих в лесах среднегорной полосы Западного Саяна // Защита лесов Сибири от насекомых-вредителей. Москва: Наука, 1963. С. 195-207.
- Яновский В.М.** Лесная энтомофауна Саяно-Шушенского биосферного заповедника. Красноярск: Ин-т леса СО РАН, 1996. 46 с.

13.3. МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ТАЙМЫРА.

Зиганшин Р.А., Поляков В.И. (Институт леса им. В.Н.Сукачева СО РАН), Воронин В.И. (Институт физиологии и биохимии растений СО РАН), Карбаинов Ю.М.

В результате форсированного промышленного освоения недр Таймыра, уничтожены и повреждены тысячи гектаров растительного покрова и почв (Савченко, 1998). От себя добавим – «уже многие сотни тысяч и даже миллионы гектаров лесов и тундровых редколесий». В Норильске воздух 100 дней в году загрязнен на уровне более 10 ПДК.

В районе Хантайско-Рыбнинской межгорной котловины (Норильской долины) практически закончилось формирование техногенного ландшафта, без сомнения полностью утратившего какие-либо природные способности к самовосстановлению (Савченко, 1998).

Результат многообразного антропогенного индустриального воздействия вылился в деградацию толщ вечномёрзлого грунта, развитие термокарста и солифлюкцию, отравление воздуха, воды и почв, загрязнение великих озер Таймыра и рек с западным и северным стоком.

Мониторинговые исследования на Таймыре, в частности наблюдения за пастбищами и предтундровыми лесами, необходимы ввиду исключительно высокой климатообразующей роли северных территорий, больших запасов здесь пресной воды, постоянного взаимодействия их с водами Мирового Океана и загрязнения поступающих сюда воздушных масс.

Леса и лесные экосистемы, расположенные южнее и восточнее промышленных предприятий НГМК подвергаются наиболее непосредственному и сильному ударному воздействию промышленных аэрозолей и поэтому по их современному состоянию можно судить о сложившейся возможной экологической катастрофе для всей территории Таймыра, включая сюда территории трёх крупнейших российских ООПТ: Таймырского, Путоранского и Большого Арктического заповедников. Кислотные дожди с ветрами и жидкие ядовитые отходы (с талыми водами) из года в год заражают абсолютно всю, от юга до севера, гигантскую территорию континентального и приморского Таймыра. Поэтому для отслеживания глубоко отрицательной экологической роли НГМК, мы приступили к сбору соответствующих данных и анализу вредных последствий на примере динамики состояния лесной растительности в зоне наибольшего техногенного пресса предприятий компании, для чего решили использовать результаты наиболее

серьёзных исследований разных авторов (последних лет) и материалы собственных экспедиционных наблюдений.

Поскольку глобальный климат планеты в значительной мере формируется над акваторией Северного Ледовитого Океана и непосредственно на материковом Севере, то роль расположенного в этом районе Норильского промышленного узла чрезвычайно велика, так как его валовый выброс в атмосферу загрязняющих веществ составляет 14% от всех выбросов предприятий и транспорта России (Государственный доклад... 1996)

Структура, динамика и распределение аэропромвыбросов предприятий Норильской Горно-Металлургической Компании "Норильский Никель"

Промышленные выбросы НГМК составляют 99% всех промвыбросов на Таймыре. Это $\frac{2}{3}$ от выбросов по Красноярскому краю и 20,4% от валовых выбросов предприятий России (Савченко, 1998). Большая часть их представлена диоксидом серы (SO_2 – 96,1%). Далее присутствуют – серная кислота, оксиды углерода, азота, сероуглерод, сероводород, соединения хлора, гидроаэрозоли никеля, меди, кобальта, свинца, диоксид селена, другие химические вещества, пыль и сажа.

В 1995 году суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу от всех промышленных источников большого Норильска составил свыше 2млн. тонн (105% к 1994 г). В последние 8-10 лет НГМК полностью прекратил утилизацию серы из отходящих газов, что была налажена в Советское время и чем гордились. Учитывая, что производные серы являются наиболее пагубными для растений компонентами аэровыбросов, можно себе представить, что ожидает Россию в смысле сохранности её северных лесов. В связи с переходом за последнее 20-25 лет на высокосернистые руды комбината «Надежда», выбросы сернистых соединений в атмосферу увеличились в несколько раз и соответственно с семидесятых годов XX века резко возросли темпы усыхания древостоев на прилежащих к Норильску территориях. Отрицательное влияние выбросов комбината достигло уже пределов северной Эвенкии (свыше 200 км от Норильска на юг). На десятках километров бывшей Таймырской тайги от Норильска до Хантайского водохранилища теперь стоят сухостои, что засвидетельствовано экспедицией Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН в 2001 и 2003 гг.

Главными загрязнителями в структуре НГМК являются металлургия (67,6%) и топливно-энергетическая отрасль (26,9%). Далее идут стройиндустрия (5,1%) и прочие отрасли (0,4%). В последние годы (после 1991 г.) в связи со снижением производства в НПП (Норильском промышленном районе) выбросы сернистых соединений уменьшились на 12%. Ныне производство лихорадит из-за высокой аварийности технологиче-

ского оборудования. И всё же с 1965 по 1995 гг. вовлечение в производство серы увеличилось в 8 раз (Ведомственные отчеты Норильского комбината за 1965-1995 гг.). На единицу вырабатываемой продукции переработка серных ингредиентов увеличилась на 35%, что существенно увеличило выброс диоксида серы в атмосферу (Савченко, 1998). Несмотря на снижение объемов производства комбината, техногенный пресс на природу не уменьшается, особенно на высокочувствительные растительные сообщества (леса и олени пастбища).

Принятые по селитебной зоне² г. Норильска ПДК (предельно допустимые концентрации) вредных химических веществ таковы³:

По диоксиду серы. Среднегодовая ПДК – 0,050 мг/м³ в среднесуточном исчислении (фактическая концентрация в г. Норильске 0,100-0,120 мг/м³, т.е. превышает в 2,0-2,4 раза). Максимальные разовые значения ПДК по двуокиси серы – 0,500 мг/м³, фактически наблюдавшиеся – 6,010-14,800 мг/м³ превышают предельно допустимые в 12,2-29,6 раза.

По сероводороду. Среднесуточная концентрация 0,002-0,001 мг/м³, максимальное значение ПДК – 0,08 мг/м³, фактически наблюдалось – 0,029-0,064 мг/м³, превышение в 3,6-8,0 раза.

Превышение ПДК по формальдегиду составляет в 4,10-4,14 раз, по фенолу – в 4,70-5,10 раз, по хлору – в 3,30-3,40 раз, по диоксиду азота – в 8,80-25,80 раз, по оксиду азота – в 4,90-8,85 раз, по пыли – в 3,20-4,80 раз. Следовательно, налицо крайний дефицит чистого воздуха в черте самого Норильска.

В свою очередь показатели загрязнения воздуха промвыбросами находится в тесной связи с метеоусловиями. Так, обычная смена погоды (ветра на штиль, дождь или туман), при одном и том же валовом выбросе поллютантов в атмосферу, может вызвать повышение загрязнения воздуха в несколько раз.

Как справедливо отмечает В.А. Савченко (1998), в последние годы из-за сложной экономической ситуации в нашей стране, Таймырская служба гидрометеорологии практически полностью развалилась. Следовательно, индексы загрязненности атмосферы (ИЗА) и потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА), расчёт которых основывается на точном и повседневном учете метеоданных за инверсиями, ветрами, штилями, туманами, примесями в воздухе отдельных химических соединений и так далее, в настоящее

² Земельные участки в городах, занятые жилой и общественной застройкой, улицами, площадями и зелеными насаждениями общего пользования.

³ Состояние загрязнения атмосферного воздуха и поверхностных вод на территории деятельности Таймырского регионального центра по гидрометеорологии (ТРЦГМ). Ежегодник 1989-1997 гг.

время объективно не могут быть вычислены с необходимой степенью достоверности. Поэтому отслеживание влияния производственной деятельности компании в настоящее время на окружающую среду тем более предпочтительно и надежно осуществлять через изучение стадий дигрессии отдельных природных сообществ и флуктуацию границ и территорий зоны отрицательного воздействия суммарного промышленного потенциала НГМК на растительность прилегающих территорий.

Газово-аэрозольные выбросы в атмосферу обладают высокой миграционной способностью, что обуславливает широкое площадное распределение поллютантов, а снеговой покров способствует их транспортировке, так как в данных климатических условиях он в течение 7-7,5 месяцев аккумулирует химические вещества поступающие с атмосферными осадками. Установлено (Grebenets & other, 1995) тем не менее, что снеговой покров редко улавливает больше $\frac{1}{3}$ от объема выбросов. Остальные $\frac{2}{3}$ объема выбросов рассеиваются в атмосфере, поступают в региональные и глобальные миграционные циклы, формируя «накопленное» загрязнение.

Техногенное воздействие на природу Таймыра началось в конце 30-х годов прошлого века со строительством комбината и началом разработки полиметаллических руд. В 40-х и 50-х годах были построены горно-обогатительные предприятия с дымовыми трубами высотой 138, 150 и 180 м. До 70-х годов отрицательное воздействие на растительность региона ощущалось слабо, но с вводом в строй действующих рудника и ГОК «Надеждинский» (в 1980 г. с 250-метровой трубой), началось резкое нарастание отрицательного влияния НГМК на растительность, в связи с высокой сернистостью вновь вовлеченных в производство руд. По данным Т.М. Власовой и А.Н. Филиппчука (1990), с начала 80-х годов, имело место следующее нарастание выбросов двуокиси серы в атмосферу (в тыс. тонн): 1980 г. – 2349, 1983 г. – 3998, 1986 г. – 4738, 1989 г. – 4438 (твердые и газообразные эмиссии вместе). В 1985 г. заводы выбросили в атмосферу 4845 тыс. тонн выбросов, которые были перенесены в южном направлении и распространились на площадь 4000-8000 км². От 50 до 70% выбросов составили газообразные фракции, состоящие в свою очередь на 93-98% из двуокиси серы (диоксида серы). Так по данным С.Н. Меньщикова (2004) в 3-х км южнее ГОК содержание серного ангидрида в воздухе составляло 5 мг/м³, в 26 км – 2,25 мг/м³. По его же данным содержание серы в снеговой воде южнее завода в 1990 году достигло: в 5 км – 19 мг/л; в 30 км – 11 мг/л; в 80 км – 11 мг/л; в 100 км – 11 мг/л, в 125 км – 15 мг/л.

Вокруг НПР в грибах и ягодах соли тяжелых металлов содержатся в количествах превышающих предельно допустимые уровни (ПДУ) в 8-25 раз (Савченко, 1998). Со-

гласно этому же источнику на $\frac{1}{3}$ части территории Таймыра сформировались высококонтрастные техногенные ореолы тяжелых металлов, которые фиксируются в почвах, донных отложениях, растительности, поверхностных водах. Тяжелые металлы накапливаются преимущественно в гумусовом горизонте почв, откуда свободно поглощаются корнями растений. Грибы и ягоды за счет способности аккумулировать в значительной мере соли тяжелых металлов (до 100-300 мг/кг сухого веса), также способны быть индикаторами загрязнения.

Основные факельные шлейфы комбината распространяют тяжелые металлы на расстояние в 10-40 км, но по направлению господствующих ветров (в том числе юго-юго-восточных), содержание никеля выше фонового наблюдается даже на расстоянии 200-250 км от Норильска (Савченко, 1998).

Воздушные выбросы НГМК распространяются на сотни километров, перемешиваясь в атмосфере, переносятся на большие расстояния к северу, северо-западу, югу и востоку, загрязняют воздушное пространство Арктики, оседают на территориях всех ООПТ Таймырского полуострова вплоть до Эвенкии, а на север до океана. По данным геологов и лесоустроителей отрицательные последствия работы комбината отмечены на растительности, почвах и водах на удалении до 400 км (Исследование..., 1979, Сниссар и др., 1995, Харук и др., 1996, Химичев, 1995).

*Воздействие аэропромвыбросов Норильского промышленного района
на лесные экосистемы Таймыра*

Лесные экосистемы высоких широт характеризуются рассредоточенностью запасов древесины по площади, своеобразным строением и возрастной структурой, ослабленной способностью к самовосстановлению и повышенной чувствительностью к природным и антропогенным стрессам (Абаимов и др., 1997). Функционируя в экстремальных для древесных пород климатических условиях, они отличаются замедленностью процессов роста энерго- и массообмена, слабой способностью вод и почв к самоочищению, низкой биологической продуктивностью и ограниченными возможностями в утилизации и трансформации различных поступающих извне вредных соединений. В пределах западного макросклона плато Путорана между 67°30'-69°40' с. ш. и 88°00'-90°30' в. д. лесные экосистемы подвергаются интенсивному прямому воздействию промышленных выбросов предприятий г. Норильска. Однако на современном этапе массовой гибели древостоев от отравляющих веществ уже не происходит. Сопредельные леса (ближние леса Норильской долины) давно погибли, а влияние комбината вы-

ражается в ослаблении жизнестойкости насаждений расположенных на значительном от него удалении (100-200 км и более).

Природные условия. По В.П. Кутафьеву (1970) территория Путоранской провинции характеризуется преобладанием 600-800 м уровня поверхностей, сложенных траппами. Климат холодный, достаточно увлажненный, в долинах рек в результате инверсии – резко континентальный. Январская температура в среднем составляет $-27-32^{\circ}\text{C}$, минимальная до -64°C . Летняя среднеиюльская – $+12-14^{\circ}\text{C}$, максимальная до $+32^{\circ}\text{C}$. Число дней в году с температурой выше $+5^{\circ}\text{C}$ составляют 70-85, (обычно с 10 июля по 5 сентября). Годовая сумма осадков 400-500 мм, половина которых приходится на вегетационный период. В это время преобладают западные ветра. Почвы – каменистые мелкопрофильные подбуры и криоземы, чаще тяжело- и средне-суглинистые, слабо-дренированные, мокрые. Мерзлота за летний период оттаивает до глубины 40-60 см.

Лесная растительность. Основной лесообразующей породой является лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.). В горах наблюдается: пояс светлохвойных лесов и редколесий с подпоясами елово-лиственничных лесов и лиственничных редколесий; кустарниковый пояс с подпоясами ольховниково-кустарниковым и ерниково-кустарниковым; гольцово-тундровый пояс с подпоясами мохово-лишайниковых тундр и горно-каменистых пустынь. На северной границе района исследований верхний предел древесной растительности находится на уровне 200-400 м над уровнем моря, в двухстах километрах южнее граница леса поднимается до 500-700 м. Преобладают монодоминантные редкостойные лиственничники. Распространены также смешанные березово-елово-лиственничные леса и редколесья с участием ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) и березы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.). Выделяются горные и равнинные ландшафты. Производительность горных лесов, как правило, низкая – обычно не выше V-Va кл. бонитета, тогда как производительность равнинных лесов в окрестностях Хантайского водохранилища достигает порой III кл. бонитета. В равнинных крупномерных высоковозрастных лиственничниках береза переходит во II-й ярус. Наиболее продуктивные древостои произрастают по берегам рек и озер или встречаются на шлейфах склонов, а наименее производительные занимают худшие экотопы: поверхности крутых каменистых склонов, широких каменистых, иногда заболоченных, надпойменных террас и плосковерхих водоразделов.

Особенностью редкостойной светлохвойной тайги является также наличие густого подлеска и почти полное отсутствие подроста главной породы. Естественное во-

зобновление представлено в основном порослевой березой и елью. В подлеске высотой 0,5-1,5 м повсеместно преобладает ерник (*Betula nana* L.) и кустарниковые ивы (*Salix lanata* L., *S. phylicifolia* L., *S. glauca* L. и др.), реже встречается душекия кустарниковая (*Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar), можжевельник сибирский (*Juniperus sibirica* Burgsd.) и шиповник (*Rosa acicularis* Lindley). Распространены мохово-кустарниковые и кустарничковые типы леса. В зоне гибели и сильного поражения насаждений в напочвенном покрове доминирует вейник.

Естественным путем лиственница успешно восстанавливается лишь после пожаров. В результате неполного выгорания появляется подрост лиственницы, и в дальнейшем из остатков материнского древостоя и молодняка нового поколения формируются разновозрастные и условно-разновозрастные насаждения с участием березы и ели, доля которых со временем прибывает. Средний возраст лиственницы варьирует в пределах 90-320 лет, березы 80-200 лет, примесь ели является наиболее разновозрастной.

По нашему мнению, пожары способствуют укреплению позиции главной породы – лиственницы сибирской, а длительное беспожарное развитие насаждений ведет к смене ее кустарниковой растительностью, порослевой березой или более теневыносливой елью. Поскольку лесные пожары на изучаемой территории случаются крайне редко, здесь повсеместно преобладают перестойные смешанные древостои, чья естественная деградация под воздействием поллютантов дополнительно ускоряется, особенно в равнинных лесах Хантайско-Рыбнинской котловины.

Известно, что в Европе и в нашей стране оценка состояния крон деревьев и изменения годичного прироста по диаметру стволов при слабой степени повреждения деревьев не дали ощутимых индикационных результатов (Зиганшин, 1997, Schweingruber, Voronin, 1996). Поэтому целесообразно изучать фоновые и поврежденные леса в экстремальной климатической обстановке заполярной тайги, поскольку гибель деревьев здесь происходит от совместного действия техногенной нагрузки и напряженных факторов среды обитания (Цветков, Цветков, 2003).

Исследования состояния техногенно поврежденных лесов

Ареал поврежденных лесов Таймыра по большей части находится южнее Норильска, что связано с преобладающими ветрами. По свидетельству очевидцев усыхание древостоев началось еще в пятидесятые годы прошлого столетия. К концу 60-х площадь погибших лесов составляла 5 тыс. га (Харук и др., 1995, Харук и др., 1996). Зона полной гибели древостоев в 1993 г. протянулась на 90 км в южном направлении от Норильска, а заметные повреждения лесов техногенного характера наблюдались на

расстоянии до 170 км от города. Площадь погибших и поврежденных насаждений с 1976 г. по 1990 г. возросла с 322 тыс. га до 550 тыс. га, а площадь погибших – в 1989 г. составила 283 тыс. га (Симачев и др., 1992, Ivshin, Shiyatov, 1995). Эти авторы методами дендрохронологии установили, что до 1967 г. на всех обследованных площадях (см. ниже) количество отпада составляло 0,2-0,3% от числа деревьев в насаждениях. С 1970 г. процент отпада заметно нарастал и к 1982 г. все деревья на многих из них погибли.

Дендроиндикационные исследования, упомянутые выше авторы (Ivshin, Shiyatov, 1995), провели на взятых ими спилах и кернях из деревьев в разных местообитаниях (пунктах) к востоку и югу от Норильска:

1. *Озеро Лама, побережье*. Елово-лиственнично-березовое насаждение на пологом южном склоне, в 80 км восточнее Норильска. Древоостой без признаков повреждений.

2. *Река Кулюмбэ*. Лиственнично-еловое сообщество на щебнистой речной террасе в 160 км южнее Норильска, на пути господствующего переноса воздушных масс. Древоостой с первыми симптомами повреждения (химические ожоги хвои лиственницы, усохшие ели).

3. *Озеро Хантайское*. Лиственнично-елово-березовый древоостой на заболоченной равнине в 110 км южнее Норильска на пути главного атмосферного переноса. Большая часть лиственниц и до 50% берез с признаками сильного повреждения или погибшие.

4. *Район Норильска*. 70-90-летнее разреженное лиственничное сообщество на верхней границе леса (400 м над уровнем моря) на влажном северном склоне в 5 км северо-западнее Норильска. Вне зоны действия главного переноса. В древоостое много свежего сухостоя. Большинство карликовых кустарников имеет некроз листьев.

5. *Река Рыбная*. 1) Бывшее лиственничное с ивой сообщество на переувлажненной речной террасе (0,5-1,0 м над уровнем воды). Погибший древоостой в 40 км южнее Норильска в зоне главного переноса. 2) Бывший лиственничник с карликовой березой в подлеске и шикшей в травяном покрове. Возраст лиственницы 60-80 лет. Погибший древоостой и погибшие карликовые кустарники.

6. *Река Валёк*. Обширный массив погибшего березового леса 40-60 лет на свежем по влажности, пологом южном склоне, в 12 км севернее Норильска. Вне зоны главного переноса. Большинство деревьев погибли недавно.

На микросрезках образцов древесины из разных пунктов обследования обнаружен ряд аномалий: экстремально узкие годичные кольца, утончение клеточных стенок, нарушение образования водопроводящей системы (трахеид и сосудов).

Последствия техногенного загрязнения по данным дендрохронологических исследований

1. *Озеро Лама.* Местообитание по большей части находится вне зоны влияния эмиссий НГМК. Летом 1991 г. у деревьев не было отмечено признаков повреждения листового аппарата (некрозов). Рост деревьев находится в пределах нормы, подстилка не обогащена техногенными загрязнителями.

2. *Река Кулюмбэ.* В структуре древесины высоковозрастных деревьев ели и лиственницы не отмечается патологии, вызванной техногенным воздействием. Древостой сложен двумя поколениями. Более молодое – возникло в 30-40-е годы, старшее (материнское) – в конце девятнадцатого века. До 1950 г. оно росло нормально, а после лесного пожара 1968 г. случилась резкая редукция радиального прироста, приведшая деревья к гибели.

У младшего поколения снижение прироста отмечено с 1989 г., а к 1991 г. уже 30% деревьев погибли, остальные – 70% имели охвоение не более 10 %, то есть в следующем 1992 г. они были обречены на усыхание.

Эти древостои испытывают регулярное воздействие техногенных эмиссий, были случаи вторичного охвоения лиственницы. Основным агентом повреждения ассимиляционного аппарата – двуокись серы.

3. *Озеро Хантайское.* Еловый древостой 40-60 лет. Периоды падения прироста различной продолжительности отмечены с 1980 г. Только одно из обследованных деревьев погибло сразу после 1980 г., гибель же остальных происходила в период с 1986 по 1990 гг., после завершения формирования годичных колец. Хотя дефолиация оставшихся в живых деревьев примерно одинакова и достигает 50%, варианты радиального прироста – по деревьям довольно сильно различаются. Из 10 обследованных, 4 дерева имеют редукцию прироста с 1987 по 1988 гг., а 6 деревьев сохраняли нормальный прирост.

Древостои в значительной степени пострадали от атмосферного загрязнения. Причем в данном местообитании наименьшую резистентность имеет лиственница, наибольшую – ель. Береза занимает промежуточное положение.

Отмечены и внутривидовые отличия деревьев в их индивидуальной газоустойчивости. Можно встретить единичные живые лиственницы среди мертвого древостоя.

И отдельные усохшие деревья ели на фоне относительно устоявшего ельника. В подстилке, как и в районе реки Кулюмбэ, не обнаружено значительного возрастания концентрации техногенных химических элементов. Следовательно, и здесь главным повреждающим агентом служит двуокись серы.

Резюме по дендрохронологическим исследованиям

Очевидно, что деревья к югу от Норильска погибли от эмиссионного воздействия. Об этом в первую очередь свидетельствует хронология их отмирания. До 1967 г. здесь не было отмечено фактов усыхания лесов (Ившин, 1993). В 60 км южнее Норильска деревья погибли между 1975 и 1985 гг., в 110 км южнее процесс усыхания начался в 1980 г., а в 160 км – в 1991 г.

Главным повреждающим агентом является двуокись серы, после «обработки» которой деревья или гибнут сразу или получают тяжелые физиологические повреждения, вызывающие заметное снижение их радиального прироста. В районах Таймыра ель оказывается устойчивее лиственницы, а наиболее устойчива береза. В районах же Прибайкалья пихта и ель менее устойчивы к промвыбросам, чем лиственница (наши наблюдения), а в Западной Европе пихта и ель, также наименее устойчивы (о чем говорят исследования многих ученых 80-90-х гг. XX века, в том числе Slovik S. et al. (1992).

Различия в устойчивости объясняются, по-видимому, эдафическими условиями местоположения лиственницы в северных ландшафтах, произрастающей преимущественно на склонах, плакорах и в мерзлотных долинах, тогда как ель приурочена к таликовым местоположениям речных трасс, где продолжительнее вегетационный период и почвенная влага находится в более доступной для усвоения растениями форме.

Судя по нашим наблюдениям на Байкале (Зиганшин, 1996), деревья, в случае ослабления техногенного пресса могут за несколько лет восстановить удовлетворительное физиологическое состояние. Но когда затем снова следует новое ударное повреждение (на р. Кулюмбэ это было через 3 года), деревья гибнут, исчерпав запас резистентности. Так, на р. Рыбной повреждения лесов происходили многократно и это привело древостои к гибели в течение каких-нибудь 2-4 лет.

Ель показывает очень дифференцированную реакцию на газовое повреждение. Многие деревья погибают быстро, другие же слабо реагируют на газовые атаки. Чаще всего после первого газового воздействия у нее происходит редукция прироста, а гибель наступает после следующего воздействия. Ель перед гибелью успевает из имеющихся резервов сформировать позднюю древесину, но из-за короткого периода вегета-

ции не успевает регенерировать хвою. Часть елей слабее реагирует на повторное воздействие эмиссиями.

В лесоводственно-таксационном отношении выяснились следующие факты. Как медленно растущие (угнетенные) деревья, так и быстро растущие могут погибать одинаково скоро. Это подтверждается и в лесах Прибайкалья (Зиганшин, 1996). Не выражена связь между размерами дерева и возрастом – с одной стороны и газоустойчивостью – с другой. У деревьев с дефолиацией до 50%, снижения прироста может не наблюдаться. В первую очередь это относится к густо охвоённой ели. В местообитаниях с погибшим лесом видно, что каждое дерево имеет свою историю гибели, что зафиксировано в годичных кольцах и в кронах деревьев. В одном древостое одновременно можно видеть неповрежденные, средне, сильно поврежденные и мертвые деревья одного вида в непосредственной близости друг от друга. Здесь возможно имеют место и генетические особенности деревьев. Выводы о характере повреждений и их интенсивности, поэтому можно делать лишь на обобщении и анализе большого массива данных.

Литература

- Абаимов А.П., Бондарев А.И., Зырянова О.А., Шитова С.А.** Леса Красноярского Заполярья. – Новосибирск: Наука, 1997. – 208 с.
- Бондарев А.А.** Объем стволов лиственницы даурской в притундровых лесах Средней Сибири // Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. научн. тр. – Красноярск: СТИ. 1992. – С. 67-75.
- Власова Т.М., Филиппчук А.Н.** Выбор биоиндикаторов для организации локального мониторинга бореальных экосистем в ареалах техногенного загрязнения. – М.: 1990. – С.
- Государственный доклад** О состоянии окружающей природной среды РФ в 1995 году. – М.: 1996.
- Дзедзюля А.А.** Лесоводственно-таксационные особенности лиственничных лесов бассейна реки Хантайки // Автореф. дисс. к. с-х н. Красноярск: СТИ. 1969. – 28 с.
- Дончева А.В.** Ландшафт в зоне воздействия промышленности. – М.: Лесн. пром. 1978. 98 – с.
- Зиганшин Р.А.** Радиальный прирост в очаге промзагрязнения в Южном Прибайкалье // Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. научн. тр. – Красноярск: КГТА, 1996. – С. 98-106.
- Зубарева О.Н.** Оценка состояния северных лесов в зоне промышленных эмиссий методом биоиндикации // Тезисы докладов 1 Межд. конф. «Знание - на службу нуждам Севера». Якутск, 1996. – С.
- Ившин А.П.** Влияние атмосферных выбросов Норильского комбината на состояние елово-лиственничных древостоев // Автореф. дисс. канд.биол. наук. – Екатеринбург: 1993. – 24 с.
- Исследование таежных ландшафтов дистанционными методами.** – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. – 216 с.
- Крючков В.В.** Предельные антропогенные нагрузки и состояние экосистем Севера // Экология. 1991. №3. – С. 28-40.
- Кутафьев В.П.** Лесорастительное районирование Средней Сибири // Вопросы лесове-

дения, т. 1. – Красноярск: ИЛиД СО АН СССР. 1970. – С. 165-179.

Менщиков С.Л. Закономерности трансформации притундровых и таежных лесов в условиях аэротехногенного загрязнения и пути снижения наносимого ущерба // Автореф. дисс. доктора с.-х. наук. – Екатеринбург: 2004. – 43 с.

Пчелинцев В.И. Исследование формы стволов лиственницы сибирской в бассейне р. Енисей // Автореф. дисс. канд. с.-х. наук – Красноярск: СТИ. 1984. – 22 с.

Савченко В.А. Экологические проблемы Таймыра. – М.: СИП РИА, 1998. – 194 с.

Санитарные правила в лесах Российской Федерации. Утверждены приказом Федеральной службы лесного хозяйства России от 15 января 1998 г. № 10. // Сборник законодательных актов по природопользованию. С. – 310-329.

Симачев И.В., Ваганов Е.А., Высоцкая Л.Г. Дендроклиматический анализ роста лиственницы в зоне выбросов Норильского горно-металлургического комбината // География и природные ресурсы. – 1992. -№ 4. – С. 65-73.

Снисар С.Г. и др. Отчет о геохимической съемке масштаба 1:200000 Норильского района. – Норильск: НКГРЭ, 1995.

Состояние загрязнения атмосферного воздуха и поверхностных вод на территории деятельности Таймырского регионального центра по гидрометеорологии. ТРЦГМ. Ежегодник 1989 – 1997 г.

Харук В.И., Винтенбергер К., Цибульский Г.М., Яхимович А.П. Анализ техногенной деградации притундровых лесов по данным съемки из космоса // Исследования Земли из космоса. 1995. №4. С. 91-97.

Харук В.И., Винтенбергер К., Цибульский Г.М., Яхимович А.П., Мороз С.Н. Техногенные повреждения притундровых лесов Норильской долины // Экология, 1996. №6. С. 424-429.

Химичев Л.Г. Оценка экологического состояния геологической среды Таймырского округа с использованием аэрокосмического зондирования. – М.: АОЗТ, «Росгеоформ», 1995.

Цветков В.Ф., Цветков И.В. Лес в условиях аэротехногенного загрязнения. – Архангельск: 2003. – 353 с.

Grebenets V.I., Kerimov A.G., Savchenko V.A. Die Resultaten der Erforschungen der Einwirkungen dar technogenischen Bewasserung und der einzalzung der Grunde auf Fundamentszustand. Труды Дунайско-Европейской конференции по механике грунтов и фундаментамостроению. 10-15 сентября 1995 г. Мамайя, Румыния.

Grebenets V.I., Loalev A.B., Fedoseev D.B., Savchenko V.A. Geotechnical Aspects of Environmental Violations in Gryolithic Zone. Proc. of the 1st International Congress of Environmental Geoteehnie, Edmonton, Canada, 1994. – P. p. 247–254.

Ivshin A.P; Shiyatov S.G. The assessment of subtundra forests degradation by dendrochronological methods in the Norilsk industrial area // Dendrochronologia, Vol. 13, 1995, pp. 113-126.

Pollanschütz J. Die ertragskundlichen Methoden zur Erkennung Beurteilung von vorctlichen Rauchschaden // Mitt. Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien 92, 1971. – S. 155–206.

Schweingruber F.H., Voronin V. Eine dendrochronjlogisch-bodenchemische Studie aus dem Walschadengebiet Norilsk, Sibirien und die Konsequenzen fuer die Interpretation grossflatchiqer Kronenta(atation-sinventuren (A Study on the dendrocronology and soil 11, S. 913–920, 1992.chemistry of the forest damage area Norilsk, Siberia, and the consequences for the interpretation of large-scale crown assessment inventories) / Allg. Forst-u. J.-Ztg., 167. Jg., 3, 53-67, 1996.

Slovik S., Kaiser W.M., Korner Ch., Kindermann G., Heber U. Quanrifizierung der physioloqischen Kausalkette von SO₂ Imissionsschaden. – Allg. Forstzeitschrift 47, Teil I, S. 800-805, Teil II, S. 913-920, 1992.

13.4. СОДЕРЖАНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ТКАНЯХ И ОРГАНАХ ПОСТОЯННО ОБИТАЮЩИХ (ЭНДЕМИКИ) И СЕЗОННО МИГРИРУЮЩИХ ПТИЦ В ХАТАНГСКОМ РАЙОНЕ, ВКЛЮЧАЯ ТЕРРИТОРИЮ ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ТАЙМЫРСКИЙ».

А.В.Уфимцев

Анализ характера загрязнения объектов природной среды, расположенных как на самой территории государственного заповедника «Таймырский», так и прилегающих к нему районов, выполнен с использованием материалов полученных ГУ Региональный Центр «Мониторинг Арктики» в 2001г. и, непосредственно, принимающими участие в проведении полевых изысканий сотрудниками биосферного заповедника «Таймырский». Аналитическая обработка отобранных в экспедициях образцов птиц выполнена в химико-аналитической лаборатории Регионального Центра «Мониторинг Арктики» (Санкт-Петербург) (табл. 13.4.1).

Для определения содержания загрязняющих веществ (ЗВ) были отобраны образцы тканей и органов белой куропатки (*Lagopus lagopus*), шилохвости (*Anas acuta*), морской чернети (*Aythya marila*), утки морянки (*Clangula hyemalis*), чирка свистунка (*Anas strepera*) и гуся белолобого (*Anser albifrons*) добытых в Хатангском районе. Анализу подвергались ткани и органы птиц (печень, мышцы), различающиеся по полу и возрасту. (табл. 13.4.1) .

Концентрации ТМ, ХОС, ПАУ в тканях и органов исследованных образцов птиц изменялись в широких пределах.

Содержание идентифицированных полиароматических углеводородов (ПАУ), таких как аценафтилен, бифенил, аценафтен, антрацен, пирен, бенз/а/антрацен, хризен, бенз/б/флуорантен, бенз/е/пирен, перилен, бенз/к/флуорантен, бенз/а/пирен/, дибенз/ah/антрацен, индено/123cd/пирен в большинстве исследованных образцов было ниже предела обнаружения принятого метода анализа (табл. 13.4.4).

Уровни содержания идентифицированных ПАУ в пробах тканей белой куропатки (нг/г сырого веса) изменялись в следующих диапазонах: в печени - нафталина – от 70.2 до 72.6 нг/г, бифенила – от 2.35 до 2.70 нг/г, 2-метилнафталина – от 8.02 до 17.9 нг/г, флуорена – от 1.35 до 2.86 нг/г, фенантрена – от 21.8 до 43.2 нг/г, флуорантена – от 1.56 до 2.89 нг/г, пирена – от 9.79 до 16.7 нг/г, хризена – от 0.57 до 1.17 нг/г, бенз/к/флуорантена – от 0.56 до 1.28, бенз/а/пирена – от 1.07 до 1.94 нг/г, бенз/ghi/перилена – от 1.98 до 2.41 нг/г; в мышцах - нафталина - от 15.8 до 24.2 нг/г,

бифенила - от <2.0 до 3.73, 2-метилнафталина – от 2.49 (самец) до 15.4 нг/г (самка), флуорена – от <0.5 до 1.26 нг/г, фенантрена – от 13.2 до 52.9 нг/г, флуорантена – от 0.54 до 1.73 нг/г, пирена – от 4.06 до 4.62 нг/г, хризена – от 0.45 до 0.69 нг/г, бенз/к/флуорантена – от <0.5 до 0.70 нг/г, бенз/а/пирена – от 0.55 до 0.65 нг/г, бенз/ghi/перилена – от 0.83 до 1.00 нг/г сырого веса (табл. 13.4.4).

Суммарное содержание ПАУ в печени самца и самки различалось незначительно (140 – 144 нг/г), в мышцах самки составляло 65 нг/г, а у самца было выше в 1.23 раза (80.0 нг/г).

Уровни содержания идентифицированных ПАУ в пробах тканей утки морянки (нг/г сырого веса) изменялись в следующих диапазонах: в печени - нафталина – от 52.5 до 56.9 нг/г, 2-метилнафталина – от 32.2 до 40.5 нг/г, флуорена – от 3.50 до 3.60 нг/г, фенантрена – от 6.21 до 8.83 нг/г, флуорантена – от 1.00 до 1.25 нг/г; в мышцах - нафталина - от 20.6 до 30.9 нг/г, 2-метилнафталина – от 20.9 до 28.3 нг/г, флуорена – от 2.36 до 4.90 нг/г, фенантрена – от 7.10 до 7.47 нг/г, флуорантена – от <0.5 до 1.12 нг/г (табл.13.4.4).

Суммарное содержание ПАУ в печени самца и самки различалось незначительно (108 – 98 нг/г), в мышцах 60-64.0 нг/г).

В пробах печени чирка свистунка (самец) (нг/г сырого веса) зафиксировано содержание нафталина – 55.5 нг/г, 2-метилнафталина – 12.9 нг/г, флуорена – 2.02 нг/г, фенантрена – 7.17 нг/г, флуорантена – 1.00 нг/г; в мышцах самца - нафталина - 26.4 нг/г, 2-метилнафталина – 14.8 нг/г, фенантрена – 4.54 нг/г, флуорантена – 1.19 нг/г (табл.13.4.4).

Суммарное содержание ПАУ в печени составило – 80.0 нг/г), в мышцах - 47.0 нг/г.

В пробах печени шилохвости (самец) (нг/г сырого веса) зафиксировано содержание нафталина – 67.0 нг/г, 2-метилнафталина – 31.2 нг/г, флуорена – 2.00 нг/г, фенантрена – 7.65 нг/г, флуорантена – 1.33 нг/г, пирена – 1.00 нг/г; в мышцах - нафталина - 73.0 нг/г, 2-метилнафталина – 32.1 нг/г, флуорена – 2.00 нг/г, фенантрена – 6.82 нг/г, флуорантена – 1.58 нг/г, пирена – 1.00 нг/г (табл.13.4.4).

Суммарное содержание ПАУ в печени составило – 110 нг/г, в мышцах - 117 нг/г.

В пробах печени морской чернети (самка) (нг/г сырого веса) зафиксировано содержание нафталина – 49.5 нг/г, 2-метилнафталина – 10.0 нг/г, флуорена – 2.19 нг/г, фенантрена – 12.7 нг/г, флуорантена – 3.06 нг/г, пирена – 1.29 нг/г; в мышцах - нафталина - 27.8 нг/г, 2-метилнафталина – 14.4 нг/г, флуорена – 3.42 нг/г, фенантрена – 6.01

нг/г, флуорантена – 2.27 нг/г, пирена – 1.09 нг/г (табл.13.4.4).

Суммарное содержание ПАУ в печени составило – 79.0 нг/г, в мышцах – 55.0 нг/г

Уровни содержания идентифицированных ПАУ в пробах тканей гуся белолобого (нг/г сырого веса) изменялись в следующих диапазонах: в печени - нафталина – от 54.5 до 64.3 нг/г, 2-метилнафталина – от 29.7 (самка) до 35.7 (самец) нг/г, флуорена – от 3.64 до 4.87 нг/г, фенантрена – от 9.38 до 11.2 нг/г, флуорантена – от 1.08 до 1.58 нг/г; в мышцах - нафталина - от 3.45 (самец) до 25.3 (самка) нг/г, 2-метилнафталина – от 19.2 до 22.2 нг/г, флуорена – от 2.78 до 3.53 нг/г, фенантрена – от 6.91 до 10.0 нг/г, флуорантена – от <0.5 до 0.61 нг/г (табл.13.4.4).

Суммарное содержание ПАУ в печени самца и самки различалось незначительно (104 – 112 нг/г), в мышцах самки составляло 58.0 нг/г, а у самца было ниже в 1.6 раза (36.00 нг/г).

Анализ содержания средних сумм ПАУ в зависимости от вида и пола птиц показал, что в печени и мышцах самцов уровень ПАУ в 1.26 – 1.39 раза выше чем у самок (108 – 61.0 нг/г)соответственно (табл.13.4.4). Максимальное значение ПАУ – 144 нг/г зафиксировано в печени самки белой куропатки (рис. 13.4.1), а минимальное – 36.0 нг/г отмечено в мышцах самца белого гуся белолобого.

В большинстве видов анализируемых птиц уровни содержания хлорорганических пестицидов (ХОС), таких как 2,4 ДДЕ, 2,4 ДДТ, 2,4 ДДД, гептахлора, цис-хлордана, гептахлорэпоксида, транс-хлордана, цис-нанохлора, фотомирекса, мирекса в печени и мышцах самцов и самок были ниже пределов обнаружения используемых методов анализа или составляли незначительное количество (табл. 13.4.2, 13.4.3).

В органах белой куропатки максимальные значения суммы ГХЦГ (0.80 нг/г) отмечены у самца, в печени и мышцах остальных особей значение суммы ГХЦГ изменялось от 0.11 до 0.24 нг/г (табл.13.4.3). Из пестицидов группы ДДТ максимальные значения зафиксированы в печени самки: 4,4 ДДЕ – 1.40 нг/г, 4,4 ДДТ – 0.35 нг/г. В печени сумма ДДТ изменялась от 1.29 нг/г у самца до 1.98 нг/г – у самки. В мышцах содержание ДДТ было значительно ниже и колебалось от 0.45 нг/г (самка) до 0.87 нг/г у самца (табл.13.4.3).

Сумма полихлорированных бифенилов (ПХБ) изменялась: в печени от 0.89 нг/г (самец) до 1.32 нг/г (самки), в мышцах от 0.62 нг/г (самец) до 0.73 нг/г (самка) (табл.13.4.2) .

У шилохвосты содержание суммы ГХЦГ в печени составило 0.75 нг/г, в мышцах

– 0.23 нг/г. Содержание пестицидов групп ДДТ было значительно выше. Из группы ДДТ максимальное значение зафиксировано по пестициду 4.4 ДДЕ: в печени - 3.15 нг/г и в мышцах – 1.31 нг/г. Сумма ДДТ изменялась от 2.14 (мышцы) до 4.32 нг/г (печени) (табл.13.4.3).

Сумма ПХБ изменялась: от 7.43 нг/г в печени до 4.51 нг/г в мышцах (табл. 13.4.1).

У морской чернети содержание суммы ГХЦГ в печени составило 1.05 нг/г, в мышцах – 0.32 нг/г. Содержание пестицидов групп ДДТ было значительно выше. Из группы ДДТ максимальное значение зафиксировано в пестицидах 4.4 ДДЕ: в печени - 4.02 нг/г и в мышцах – 0.92 нг/г. Сумма ДДТ изменялась от 1.39 (мышцы) до 5.58 нг/г (печени) (рис. 13.4.1).

Сумма ПХБ изменялась: от 9.436нг/г в печени до 3.73 нг/г в мышцах (табл. 13.4.1).

В печени утки морянки суммы ГХЦГ изменялись от 6.49 до 9.01 нг/г; в мышцах от 1.78 до 2.64 нг/г. Содержание пестицидов групп ДДТ было значительно выше. Из группы ДДТ максимальное значение зафиксировано в пестицидах 4.4 ДДЕ: в печени - 29.7 нг/г и в мышцах – 9.66 нг/г. Сумма ДДТ изменялась от 9.63 (мышцы) до 31.8 нг/г (печень). Сумма ПХБ изменялась: от 42.2нг/г в печени до 10.7 нг/г в мышцах (рис. 13.4.1).

У чирка свистунка суммы ГХЦГ изменялись от 1.15 (печень) до 0.18 нг/г (мышцы). Содержание пестицидов групп ДДТ было выше. Из группы ДДТ максимальное значение зафиксировано в пестицидах 4.4 ДДЕ: в печени - 6.05 нг/г и в мышцах – 4.50 нг/г. Сумма ДДТ изменялась от 6.04 (мышцы) до 6.91 нг/г (печень). Сумма ПХБ изменялась: от 5.34 нг/г в печени до 2.39 нг/г в мышцах (табл. 13.4.2, 13.4.3).

В печени гуся белолобого суммы ГХЦГ изменялись от 0.11 до 0.15 нг/г; в мышцах от 0.12 до 0.97 нг/г. Содержание пестицидов групп ДДТ было значительно выше (рис. 13.4.1) Из группы ДДТ максимальное значение зафиксировано в пестицидах 4.4 ДДЕ: в печени - 10.3 нг/г и в мышцах – 5.74 нг/г. Сумма ДДТ изменялась: - от 8.75 до 11.0 нг/г в печени и от 4.67 до 4.87 нг/г - в мышцах. Сумма ПХБ изменялась: от 2.13 до 3.01 нг/г в печени о от 2.45 до 3.13 нг/г в мышцах (табл. 13.4.2, 13.4.3).

Оценивая загрязнение органов и тканей птиц хлорорганическими пестицидами следует отметить, что из проанализированных видов птиц наибольшее содержание суммы ХОП зафиксировано у утки морянки - до 48.2 нг/г в печени и 16.8 нг/г в мышцах. Наименьшее содержание суммы ХОП отмечено у белой куропатки: - 2.31 нг/г в

печени и 0.87 нг/г в мышцах. Анализ содержания сумм ХОП в зависимости от пола показал, что у самцов содержание сумм ХОП больше чем у самок в 1.13 раза в печени и в 1.58 раза в мышцах.

Оценивая загрязнение органов и тканей птиц полихлорированными бифенилами (ПХБ) следует отметить, что из проанализированных видов птиц наибольшее содержание суммы ПХБ зафиксировано у утки морянки - до 42.2 нг/г в печени и 17.2 нг/г в мышцах. Наименьшее содержание суммы ХОП отмечено у белой куропатки: - 1.32 нг/г в печени и 0.73 нг/г в мышцах. Анализ среднего содержания сумм ХОП идентифицированных проб птиц (за исключением утки морянки) в зависимости от пола показал, что у самцов содержание сумм ХОП между полами изменялось незначительно: в печени от 4.16 до 4.30 нг/г, в мышцах от 2.33 до 2.66 нг/г.

У утки морянки содержание сумм ХОП в печени самца составило 38.3 нг/г, у самки - 42.2 нг/г, в мышцах самки сумма ХОП в 1.7 раза больше чем у самца.

Средние уровни концентрации ТМ в тканях белой куропатки составляли: в печени - ртути – 6.50 нг/г, свинца – 348 нг/г, кадмия - 373 нг/г сырого веса, в мышцах – ртути – <1.0, свинца – 122, кадмия – 49.0 нг/г сырого веса. (табл.13.4.3). Максимальное содержание в печени: свинца (385 нг/г) отмечено у самки, кадмия (440 нг/г) у самца, ртути (12.0 нг/г) у самки. В мышцах максимальное содержание: свинца (176 нг/г) отмечено у самца, кадмия (53.0 нг/г) у самца (рис. 13.4.1).

Уровни концентрации ТМ в тканях утки шилохвосты составляли в печени: ртути – 154 нг/г, свинца – 775 нг/г, кадмия - 160 нг/г сырого веса, в мышцах : ртути – 7.0, свинца – 95.0, кадмия – 2.0 нг/г сырого веса. (табл.13.4.5, рис.13.4.1)

Уровни концентрации ТМ в тканях утки морская чернеть составляли в печени: ртути – 68.0 нг/г, свинца – 1662 нг/г, кадмия - 404 нг/г сырого веса, в мышцах : ртути – 34.0, свинца – 208, кадмия – 3.0 нг/г сырого веса. (табл.13.4.5, рис.13.4.1)

Средние уровни концентрации ТМ в тканях утки морянки составляли: в печени - ртути – 342 нг/г, свинца – 300 нг/г, кадмия - 161 нг/г сырого веса, в мышцах – ртути – 74.0, свинца – 390, кадмия – 72.0 нг/г сырого веса. (табл.13.4.3). Максимальное содержание в печени: свинца (311 нг/г), кадмия (197 нг/г), ртути (386 нг/г) обнаружено у самки. В мышцах максимальное содержание: ртути (85.0), свинца (565 нг/г) отмечено у самки, кадмия (96.0 нг/г) у самца (рис.13.4.1).

Уровни концентрации ТМ в тканях чирка свистунка составляли в печени: ртути – 121 нг/г, свинца – 105 нг/г, кадмия – 66.0 нг/г сырого веса, в мышцах : ртути – 59.0, свинца – 47.0, кадмия – 5.0 нг/г сырого веса. (табл.13.4.5, рис.13.4.1).

Средние уровни концентрации ТМ в тканях гуся белолобого составляли: в печени - ртути – 34.0 нг/г, свинца – 678 нг/г, кадмия - 278 нг/г сырого веса, в мышцах: ртути – 6.0, свинца – 92.0, кадмия – 13.0 нг/г сырого веса. (табл.13.4.5, рис.13.4.1). Максимальное содержание в печени: свинца (776 нг/г), кадмия (322 нг/г), ртути (38.0 нг/г) обнаружено у самца. В мышцах максимальное содержание: кадмия (21.0 нг/г), свинца (112 нг/г) отмечено у самки (табл.13.4.5).

Анализ уровней содержания тяжелых металлов (ТМ) в органах и тканях птиц обитающих на полуострове Таймыр показал, что максимальные значения свинца (1662 нг/г) зафиксированы в печени утки морской чернети; ртути (386 нг/г) – утки морянки; кадмия (440 нг/г) – белой куропатки. В мышцах максимальное значение свинца (565 нг/г), ртути (85 нг/г), кадмия (96. 0 нг/г) зафиксировано у утки морянки (табл.13.4.5, рис.13.4.1).

Литература.

Перечень «Предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых количеств (ОДК) химических веществ в почве», Издание специальное, Москва 1993 г.

Обзор загрязнения природной среды в Российской Федерации за 2001 г». Москва, Гидрометеиздат, 2002 г.

«Максимально допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах». СанПиН № 42-123-4089-86. Минздрав, СССР,19086.

«ПДК пестицидов продуктов и методы их определения». СанПиН №42-123-45-40-87. Минздрав СССР, 1989.

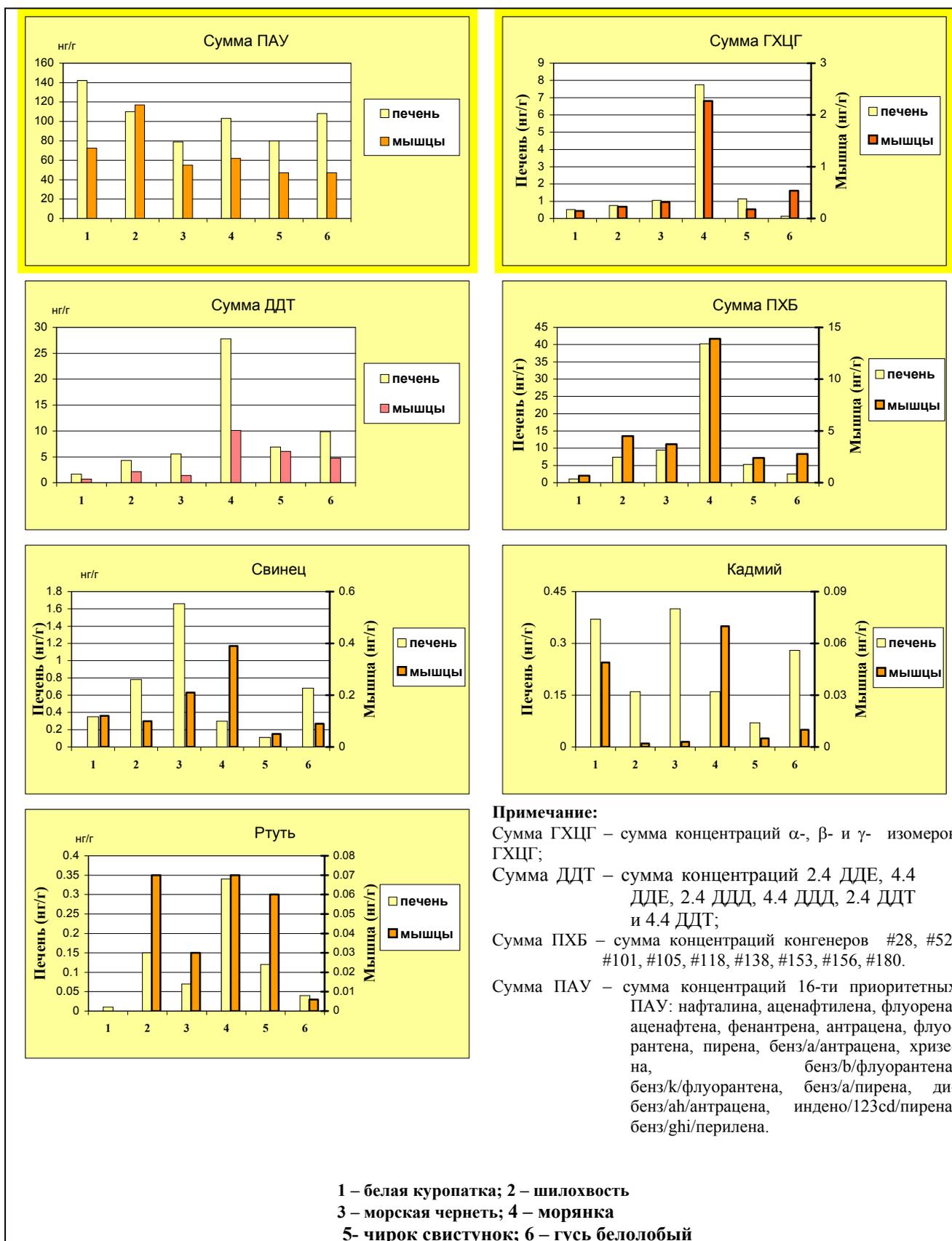


Рис. 13.4.1 Сравнительная характеристика среднего содержания ЗВ в тканях и органах птиц обитающих в Хатангском районе

Таблица 13.4.1.
Характеристика тканей и органов птиц

Region	Russian name	Number of pooled sample	Latin name	Age, year	Tissues and organs	Sex
Район работ	русское название	номер пулированной пробы	латинское название	возрастная группа	образцы органов	пол
Taimyr peninsula-Khatanga	Белая куропатка	TKB1-01-l-f	Lagopus lagopus	1-2	liver	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Белая куропатка	TKB1-01-m-f	Lagopus lagopus	1-2	muscle	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Белая куропатка	TKB1-01-l-m	Lagopus lagopus	1-2	liver	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Белая куропатка	TKB1-01-m-m	Lagopus lagopus	1-2	muscle	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Шилохвость	TKB7-01-l-m	Anas acuta	1-2	liver	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Шилохвость	TKB7-01-m-m	Anas acuta	1-2	muscle	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Морская чернеть	TKB5-01-l-f	Aythya marila	1-2	liver	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Морская чернеть	TKB5-01-m-f	Aythya marila	1-2	muscle	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Морянка	TKB4-01-l-f	Clangula hyemalis	1-2	liver	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Морянка	TKB4-01-m-f	Clangula hyemalis	1-2	muscle	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Морянка	TKB4-01-l-m	Clangula hyemalis	1-2	liver	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Морянка	TKB4-01-m-m	Clangula hyemalis	1-2	muscle	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Чирок-свистунок	TKB8-01-l-m	Anas crecca	1-2	liver	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Чирок-свистунок	TKB8-01-m-m	Anas crecca	1-2	muscle	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Гусь белолобый	TKB9-01-l-f	Anser albifrons	1-3	liver	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Гусь белолобый	TKB9-01-m-f	Anser albifrons	1-3	muscle	females
Taimyr peninsula-Khatanga	Гусь белолобый	TKB9-01-l-m	Anser albifrons	1-4	liver	males
Taimyr peninsula-Khatanga	Гусь белолобый	TKB9-01-m-m	Anser albifrons	1-4	muscle	males

Таблица 13.4.2
Содержание индивидуальных хлорбифенилов (ПХБ) в тканях и органах птиц, нг/г сыр.веса

Латинское название Параметр	Белая куропатка (<i>Lagopus lagopus</i>)			
	Печень		Мышцы	
	ТКВ1-01-l-f	ТКВ1-01-l-m	ТКВ1-01-m-f	ТКВ1-01-m-m
СВ28	0.09	<0.05	0.11	<0.05
СВ31	<0.05	<0.05	0.08	<0.05
СВ52	0.08	<0.05	0.07	0.10
СВ99	0.08	0.26	0.13	<0.05
СВ101	0.15	<0.05	0.15	0.13
СВ105	0.17	<0.05	<0.05	<0.05
СВ118	0.20	0.12	0.09	0.12
СВ128	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
СВ138	0.18	0.18	0.05	<0.05
СВ153	0.26	0.22	0.05	0.17
СВ156	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
СВ170	<0.05	<0.05	<0.05	0.10
СВ180	0.05	0.11	<0.05	<0.05
СВ183	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
СВ187	0.06	<0.05	<0.05	<0.05

Латинское название Параметр	Утка шилохвость (<i>Anas acuta</i>)		Морская чернеть (<i>Aythya marila</i>)	
	Печень	Мышцы	Печень	Мышцы
	ТКВ7-01-l-m	ТКВ7-01-m-m	ТКВ5-01-l-f	ТКВ5-01-m-f
СВ28	1.04	1.05	0.92	0.99
СВ31	0.72	0.85	0.54	0.75
СВ52	0.80	0.74	0.52	0.73
СВ99	0.63	0.45	0.84	0.11
СВ101	0.35	0.36	0.44	0.35
СВ105	0.14	0.12	0.29	0.13
СВ118	0.78	0.39	1.21	0.32
СВ128	0.24	<0.05	0.34	<0.05
СВ138	0.84	0.24	1.07	0.14
СВ153	1.32	0.31	2.24	0.21
СВ156	<0.05	<0.05	0.11	<0.05
СВ170	0.06	<0.05	0.13	<0.05
СВ180	0.15	<0.05	0.28	<0.05
СВ183	0.14	<0.05	0.25	<0.05
СВ187	0.22	<0.05	0.28	<0.05

Таблица 13.4.2 (продолжение)

Латинское название Параметр	Утка морянка (<i>Clangula hyemalis</i>)			
	Печень		Мышцы	
	ТКВ4-01-l-f	ТКВ4-01-l-m	ТКВ4-01-m-f	ТКВ4-01-m-m
СВ28	2.21	1.49	0.72	0.38
СВ31	0.75	0.98	0.63	0.45
СВ52	0.23	0.26	0.33	0.05
СВ99	3.08	2.49	0.74	0.60
СВ101	1.82	1.65	0.27	<0.05
СВ105	1.25	0.78	0.24	0.11
СВ118	4.45	3.54	2.32	1.44
СВ128	1.41	0.96	0.51	0.47
СВ138	7.78	6.24	2.99	1.84
СВ153	14.9	17.2	6.02	3.69
СВ156	0.17	0.16	0.19	0.13
СВ170	1.38	0.51	0.32	0.24
СВ180	2.11	1.43	0.75	0.45
СВ183	0.72	0.63	0.65	0.83
СВ187	<0.05	<0.05	0.54	<0.05

Латинское название Параметр	Чирок свистунок (<i>Anas crecca</i>)		Гусь белолобый (<i>Anser albifrons</i>)			
	Печень	Мышцы	Печень		Мышцы	
	ТКВ8-01-l-m	ТКВ8-01-m-m	ТКВ9-01-l-f	ТКВ9-01-l-m	ТКВ9-01-m-f	ТКВ9-01-m-m
СВ28	0.75	0.58	0.25	0.68	0.47	0.74
СВ31	0.43	0.46	0.37	0.68	0.28	0.63
СВ52	0.42	0.39	0.16	0.27	0.30	0.30
СВ99	0.30	0.11	0.14	<0.05	<0.05	0.29
СВ101	0.29	0.26	0.06	0.22	<0.05	0.19
СВ105	0.16	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	0.07
СВ118	0.66	0.20	0.24	0.30	0.31	0.32
СВ128	0.14	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	<0.05
СВ138	0.63	0.12	0.17	<0.05	0.21	0.18
СВ153	1.04	0.21	0.15	0.23	0.17	0.13
СВ156	<0.05	<0.05	<0.05	0.21	0.24	0.15
СВ170	0.11	<0.05	0.14	0.15	0.17	0.08
СВ180	0.15	<0.05	0.26	0.27	0.21	0.05
СВ183	0.10	<0.05	0.11	<0.05	<0.05	<0.05
СВ187	0.16	<0.05	0.08	<0.05	<0.05	<0.05

Таблица 13.4.3
Содержание хлорорганических пестицидов и их метаболитов (ХОП) в тканях и органах птиц, нг/г сыр.веса

Латинское название Параметр	Белая куропатка (<i>Lagopus lagopus</i>)			
	Печень		Мышцы	
	ТКВ1-01-l-f	ТКВ1-01-l-m	ТКВ1-01-m-f	ТКВ1-01-m-m
HCHA	0.05	0.47	0.05	0.19
HCHB	0.12	0.21	<0.10	<0.10
HCHG	0.07	0.12	0.06	<0.05
DDEOP	0.06	0.15	<0.05	<0.05
DDEPP	1.40	0.31	0.20	0.29
DDTOP	0.05	0.15	<0.05	<0.05
DDTPP	0.35	0.27	0.25	<0.05
TDEOP	<0.05	0.1	<0.05	0.18
TDEPP	0.12	0.31	<0.05	0.4
HEPC	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
HCEPX	<0.05	0.16	<0.05	<0.05
CCDAN	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TCDAN	<0.05	0.1	0.06	<0.05
CNONC	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TNONC	0.09	<0.05	<0.05	<0.05
FMIR	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
MIR	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Латинское название Параметр	Утка шилохвость (<i>Anas acuta</i>)		Морская черныш (<i>Aythya marila</i>)	
	Печень	Мышцы	Печень	Мышцы
	ТКВ7-01-l-m	ТКВ7-01-m-m	ТКВ5-01-l-f	ТКВ5-01-m-f
HCHA	0.21	<0.05	0.86	0.08
HCHB	0.42	0.14	<0.10	0.16
HCHG	0.12	0.09	0.19	0.08
DDEOP	0.31	0.18	0.33	0.15
DDEPP	3.15	1.31	4.02	0.92
DDTOP	0.11	0.06	<0.05	<0.05
DDTPP	0.37	0.42	0.89	0.22
TDEOP	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TDEPP	0.38	0.17	0.34	0.10
HEPC	0.07	<0.05	<0.05	<0.05
HCEPX	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CCDAN	0.05	<0.05	0.05	<0.05
TCDAN	<0.05	<0.05	0.09	<0.05
CNONC	0.20	0.06	<0.05	0.12
TNONC	1.00	0.25	1.40	0.19
FMIR	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
MIR	0.07	<0.05	0.28	<0.05

Таблица 13.4.3 (продолжение)

Латинское название Параметр	Утка морянка (<i>Clangula hyemalis</i>)			
	Печень		Мышцы	
	ТКВ4-01-l-f	ТКВ4-01-l-m	ТКВ4-01-m-f	ТКВ4-01-m-m
НСНА	1.93	1.35	0.31	0.23
НСНВ	7.02	5.14	1.42	2.33
НСНГ	0.06	<0.05	0.05	0.08
DDEOP	0.31	0.17	0.23	0.16
DDEPP	29.7	22.3	8.56	9.66
DDTOP	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
DDTPP	0.06	0.06	0.26	0.24
TDEOP	0.32	0.15	0.05	0.09
TDEPP	1.36	1.06	0.53	0.49
НЕРС	0.14	0.09	0.05	0.15
НСЕРХ	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CCDAN	1.36	1.81	0.56	1.05
TCDAN	0.74	0.43	0.19	0.33
CNONC	0.51	0.32	0.11	0.12
TNONC	5.31	5.15	1.15	2.05
FMIR	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
MIR	1.28	0.90	0.09	0.08

Латинское название Параметр	Чирок свистунок (<i>Anas crecca</i>)		Гусь белолобый (<i>Anser albifrons</i>)			
	Печень	Мышцы	Печень		Мышцы	
	ТКВ8-01-l-m	ТКВ8-01-m-m	ТКВ9-01-l-f	ТКВ9-01-l-m	ТКВ9-01-m-f	ТКВ9-01-m-m
НСНА	0.26	0.38	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
НСНВ	0.81	0.52	0.11	0.15	0.12	0.18
НСНГ	0.08	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
DDEOP	0.3	0.22	0.28	0.34	0.15	0.23
DDEPP	6.05	4.5	8.18	10.3	4.52	5.74
DDTOP	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
DDTPP	0.36	0.08	0.21	0.19	<0.05	0.07
TDEOP	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TDEPP	0.2	0.07	0.08	0.13	<0.05	<0.05
НЕРС	0.06	0.6	0.07	0.08	0.10	0.07
НСЕРХ	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CCDAN	0.31	0.12	0.06	0.12	<0.05	<0.05
TCDAN	0.06	<0.05	0.11	0.21	0.05	0.05
CNONC	0.21	0.08	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TNONC	0.9	0.12	0.21	0.17	<0.05	<0.05
FMIR	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
MIR	<0.05	<0.05	0.28	0.23	0.21	0.07

Таблица 13.4.4
Содержание полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в тканях и органах птиц, нг/г сыр. веса

Латинское название Параметр	Белая куропатка (<i>Lagopus lagopus</i>)			
	Печень		Мышцы	
	ТКВ1-01--f	ТКВ1-01-l-m	ТКВ1-01-m-f	ТКВ1-01-m-m
NAP	70.2	72.6	24.2	15.8
ACNLE	<2	<2	<2	<2
BIPN	2.35	2.70	3.73	<2
NAP2M	8.02	17.9	15.4	2.49
FLE	2.86	1.35	<0.5	1.26
ACNE	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PA	43.2	21.8	13.2	52.9
ANT	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
FLU	2.89	1.56	1.73	0.54
PYR	9.79	16.7	4.62	4.06
BAA	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CHR	1.17	0.57	0.45	0.69
BBF	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BEP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PER	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BKF	0.56	1.28	<0.5	0.70
BAP	1.07	1.94	0.65	0.55
DBAHA	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ICDP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BGHP	2.41	1.98	0.83	1.00

Латинское название Параметр	Утка шилохвость (<i>Anas acuta</i>)		Морская черныш (<i>Aythya marila</i>)	
	Печень	Мышцы	Печень	Мышцы
	ТКВ7-01-l-m	ТКВ7-01-m-m	ТКВ5-01-l-f	ТКВ5-01-m-f
NAP	67.0	73.0	49.5	27.8
ACNLE	<2	<2	<2	<2
BIPN	<2	<2	<2	<2
NAP2M	31.2	32.1	10.0	14.4
FLE	2.00	2.00	2.19	3.42
ACNE	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PA	7.65	6.82	12.7	6.01
ANT	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
FLU	1.33	1.58	3.06	2.27
PYR	1.00	1.00	1.29	1.09
BAA	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CHR	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
BBF	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BEP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PER	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BKF	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BAP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
DBAHA	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ICDP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BGHP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

Таблица 13.4.4 (продолжение)

Латинское название Параметр	Утка морянка (<i>Clangula hyemalis</i>)			
	Печень		Мышцы	
	ТКВ4-01-l-f	ТКВ4-01-l-m	ТКВ4-01-m-f	ТКВ4-01-m-m
NAP	52.5	56.9	30.9	20.6
ACNLE	<2	<2	<2	<2
BIPN	<2	<2	<2	<2
NAP2M	32.2	40.5	20.9	28.3
FLE	3.53	3.60	4.90	2.36
ACNE	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PA	8.83	6.21	7.10	7.47
ANT	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
FLU	1.00	1.25	<0.5	1.12
PYR	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BAA	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CHR	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
BBF	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
БЕР	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PER	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
БКФ	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ВАР	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ДВАНА	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ICDP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ВГНІР	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

Латинское название Параметр	Чирок свистунок (<i>Anas crecca</i>)		Гусь белолобый (<i>Anser albifrons</i>)			
	Печень	Мышцы	Печень		Мышцы	
	ТКВ8-01-l-m	ТКВ8-01-m-m	ТКВ9-01-l-f	ТКВ9-01-l-m	ТКВ9-01-m-f	ТКВ9-01-m-m
NAP	55.5	26.4	64.3	54.50	25.3	3.45
ACNLE	<2	<2	<2	<2	<2	<2
BIPN	<2	<2	<2	<2	<2	<2
NAP2M	12.9	14.8	29.7	35.3	19.2	22.2
FLE	2.02	<0.5	4.87	3.64	2.78	3.53
ACNE	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PA	7.17	4.54	11.2	9.38	10.0	6.91
ANT	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
FLU	1.00	1.19	1.58	1.08	0.61	<0.5
PYR	1.00	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
BAA	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CHR	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
BBF	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
БЕР	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
PER	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
БКФ	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ВАР	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ДВАНА	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ICDP	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
ВГНІР	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

Таблица 13.4.5.
Содержание тяжелых металлов (ТМ) в тканях и органах птиц, мкг/г сыр.веса

Латинское название Параметр	Белая куропатка (<i>Lagopus lagopus</i>)			
	Печень		Мышцы	
	ТКВ1-01-1-f	ТКВ1-01-1-m	ТКВ1-01-m-f	ТКВ1-01-m-m
HG	0.012	<0.001	<0.001	<0.001
PВ	0.385	0.310	0.068	0.176
CD	0.305	0.440	0.045	0.053

Латинское название Параметр	Утка шилохвость (<i>Anas acuta</i>)		Морская черныш (<i>Aythya marila</i>)	
	Печень	Мышцы	Печень	Мышцы
	ТКВ7-01-1-m	ТКВ7-01-m-m	ТКВ5-01-1-f	ТКВ5-01-m-f
HG	0.154	0.071	0.068	0.034
PВ	0.775	0.095	1.662	0.208
CD	0.160	0.002	0.404	0.003

Латинское название Параметр	Утка морянка (<i>Clangula hyemalis</i>)			
	Печень		Мышцы	
	ТКВ4-01-1-f	ТКВ4-01-1-m	ТКВ4-01-m-f	ТКВ4-01-m-m
HG	0.386	0.297	0.085	0.063
PВ	0.311	0.290	0.565	0.215
CD	0.197	0.125	0.049	0.096

Латинское название Параметр	Чирок свистунок (<i>Anas crecca</i>)		Гусь белолобый (<i>Anser albifrons</i>)			
	Печень	Мышцы	Печень		Мышцы	
	ТКВ8-01-1-m	ТКВ8-01-m-m	ТКВ9-01-1-f	ТКВ9-01-1-m	ТКВ9-01-m-f	ТКВ9-01-m-m
HG	0.121	0.059	0.030	0.038	0.006	0.006
PВ	0.105	0.047	0.580	0.776	0.112	0.071
CD	0.066	0.005	0.234	0.322	0.021	0.005

13.5. О ВОЗРАСТЕ НЕКОТОРЫХ ПОЧВ ВОСТОЧНОГО ТАЙМЫРА.

М.В.Орлов

Процесс почвообразования протекает во времени. Рассматривая время как фактор почвообразования, различают: «нулевое время», которое отсчитывается от явления, знаменующего начало почвообразовательного цикла (тектонические движения, вулканизм, эоловый перенос, спуск озер и т. п.); абсолютный возраст (^{14}C , годовые кольца и др.); относительный возраст, или скорость почвообразования (время необходимое для формирования слоя, горизонта, профиля); понятию «скорость почвообразования» близко понятие «характерное время» – время, необходимое для того, чтобы объект пришел в равновесие или квазиравновесие с факторами среды, влияющими на него (Боул, 1977, Такругульян, Александровский, 1977).

Существуют обширные данные, относящиеся к вопросам возраста почв, скорости почвообразования и т. п. Согласно Боулу, 1977, время образования горизонта А0/А1 глуб. 0-20 см – 200-400 лет (Аляска), А1 глуб. 0-15 см – 50 лет (Дакота). По Такругульяну и Александровскому (1977) характерное время (в среднем) для поглощающего комплекса почвы и минерализации опада составляет годы, для гумусового горизонта – годы-десятки лет, для глеевых горизонтов – десятки-сотни лет, для выраженной дифференциации профиля – сотни-тысячи лет; почвы, принадлежащие к одной почвенной разности, «прожившие» одна 2000 лет, а другая – 4000 лет, практически не отличаются друг от друга.

В данной статье рассматривается ряд почвенных разностей тундр Восточного Таймыра, в т. ч. с участием данных радиоуглеродного датирования. По ^{14}C проанализировано 9 проб: современные органогенные горизонты, торфяные горизонты, погребенная почва. 7 проб взяты в районе нижнего течения р. Бикады (р-он научного стационара, проводившего эксперимент по акклиматизации овцебыков), две пробы взяты в районе северного побережья озера Левинсон-Лессинга (табл. 13.5.1). Радиоуглеродное датирование выполнено в лаборатории абсолютного возраста ГИН РАН Л. Д. Сулержицким. Полученные данные немногочисленны, однако они дают представление о возрасте почв районов полевых работ и, соответственно, о возрасте современного облика участка. Кроме того, описаны почвы, формирующиеся на дне бывшего озера с фиксированным сроком осушения (1974, оз. Вытекшее, правый берег Бикады), а также почвы, образовавшиеся на крыше древнего зимовья (Ары-Мас) (табл. 13.5.1). Из рассмотренных почв наиболее молодые имеют возраст в первые десятки - первые сотни лет, наиболее

древние – 5-7 тыс. лет. Почвы, описанные на оз. Вытекшем, представляет особенный интерес тем, что точно определено «нулевое время» – 1974 г. В этом году в период половодья воды озера размывали в его южной части перемычку, отделявшую мелководное озеро от русла р. Бикады. В первые годы наших работ (1978-1979) на осушенных пространствах, занятых пионерными группировками (крестовником) в разрезах наблюдались лишь тонкослоистые илистые толщи, не дифференцированные на генетические горизонты. Последующие описания сделаны в 1986, 1988 и 1999 гг. в разных частях бывшего дна озера (табл. 13.5.2).

Таблица 13.5.1

Почвенные описания на бывшем дне озера в 1986-99 гг.

№ разреза	Расположение	Почва	Мощн. органог. гор-та	Общая мощность (СТС)
860151	Моховой бугор, юж. часть озера	БТ тпг	7 см, с торф. – 21 см	33 см
860152	Моховая ложбина, юж. часть озера	ТБтф	4 см, с торф. – 18 см	25 см
860153	Моховое блюдце, юж. часть озера	ТБтф	5 см, с торф. – 19 см	32 см
88043	Злаково-осоковый луг, юж. часть озера	ТД (гл)	8 см	33 см
88043а	Плоский моховой бугор, юж. часть озера	БТ тпг	8 см, с торф. – 12	25 см
99006	Осоково-пушицевый луг, нач. прорыва	ТД гл/сл	2 см	25 см
99007	Разнотравно-осоково-моховой луг, нач. прорыва	ТД гл/сл	3 см	25 см
99019	Моховой бугор, сев. часть озера	Тгл тф	10 см	35 см
99020	Ивово-злаковое понижение, сев. часть озера	Тгл тф	10 см	20 см
99021	Злаковый луг, сев.-вост. часть озера	ТДгл	8 см	25 см

Принятые сокращения: БТпг – болотно-тундровая торфянисто-перегнойно-глеявая почва, ТБтф – тундровая болотная торфянисто-глеявая почва, ТД – тундровая дерновая почва, ТДгл – тундровая дерново-глеявая почва, ТДгл/сл – тундровая дерново-глеявая слаборазвитая почва, Тгл тф – тундровая глеевая торфянистая почва, Тпер – тундровая перегнойная почва.

Таблица 13.5.2

Почвенные разрезы с данными радиоуглеродных датировок

№	Горизонт	Глуб. см	Характеристика	Возраст
1	2	3	4	5
99008 ТД	A 1	0-8	Св.-корич., легкосугл., мелкозерн., насыщен корнями, переход постепенный	
	B	8-18	Коричневый, легкосугл., мелкозерн., переход резкий	
	T ¹	18-30...	Коричневый мохово-осоковый торф	4780±40
	T ²	150-160	Коричневый мохово-осоковый торф, в нижней части стволики кустарничков	5660±80
	T ³	300-310	Темно-коричневый осоково-моховой торф	6740±40
99009 ТД	O1	0-0,5	Травяной опад, фрагментарен, переход постепенный	
	A 1	0,5-6	Черный, зернистый, легкосугл., насыщен корнями, переход постепенный	
	T	6-15	Серо-желтый травяно-моховой торф, переход резкий	190±100
	D	15-20...	Песок, щебень (кормовой столик, молодое образование)	
99010 ТД	OA	0-10	Темно-коричн., мелкозерн., легкосугл., густо прониз. корн., переход постеп.	2930±180
	A 1	10-25	Темно-коричн., мелкозерн., супесчаный., густо прониз.корн., переход резкий	4560±200
	C	25-50	Серо-желтый мелкозернистый песок	
99012 Тпер	OA	0-7	Темно-коричн., мелкокомк., супесчаный., густо прониз. корн., переход по-степ. (почва на торфе возраста...)	2420±200
	OC	7-50	Темно-коричн., осоково-моховой торф, опесчаненный, переход резкий	
	C	50-80...	Серый, сизоватый иловатый легкий суглинок и супесь	
10554	-	-	Торф, долина ручья Замкнутого, р-н оз. Левинсон-Лессинга	4600±100
10553	-	-	Погр. почва, долина р. Левли, р-н оз. Левинсон-Лессинга	5770±40
99006	-	-	Вытекшее озеро, профиль O1-OA- C _g ; ТДгл/сл	25 (с 1974)
99021	-	-	Вытекшее озеро, профиль O2-AC-C _g ; ТДгл/сл	25 (с 1974)
02041	-	-	Крыша бывш. зимовья, профиль O2-AC-C-A _{погр} ; ТД сл, Ары-Мас	350-400

Из описаний разрезов следует, что на бывшем дне озера сформировавшиеся почвы существовали еще в 1986-88 гг. – через 12-14 лет после прорыва. В то же время в 1999 г. (через 25 лет) непосредственно на бывшем илистом дне в разрезах в районе начала прорыва под осоково-пушицевым лугом (99006, ТД гл/сл) и под разнотравно-осоково-моховым лугом (99007, ТДгл/сл) наблюдаются слаборазвитые профили с мощностью органогенных горизонтов всего 2-3 см, хотя они и отчетливо выражены, имеют общую мощность не менее 30-35 см и пригодны для идентификации. Можно предположить, что тундровые дерновые глеевые и глееватые почвы с хорошо выраженными профилями (88043, 99021), имеют возраст больший, чем 14-25 лет, т. е. развивались, по-видимому, на ранее осушенных участках. То же можно сказать о болотно-тундровых почвах, развивающихся на моховых буграх. Таким образом, почвами, достоверно имеющими возраст 25 лет, являются слаборазвитые почвы pp. 99006 и 99007.

В разрезе 02041 (урочище Ары-Мас, песчаная терраса р. Новой) при возрасте 350-400 лет профиль сильно опесчаненный, слаборазвитый (11 см, ТДсл); в то же время он аналогичен почвенным профилям на прилегающих опесчаненных, иногда слабо задернованных, участках, где ТДсл широко распространены. Ниже расположен хорошо выраженный погребенный горизонт (25 см); судя по включениям, он сформирован на культурном слое. Под ним – погребенный почвенный профиль, аналогичный профилям на прилегающих участках.

По данным радиоуглеродных датировок (табл. 13.5.2) получены значения возраста современных органогенных горизонтов почв, которые составляют 2-3 тыс. лет (2930 ± 180 лет в тундровой дерновой почве (99010), 2420 ± 200 лет в тундровой торфянисто-перегнойной почве (99012). Возраст погребенной почвы (терраса р. Левли) составляет 5770 ± 40 лет. Возраст нижних слоев почвенного профиля в сезонно-талом слое (СТС), сформированного на торфяном байджарахе (99008) составляет 4780 ± 40 лет (возраст собственно торфа); средних слоев торфа - 5660 ± 80 лет; нижних слоев торфа, лежащих на каменистых отложениях - 6740 ± 40 лет, что соответствует времени климатического оптимума. В тундровой дерновой почве (99010) получены значения 2930 ± 180 лет в горизонте ОА и 4560 ± 200 лет в горизонте А1. Почва подстилается мелкозернистым песком. По-видимому, почва сформировалась во времена климатического оптимума на хорошо дренируемом участке с богатой травяной растительностью. Датировка, полученная на разнотравно-моховом кормовом столике (190 ± 100 лет, разрез 99009), характеризует возраст отмершей части мха, подстилающей современную почву.

Выше находится хорошо выраженный органогенный горизонт (тундровая дерновая почва), ниже – каменистый флювиогляциальный материал. В данном случае абсолютный возраст торфа соответствует относительному возрасту почвы.

Таким образом, можно предположить, что формирование современного органического горизонта (или трансформация торфяного горизонта в органо-минеральный) может происходить как первые сотни лет (99009). Однако этого может и не произойти, например, при развеивании опесчаненной почвообразующей породы (02041). За первые десятки лет, скорее всего, возможно формирование лишь слаборазвитого профиля. Существующие сведения о скорости почвообразования не противоречат этому (Боул, 1977, Таргульян, Александровский, 1977).

Литература:

Боул С. и др. Генезис и классификация почв. М., Прогресс, 1977.

Таргульян В. О. , Александровский А. Л. Эволюция почв в голоцене. Тезисы докл. V делегатского съезда Всесоюзного общества почвоведов, Минск, 1977, т.

13.6. ПОПУЛЯЦИЯ ПОЛЕВКИ МИДДЕНДОРФА НА СЕВЕРНОЙ ОКРАИНЕ АНАБАРСКОГО ПЛАТО.

Королева М.Н.

Исследования популяций полевки Миддендорфа проводились в 2003, 2004 и 2005 годах на северной окраине Анабарского плато. В 2003 году – в июле, августе в долине реки Фомич, левого притока р.Попигай; в 2004 году – в конце августа в нижнем течение реки Котуй; в 2005 году – в июле, августе в устье реки Медвежьей, правого притока реки Котуй. За время полевых работ были обследованы различные биотопы на трех ключевых участках общей площадью около 400 кв км, обработано более 2000 ловушко-суток. Всего было отловлено 139 полевок Миддендорфа (табл.13.6.1).

Таблица 13.6.1

Результаты отловов полевки Миддендорфа в различные годы исследований.

Год исследований	Сроки проведения исследований	Место проведения работ	Отработано ловушко-суток	Отловлено полевок	Максимальная численность на 100л/с
2003	11.07-20.08	р.Фомич	600	33	12,5
2004	17.08-28.08	р. Котуй	300	38	16
2005	6.07-26.08	р. Котуй	800	68	28,6

Районы работ представляли собой различные варианты ландшафтов северной тайги. Обследуемые участки были приурочены к нижним частям долин рек, занятых либо лиственничниками, либо заболоченными лугами. Верхние части долин представляли собой более сухие каменистые лиственничные леса, где полевка Миддендорфа не отлавливалась.

«Полевка Миддендорфа» нами вслед за М.Н. Мейер и др. (1996) понимается в широком смысле, как группа «middendorffii-hyperboreus», так как приводимые в определителях диагностические краниометрические характеристики очень сильно варьируют.

Учет численности полевок Миддендорфа проводился стандартным методом ловушко- линий. Трапиковые ловушки выставлялись в линию в различных биотопах на 2-3 дня. Результаты отловов пересчитывались на 100 ловушко-суток.

Численность полевок колебалась от 1,6 до 12,5 на 100 л/с в 2003 году, от 1,6 до 16 на 100 л/с в 2004 году и от 1 до 28,6 на 100 л/с в 2005 году. Максимальной численности полевки достигали на различных видах болот и на луговых участках (табл.13.6.2). В этих биотопах поселения полевок очень хорошо заметны по тропинкам, соединяющим

входные отверстия нор, сделанных в моховых кочках. На полигонально-валиковых болотах полевки образовывали практически сплошные поселения, исключая участки с водой на поверхности.

Таблица 13.6.2.

Результаты учета численности полевков.

№ п/п	Биотоп	Отработано ловушко-суток	Отловлено зверьков	Особей на 100 ловушко-суток
1	Луговая тундра по периферии разнотравного ивняка	50	4	8
2	Плоскобугристое мохово-березковое болото	60	7	11,2
3	Луговая тундра	35	4	12,1
4	Осоково-моховый ивняк на берегу старицы	40	5	12,5
5	Лиственничная редина на полигонально-валиковом болоте	50	8	16
6	Опушка лиственничника	50	3	6
7	Заболоченное понижение в лиственничнике	80	5	6,25
8	Полигонально-валиковое болото	60	17	28,6
9	Луг на террасе реки	40	5	12,5

Вдали от водоемов полевки Миддендорфа практически не попадались. В лиственничниках отловы полевков были приурочены к берегам лесных ручьев. В верхних частях склонов и около водораздельных водоемов полевки не отлавливались. Следовательно, в данном районе распространение полевков Миддендорфа связано только с долинами рек.

Как видно из приведенных выше данных, численность полевков на протяжении трех лет менялась незначительно. Вероятно, для популяций, населяющих северотаежные ландшафты, не характерны резкие колебания численности, на которые указывает Т.Н. Дунаева (1948).

Половозрастная структура исследованных популяций приведена на рисунке 13.6.1. На гистограммах заметно, что структура популяций в 2004 и 2005 годах была схожа, а в отловах 2003 года практически отсутствовали особи группы subad. Данные об участии в размножении особей разных возрастных групп приведены в таблице 13.6.3.

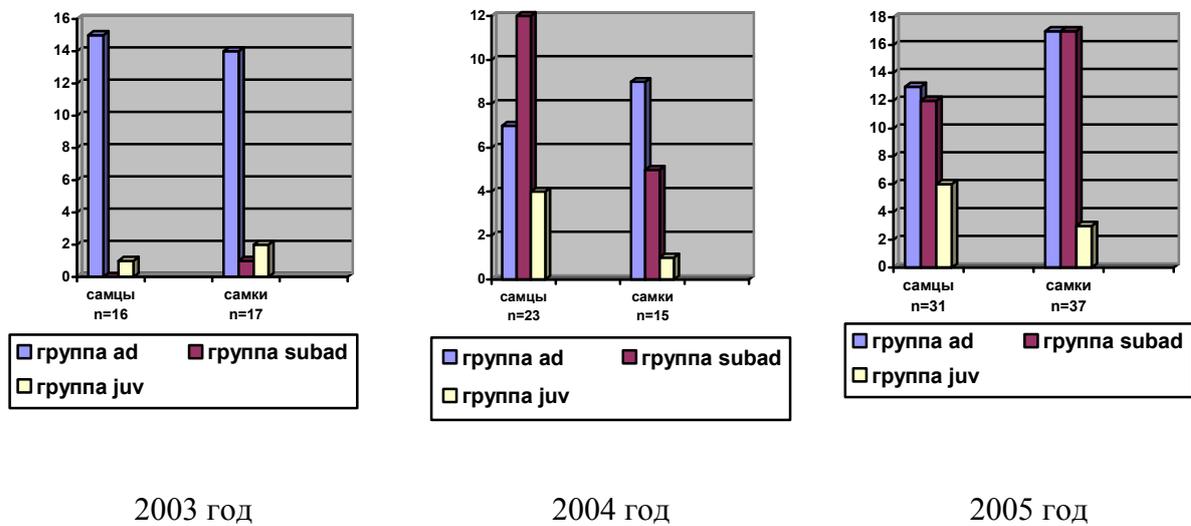


Рис. 13.6.1. Половозрастная структура популяций полевок Миддендорфа в 2003-2005 годах.

Таблица 13.6.3.

Участие в размножении особей разных возрастных групп.

	Группа ad	Группа subad	Группа juv	Участие в размножении		
				Группа ad	Группа subad	Группа juv
2003 г. Река Фомич						
Самцы n=16	15	0	1	15	0	0
Самки n=17	14	1	2	14	1	0
2004 г., река Котуй						
Самцы n=23	7	13	4	7	0	0
Самки n=15	9	5	1	9	0	0
2005 г., река Котуй						
Самцы n=31	13	12	6	13	9	0
Самки n=37	15	17	3	15	10	0

Как следует из таблицы 13.6.3 и рисунка 13.6.1 размножение полевок в 2003 году было не столь успешным, как в два других года. Вероятно, это связано с «тяжелыми» климатическими условиями (очень большое количество осадков в течение сезона размножения). Однако, малое число особей, участвовавших в размножении, компенсировалось интенсивностью размножения. Так, в этот год среднее число эмбрионов у полевок Миддендорфа равнялось 6,9, а в 2004 и 2005 годах – 5,6 и 5,4 эмбриона соответственно.

В 2003 году первый летний помет полевок был зарегистрирован в третьей дека-

де июля. Самка, появившаяся на свет весной, приступила к размножению в середине августа. В 2005 году первый летний помет был отмечен в последних числах июля – первых числах августа. Животные, родившиеся весной, приступили к размножению в начале августа. Из-за кратковременности наших исследований в 2004 году нельзя оценить полностью, как проходил этот сезон размножения. Однако, по имеющимся данным, можно отметить следующее: в третьей декаде августа появились молодые особи, вероятно, второй летней генерации, в районе двадцатого августа нами были отловлены особи, отнесенные к группе subad, не принимавшие участия в размножении, что свидетельствует о том, что они относятся к первой летней генерации.

В 2005 году нами был применен еще один способ изучения популяции серых полевок. С помощью живоловок было обследовано уединенное поселение полевок на полигонально-валиковом болоте площадью примерно 0,5 га. Живоловки расставлялись через 5 м на тропинках и у нор полевок в линию по 10 штук. Таких линий через 10 м было установлено 10 штук. Проверка линий проводилась три-четыре раза в сутки в зависимости от погодных условий. Пойманных животных обследовали, помечали и выпускали. К сожалению, повторных отловов было очень немного. Однако, в целом уловистость площадки была весьма высока. Одновременно на площадке были отловлены 4 взрослые беременные самки (у одной из них роды произошли непосредственно в ловушке), 3 взрослых самца и 5 детенышей (из них 1 самец). Повторно отловленные животные не придерживались строго определенного участка площадки (взрослые) или отлавливались в соседние ловушки (детеныши). Столь плотное расселение зверей свидетельствует о небольшой величине индивидуальных участков полевок.

Мы не проводили специального исследования по питанию полевок Миддендорфа, но косвенные признаки дают основания утверждать, что на исследованных территориях основными кормами полевок являются хвощ и осока. Запасания кормов на зиму у полевок мы не обнаружили.

Литература

Мейер М.Н., Голенищев Ф.Н., Раджабли С.И., Саблина О.Л. Серые полевки фауны России и сопредельных территорий, 1996, Труды зоологического института, том 232, 319 с.

Дунаева Т.Д. Сравнительный обзор экологии тундровых полевок полуострова Ямал. Труды института географии АН СССР, 1948, выпуск 4, с.78-143

13.7. СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ, ФАКТОРЫ СРЕДЫ И ПОГОЛОВЬЕ ОЛЕНЕЙ ТАЙМЫРА.

Н.В. Ловелиус

Над решением проблемы выявления связей солнечной активности с изменениями природных процессов и явлений, начиная с момента ее постановки А.Л. Чижевским (1924, 1973, 1976, 1995), работает огромное число специалистов различного профиля. А количество публикаций на эту тему в России и за рубежом не уменьшается. В задачу этой работы не входит анализ всех разработок в различных областях, так как они многократно предпринимались М.С. Эйгенсоном (1963), Г.К. Тушинским (1966), Т.В. Покровской (1969, 1974, 1981), В.Ф. Логиновым (1973, 1984, 1992), Б.И. Сазоновым (1964, 1966, 1991), Б.И. Сазонов, В.Ф. Логинов (1969), Б.И. Сазонов, И.П. Дружинин, В.Н. Ягодинский (1974), Б.И. Сазонов, Ю.И. Витинский, А.И. Оль (1976), А.А. Максимовым (1989), В.Ф. Чистяковым (1973, 1993, 1997), и др. На мой взгляд, исключительно важную работу по формированию современных взглядов на перспективность исследований А.Л. Чижевского многие годы выполнял его последователь Л.В. Голованов (1997, 1995, 2002). Полно представлен медико-биологический аспект в монографии Э.Н. Чирковой (2005).

Материалом для наших исследований послужили данные по температуре воздуха в Дудинке и весенним паводкам на Енисее, численность поголовья домашних северных оленей на Таймыре (Ловелиус, 2003, 2004). Характеристики солнечной и геомагнитной активности заимствованы из «Каталога индексов солнечной и геомагнитной активности» (Обнинск, 1979) и «Индексы солнечной и геомагнитной активности» (Обнинск, 1981). Используются также материалы, предоставленные доктором физ.-мат. наук В.А. Дергачевым. Средние месячные числа Вольфа и повторяемость магнитных бурь взяты из содержательного издания «Современная геодинамика и гелиогеодинамика. 500-летняя хронология аномальных явлений в природе и социуме Сибири и Монголии». Книга 2-я. Иркутск (2003). Основными источниками сведений о солнечной активности были монографии Ю.И. Витинского (1973) и Ю.И. Витинского, М. Копецкого, Г.В. Куклина (1986).

Исследованиями природных процессов в горах и на Крайнем Севере автор занимается на протяжении более 30 лет (1963 – 2005 гг.), они были связаны с определением реакции древесных растений на изменения температуры, осадков, солнечной активности. Итоги работ в различных регионах России и за ее пределами были подведены в

многочисленных статьях, докладах (1966 – 2006) и монографиях (1979, 1997, 2000, 2001).

В данной работе основное внимание уделено изучению изменчивости температуры воздуха в теплую и холодную части года, весенним паводкам на Енисее и изменению численности домашних северных оленей в связи с максимумами и минимумами солнечной активности в 11-летнем цикле.

За период наблюдений с 1749 по 2002 гг. продолжительность 11-летних циклов изменялась в пределах от 7 до 15 лет. В последнем столетии наблюдалось 10 максимумов и 10 минимумов со средним интервалом между ними 10.6 года, их даты приведены в таблице 13.7.1.

Таблица 13.7.1.

Даты максимумов и минимумов чисел Вольфа в 11-летних циклах солнечной активности

№ п/п	Дата максиму-ма	Интервал, лет	№ п/п	Дата мини-мума	Интервал, лет
1.	1905	12	1.	1901	12
2.	1917	11	2.	1913	10
3.	1928	9	3.	1923	10
4.	1937	10	4.	1933	11
5.	1947	10	5.	1944	10
6.	1957	11	6.	1954	10
7.	1968	11	7.	1964	12
8.	1979	10	8.	1976	10
9.	1989	11	9.	1986	10
10.	2000		10.	1996	
Сред-нее		10,6			10,6

Перечисленные даты максимумов и минимумов послужили реперами для проведения расчетов методом наложенных эпох всех анализируемых элементов: температуры воздуха, высоты паводков, повторяемости магнитных бурь, численности домашних оленей на Таймыре, систематический учет которых проводится с 1930 года.

Анализ температуры воздуха проводился отдельно для теплой и холодной частей года (рис. 13.7.1), что позволило учесть сезонные особенности их изменений. Представление данных в интегральном исчислении дает возможность определить

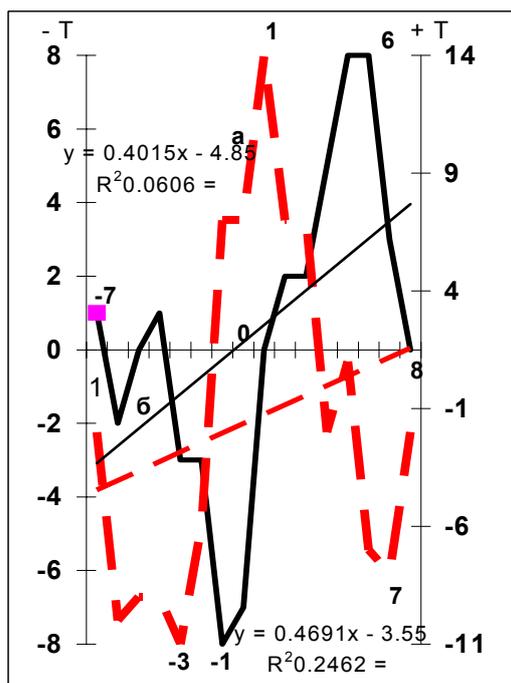


Рисунок 13.7.1. Температура воздуха в Дудинке в теплую (а) и холодную (б) части года в эпоху минимума 11-летнего цикла солнечной активности. В анализе использованы данные 5 циклов за 7 лет до и 8 лет после прохождения "0"- года минимума. На рисунке 1 и других цифрами у точек обозначены годы до дат минимума (с минусом) и максимума.

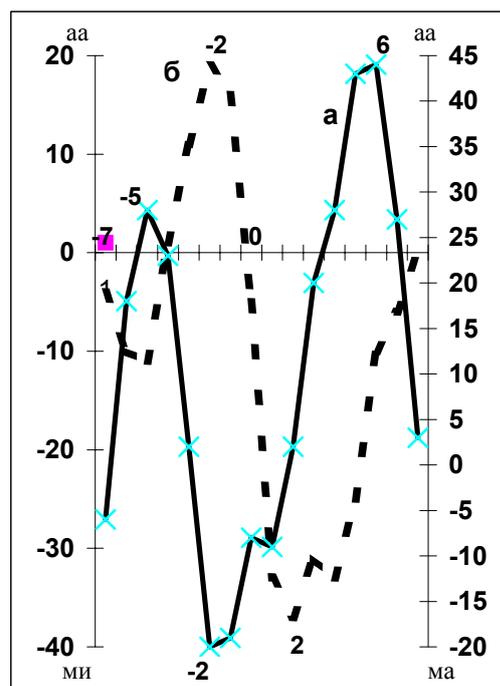


Рис. 13.7.2. Индекс aa в эпохи максимума (а) и минимума (б) солнечной активности в 11-летнем цикле (в интегральном исчислении)

направленность процесса с датой наступления смены знака. Так, в эпохи минимума солнечной активности («0» год) температура воздуха в теплую часть года увеличивается и ее экстремальное значение наблюдается в первый год после прохождения минимума, а температура воздуха холодную часть года имеет положительный экстремум в 6-й год. Анализ распределения сумм средних месячных положительных и отрицательных температур с высокой степенью определенности показывает их противоположные изменения в 11-летнем цикле. Аналогичная обработка в 11-летнем цикле была проведена для индекса геомагнитной возмущенности aa (рис. 13.7.2), что позволило увидеть противоположную картину его изменений в эпохи максимумов и минимумов солнечной активности.

Исключительный интерес представило сравнение хода летних температур с числами Вольфа (рис. 13.7.3), когда максимальные температуры наблюдаются в первый год после даты минимума 11-летнего цикла солнечной активности, при абсолютном совпадении с минимумом чисел Вольфа (+ 1 год).

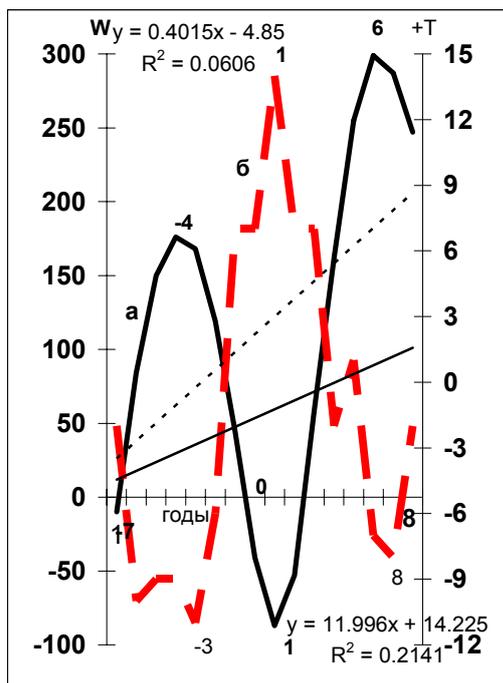


Рисунок 13.7.3. Солнечная активность (числа Вольфа) в эпоху минимума 11-летнего цикла солнечной активности (а) и суммы средних месячных температур в теплую часть года (б) в Дудинке (в интегральном исчислении).

Сравнение летних температур с изменениями солнечной активности не дало такой четкой согласованности их хода, которые обнаружались при сравнении их с многолетним ходом индекса геомагнитной активности *aa* в эпохи максимума 11-летнего цикла (рис. 13.7.4). Такое распределение температур воздуха в холодную и теплую части года, по-видимому, связано с особенностями продолжительной ночи и короткого теплового полярного дня, продолжающегося в три раза короче холодной части года.

Аномальными явлениями на Таймыре считаются весенние паводки на Енисее, которые в отдельные годы причиняют большой материальный ущерб Дудинскому морскому порту и городу (Соловьев, 2003) и ранее никак не учитывающийся ущерб домашнему оленеводству (Ловелиус, 2005). Представляло определенный интерес проследить проявление аномалий солнечной активности в 11-летнем цикле в характеристиках паводков. На рисунке 13.7.5 приведен результат анализа уровней паводков на Енисее

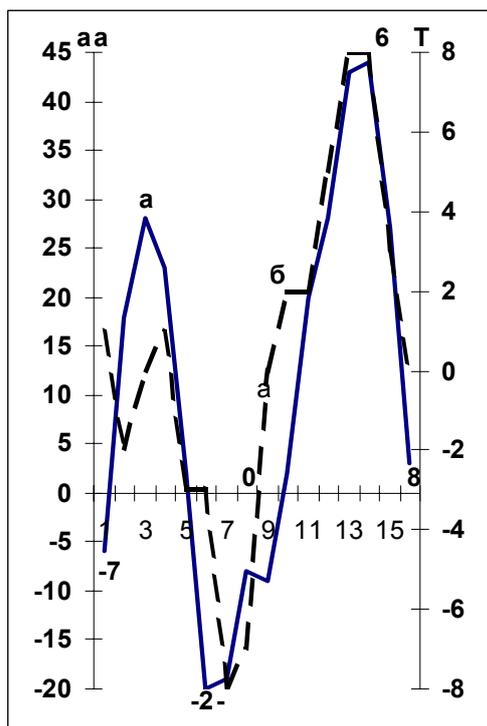
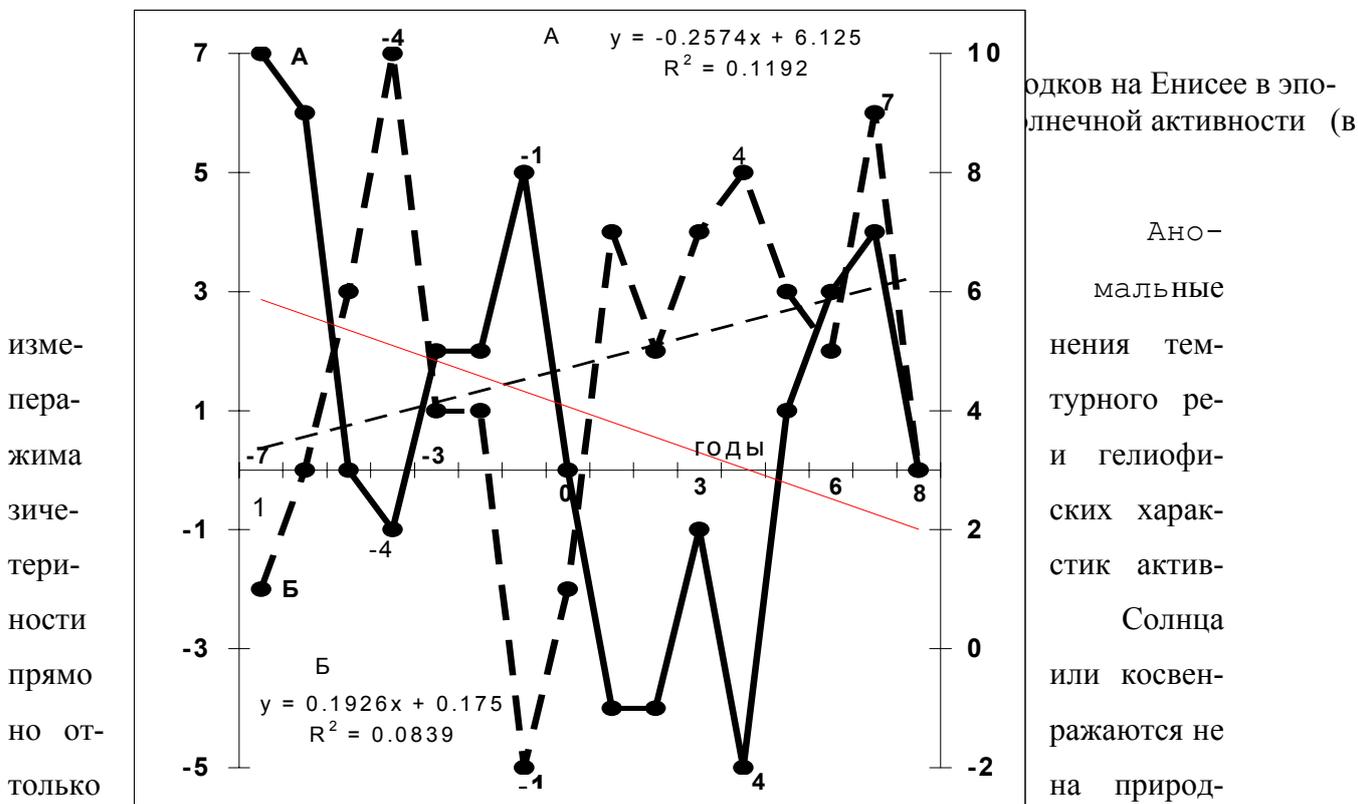


Рис. 13.7.4. Изменение индекса *aa* (а) и сумм отрицательных температур воздуха (б) в эпоху максимума солнечной активности в 11-летнем цикле (в интегральном исчислении).

в 11-летнем цикле солнечной активности, позволяющий судить о наличии связи аномальных уровней паводков с экстремальными значениями чисел Вольфа. Четко выраженная противофаза в распределении максимумов и минимумов паводков в эпохи противоположных аномалий сол-

нечной активности дает возможность утверждать, что сигнал аномалий достаточно определенно отражается на формировании паводков на Енисее. Известным полярным гидрологом А.Г. Кизимом было установлено (устное сообщение, 2003), что уровни паводков формируются в тесной связи с мощностью ледового покрова, она зависит от суммы отрицательных температур воздуха.



Гипотетическое предположение о том, что аномалии активности Солнца в регионах за полярным кругом в зоне циркумполярного геомагнитного кольца должны иметь определенное отражение и в ходе природных процессов, было проверено на примере изменения численности поголовья домашних северных оленей Таймыра. Их систематический учет ведется здесь с 1930 по 2003 гг. (табл. 13.7.2), что дало возможность проследить колебания их численности в зависимости от внутривековых изменений температуры воздуха в теплую и холодную части года (рис. 13.7.6) и аномалий активности Солнца (рис. 13.7.7). Оказалось, что повышенные температуры воздуха в по-

Гипотетическое предположение о том, что аномалии активности Солнца в регионах за полярным кругом в зоне циркумполярного геомагнитного кольца должны иметь определенное отражение и в ходе природных процессов, было проверено на примере изменения численности поголовья домашних северных оленей Таймыра. Их систематический учет ведется здесь с 1930 по 2003 гг. (табл. 13.7.2), что дало возможность проследить колебания их численности в зависимости от внутривековых изменений температуры воздуха в теплую и холодную части года (рис. 13.7.6) и аномалий активности Солнца (рис. 13.7.7). Оказалось, что повышенные температуры воздуха в по-

лярный день приводят к уменьшению поголовья оленей, а снижение их способствует увеличению его численности. Это положение может быть объяснено более поздними паводками весной и меньшей активности комаров, причиняющих большой вред животным.

Таблица 13.7. 2*.

Количество домашних северных оленей на Таймыре, тыс. голов (всех форм собственности)

Годы	д е с я т и л е т и я								
	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
0		85,1	71,2	93,2	73,8	116,2	87,4	77,4	40,5
1		86,4	68,1	96,1	84,6	123,1	88,1	77,1	41
2		80,8	62,6	94,4	90,6	116,3	66,8	63,4	42
3		72,5	66,6	106	98,5	103,2	71,1	59,5	43,4
4		71,3	72,8	112	105,2	105,8	73,2	56,2	
5		77,3	74,1	111,9	116,2	92,6	75	53,4	
6		80,2	73,4	100,9	121,1	97,4	75,6	49,3	
7	116,8	80,4	82,3	86,9	123,2	97,1	61,1	50,6	
8		72,4	84,5	77,5	113	97,8	58,2	45,3	
9		74,8	85,6	64,7	112,5	87,6	77,8	44,4	

*Таблица 2 составлена по материалам кандидатской диссертации Г.Р. Попова (1951), публикациям: Л.А. Колпащикова, К.А. Лайшева (2001), А.Д. Мухачева, Л.А. Колпащикова (2004), А.Д. Мухачева.

Значение весенних паводков на Енисее было детально проанализировано в моей статье «Влияние природных и техногенных аномалий на изменчивость поголовья оленей Таймыра» (2005).

Таким образом, можно заключить, что при потеплении в Арктике условия для оленеводства будут менее благоприятными.

Анализ изменения численности домашних оленей в эпохи максимума (А) и минимума (Б) 11-летних циклов показал (рис. 13.7.7), что после прохождения минимума в -5-й год начинается фаза увеличения численности оленей, которая продолжается точно до даты максимума («0»). Снижение поголовья в эпоху максимума продолжается 5 лет. Несколько иная последовательность изменений численности происходит в эпоху минимума 11-летнего цикла (Б). Здесь минимальное поголовье оленей наблюдается за 2 года до экстремального значения и только через 4 – 5 лет завершается фаза увеличения поголовья с последующим снижением к 8-му году. Такая четкая устойчивость изменения численности оленей в 11-летних циклах происходит независимо от ярко выражен-

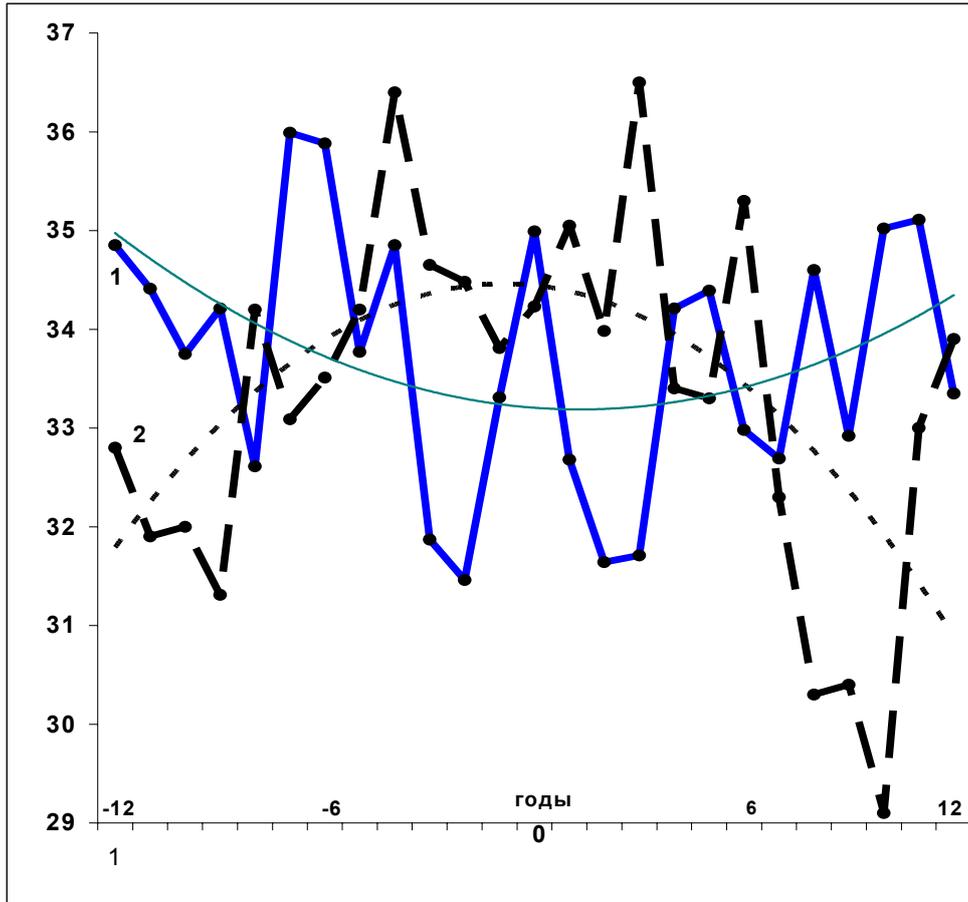


Рисунок 13.7.6 Сумма средних месячных температур воздуха в Дудинке в теплую часть за 25 лет в годы до и после максимального поголовья оленей на Таймыре - 1 и в годы до и после минимального поголовья оленей - 2. За "0" приняты годы максимумов и минимумов поголовья.

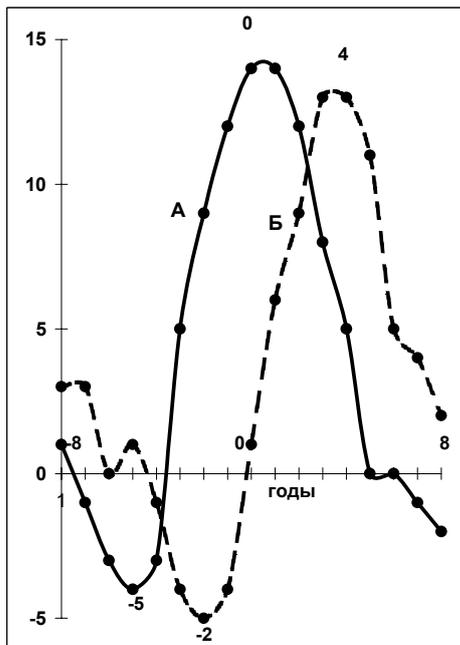


Рис. 13.7.7. Изменения поголовья домашнего северного оленя всех видов собственности в эпохи: максимума (А) и минимума (Б) активности солнца в 11-летнем цикле на Таймыре (в интегральном исчислении)

ной многолетней тенденции сокращения поголовья оленей на Таймыре (с 123,1 тыс. голов в 1971 г. до 43,4 в 2003 г.) в связи с отрицательным воздействием Норильского металлургического комбината и ядерными испытаниями на Новой Земле. Этот результат позволяет показать высокую значимость аномалий солнечной активности в изменении поголовья животных в Субарктике.

Анализ повторяемости магнитных бурь был выполнен в эпохи максимума и минимума, как и другие элементы природной среды.

Результат анализа повторяемости магнитных бурь в эпохи максимумов и минимумов 11-летнего цикла, приведенный на рисунке 13.7.8, позволяет оценить прямую связь магнитных бурь с аномалиями солнечной активности. И, с определенной долей достоверности, распределение их экстремальных значений может быть использовано при оценке напряженности геофизической активности. Подтверждением этого положения

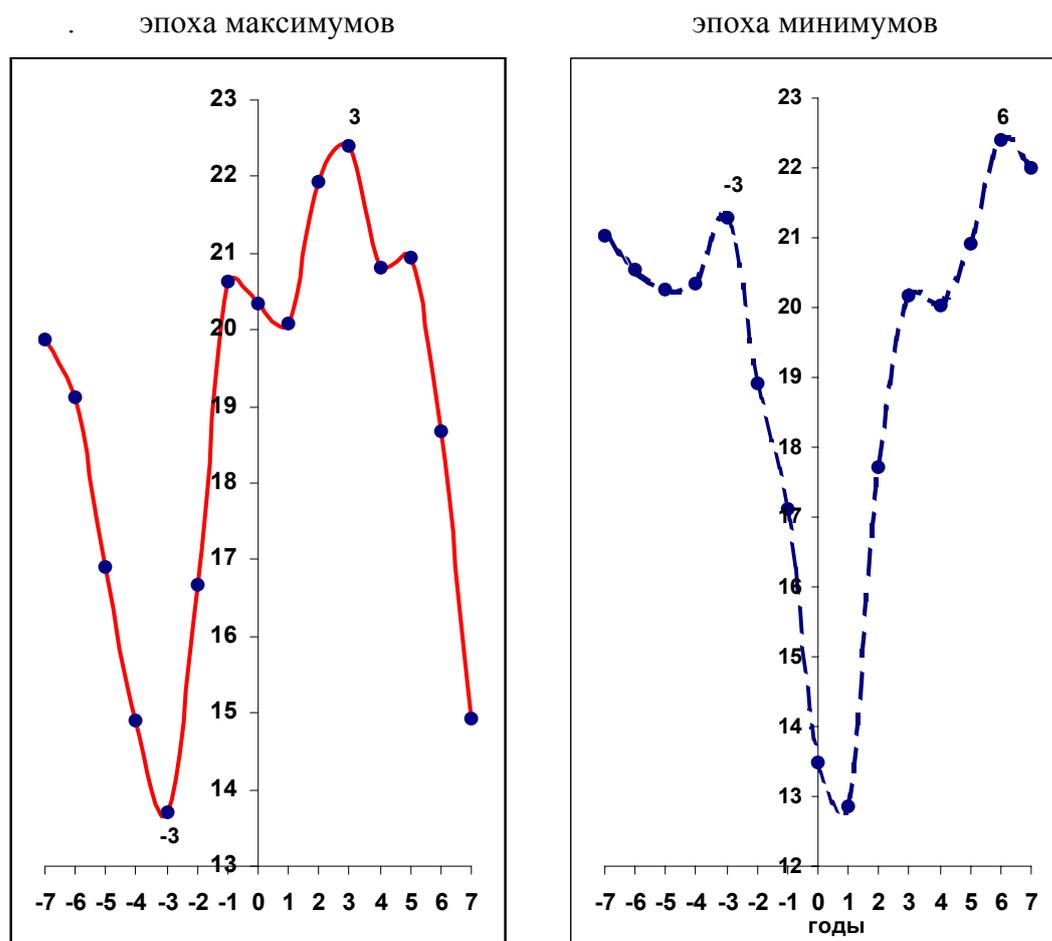


Рисунок 13.7.8.Повторяемость магнитных бурь в эпохи максимума (1) и минимума (2) солнечной активности в 11-летнем цикле (1880 - 1989 гг.).

может служить результат анализа повторяемости магнитных бурь и геомагнитного индекса aa в декадной матрице (рис. 13.7.9). Высокое согласие в ходе двух параметров (коэффициент корреляции 0,859) позволяет судить о достоверности варианта уплотнения информации, предложенной автором ранее (Ловелиус, 1997, и др.) при обработке данных по солнечной активности в декадной матрице и в хронологии восточного (звериного) календаря.

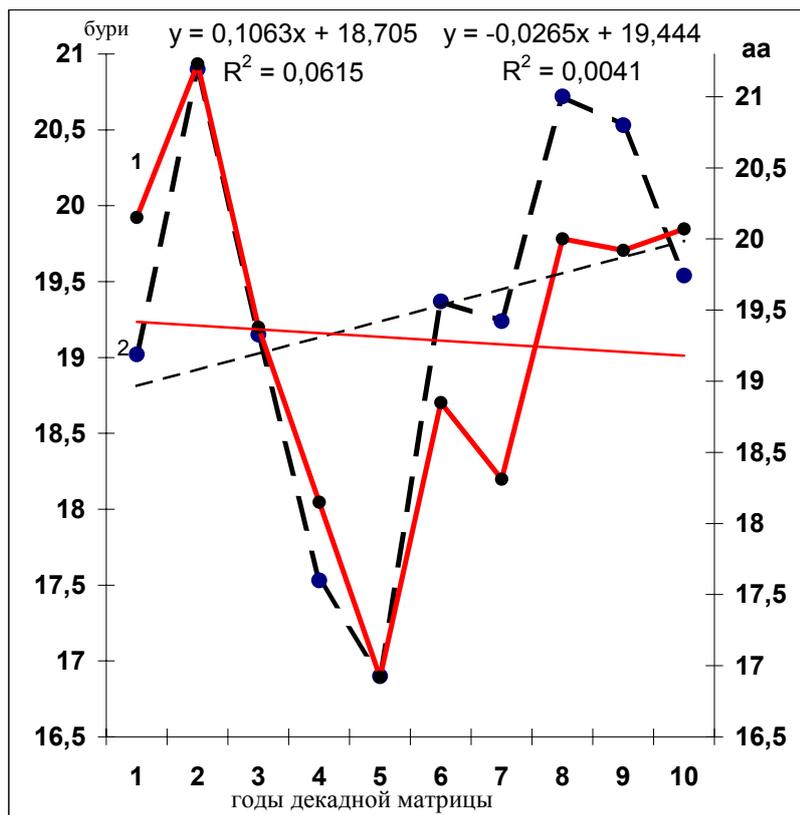


Рисунок 13.7.9. Распределение магнитных бурь в годы декадной матрицы (за период 1870 - 1989 гг.) и индекса aa (1868 – 1998 гг.).

Исключительный интерес для этой работы представляли данные по галактическим космическим лучам в годы высоких уровней весенних паводков на Енисее в районе Дудинки и изменения количества домашних северных оленей. Результаты выборок для двух групп (по 10 лет) с противоположными аномалиями уровней (А) и количества оленей (Б) приведены в таблице 13.7.3.

Наиболее отчетливо прослеживаются различия в изменении галактических космических лучей в межгодовом и внутригодовом их распределении при определении количества домашних оленей, что хорошо просматривается на рисунке 13.7.10. Изучение реакции биологических объектов на галактические космические лучи заслуживает

особого исследования, т.к. наблюдения на трех станциях Мурманск, Мирный, Москва отличаются исключительным единством в многолетнем ходе. Экстремальные значения по максимумам в 1965, 1977, 1987 и по минимумам в 1970, 1981, 1990 годы имеют интервал от 9 до 12 лет. Этот шаг в повторяемости экстремальных значений близок к 11-летнему циклу солнечной активности

Таблица 13.7.3.

Галактические космические лучи в Мирном в годы с количеством оленей > 110% (+А) и < 96% (- А); высоких (+Б) > 106% и низких (-Б) < 95% уровней паводков на Енисее в районе Дудинки

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год	Отн. %
A +	2,71	2,72	2,69	2,66	2,63	2,63	2,63	2,62	2,61	2,63	2,62	2,76	31,91	93
A -	2,86	2,85	2,91	2,86	2,85	2,83	2,87	2,83	2,87	2,87	2,84	2,86	34,3	
Б +	2,66	2,66	2,65	2,64	2,64	2,57	2,59	2,55	2,59	2,63	2,63	2,75	31,56	91
Б -	2,93	2,94	3	2,9	2,87	2,88	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,85	34,67	

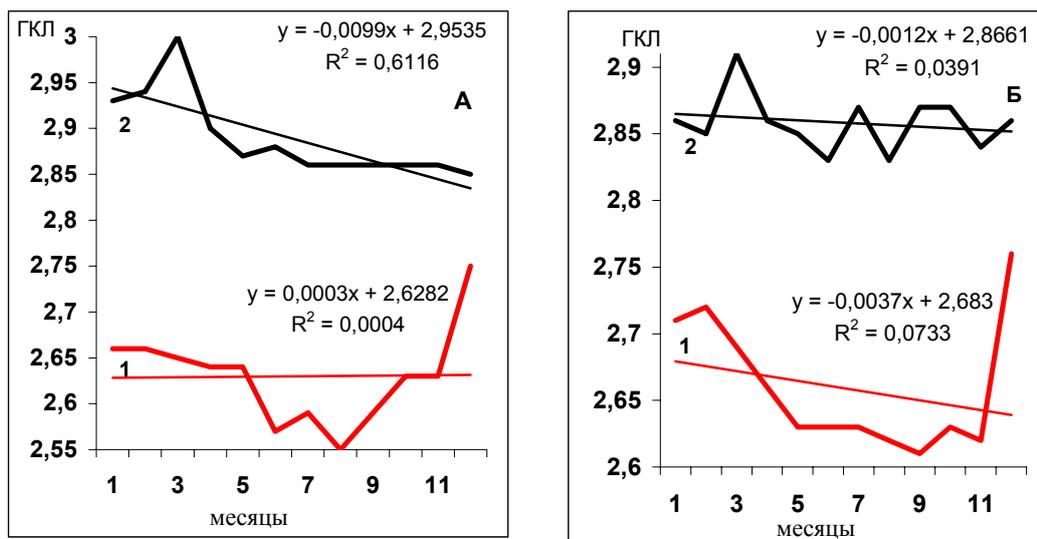


Рис. 13.7.10. Галактические космические лучи в Мирном в годы с количеством оленей > 110% - 1 (А) и < 96% - 2 (А); высоких - 1 (Б) > 106% и низких -2 (-Б) < 95% уровней паводков на Енисее.

Анализ согласованности рядов наблюдений по трем станциям за галактическими космическими лучами, числа Вольфа и геомагнитный индекс aa (табл. 13.7.4) показывает, что между рядами галактических космических лучей нет различий. Кроме того, достоверные связи с солнечной активностью за один и тот же отрезок времени (1958 – 1996 гг), (ограниченный наличием у автора данных по галактическим космическим лучам), с числами Вольфа показывает статистически значимую обратную связь. Коэффициент корреляции галактических космических лучей с геомагнитным индексом aa тоже

отрицательный, но имеет меньшие значения. Есть все основания предположить, что черты единства в реакции анализируемых элементов среды и поголовья оленей задаются изменениями солнечной и геомагнитной активности на фоне местных особенностей региона исследований.

Таблица 13.7.4.

Коэффициенты корреляции рядов наблюдений за галактическими космическими лучами, числа Вольфа, индекс аа

№ п.п.	Станции	1	2	3	Числа Вольфа		аа
1	Мурманск		0,97	0,97	-0,8		-0,6
2	Мирный			0,99		-0,8	-0,5
3	Москва					-0,9	-0,6

Результаты анализа временной и пространственной изменчивости природных процессов и изменения поголовья домашних оленей на Таймыре согласуются с теоретическими и экспериментальными положениями профессора А.Л. Чижевского (1924, 1973, 1976, 1995) о неразрывной связи живых организмов с процессами, происходящими в космическом пространстве и циклическими колебаниями «солнцедетельности». В них в полной мере раскрывается провидение А.Л. Чижевского о единстве природных процессов и явлений, о которых он писал: «Теперь мы можем сказать, что в науках о природе идеи о единстве и связанности всех явлений (астрономических и биологических) в мире и чувство мира как неделимого целого никогда не достигало той ясности и глубины, какой они мало помалу достигают в наши дни» (Чижевский, 1976:24). В основе его гипотетических, а затем и практических решений была убежденность в том, что «Как солнечные излучения, так и космические являются главнейшими источниками энергии, оживляющей поверхностные слои земного шара» (Чижевский, 1976:29).

Представленные результаты в определенной мере раскрывают возможные подходы к объяснению теории активных свойств времени профессора Н.А. Козырева (1981) «Активные свойства времени – его течение и плотность – связывают весь Мир в единое целое и могут осуществлять воздействие друг на друга явлений, между которыми нет прямых материальных связей, что может объяснить факты взаимодействия биологических объектов, находящихся на большом удалении или изолированных друг от

друга» (Козырев, 1981:146-146).

С расширением наблюдений за элементами земных и космических факторов окружающей среды появляется возможность более широких комплексных исследований и обобщений при решении проблемы солнечно-земных и космических связей с использованием разнообразия объектов литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы.

Литература

- Витинский Ю.И.** Цикличность и прогнозы солнечной активности. Л. 1973.
- Витинский Ю.И., Копецкий М., Куклин Г.В.** Статистика пятнообразовательной деятельности Солнца. М. 1986.
- Голованов Л.В.** Созвучье полное в природе. М. 1997.
- Голованов Л.В.** Космический детерминизм Чижевского// Космический пульс жизни. Земля в объятиях Солнца. Гелиотараксия. М. 1995. С. 5 – 27.
- Голованов Л.В.** Коперниканская революция в науках о жизни и обществе// Космос и мировая история. Маикпмвоы международной научной конференции, посвященной 105-летию со дня рождения основоположника космической экологии и социологии А.Л. Чижевского (2930 марта 2002) М. 2002. С. 13 – 24.
- Индексы** солнечной и геомагнитной активности. Обнинск. 1981.
- Каталог индексов** солнечной и геомагнитной активности. Обнинск. 1979.
- Климатический режим Арктики** на рубеже XX и XXI вв. Л. 1991.
- Космос и мировая история.** М. 2002.
- Ловелиус Н.В.** Изменения прироста деревьев. Дендроиндикация природных процессов и антропогенных воздействий. Л. 1979.
- Ловелиус Н.В.** Метеорологические условия Хатанги и сопредельных территорий//Таймыр. Малочисленные народы. Природные условия. СПб.2001. С. 69-85.
- Ловелиус Н.В.** Идеи А.Л. Чижевского в дендроиндикации природных процессов//Космос и мировая история. Маикпмвоы международной научной конференции, посвященной 105-летию со дня рождения основоположника космической экологии и социологии А.Л. Чижевского (29-30 марта 2002) М. 2002. С. 118 –123.
- Ловелиус. Н.В.** Метеорологические условия в тундровой зоне России// Овцебык в тундре России. Эксперимент XX века по восстановлению исчезнувшего вида. СПб.: Астерион. 2002. С. 12-18 и 108-111. (на русском и англ. языке).
- Ловелиус Н.В.** Метеорологические и климатические условия в Дудинке и сопредельных районах// Таймыр. Материалы международной научно- практической конференции «Биологические ресурсы Таймыра и перспективы их использования» (Дудинка, 5-8 августа 2003). СПб. 2003. С. 9-20.
- Ловелиус Н.В.** Особенности природных условий и население Таймыра//Таймыр. Документы учредительного съезда оленеводов и материалы научно-практической конференции «Современное состояние и развитие домашнего оленеводства и промысла дикого северного оленя». Дудинка-Санкт- Петербург. 2004. - С. 11-16.
- Ловелиус Н.В.** Влияние природных и техногенных аномалий на изменчивость поголовья оленей Таймыра// Герценовские чтения. Факультет географии Краткое содержание докладов. СПб. 2005. С. 32 - 38.
- Логинов В.Ф.** Характер солнечно-атмосферных связей. Л. 1973.
- Логинов В.Ф.** Причины и следствия климатических изменений. Минск. 1992.
- Максимов А.А.** Природные циклы. Причины повторяемости экологических процессов. Л. 1989.
- Максимов А.А.** Природные циклы. Причины повторяемости экологических

Мухачев А.Д., Колпашиков Л.А., Лайшев К.А. Мясная продукция северных оленей. Новосибирск. 2001.

Мухачев А.Д., Колпашиков Л.А. Северный олень и коренные, малочисленные народы Таймыра// Таймыр. Документы учредительного съезда оленеводов и материалы научно-практической конференции «Современное состояние и развитие домашнего оленеводства и промысла дикого северного оленя». Дудинка – Санкт-Петербург. 2004. С. 91-107.

Оль А.И. Возмущенность магнитного поля Земли и ее изменение в 11-летнем цикле// Тр. ГГО. 1969. Вып. 245. С. 35-48.

Покровская Т.В. Синоптико-климатологические и гелиофизические долгосрочные прогнозы погоды. Л. 1969.

Покровская Т.В. Солнечно-тропосферные связи. Обзор. Обнинск. 1974.

Попов Г.Р. Таймырский национальный округ (экономико-географическая характеристика). Дис. канд. геогр. наук. ЛГУ. 1951. – 572.

Сазонов Б.И. Космос у наших дверей. Л. 1966.

Сазонов Б.И. Суровые зимы и засухи. 1991.

Сазонов Б.И., Витинский Ю.И., Оль А.И. Солнце и атмосфера Земли. Л. 1976.

Современная геодинамика и гелиогеодинамика. 500-летняя хронология аномальных явлений в природе и социуме Сибири и Монголии. Книга 2-я. Иркутск. 2003.

Тушинский Г.К. Космос и ритмы природы Земли. М. 1966.

Чижевский А. Л. Физические факторы исторического процесса. Калуга. 1924.

Чижевский А. Л. Земное эхо солнечных бурь. М. 1976.

Чижевский А. Л. Космический пульс жизни. Земля в объятьях Солнца. М. 1995.

Чижевский А. Л., Шишина Ю.Г. В ритме Солнца. М. 1969.

Чистяков В.Ф. Циклическая деятельность Солнца. Владивосток. 1973.

Чистяков В.Ф. Солнечные циклы и колебания климата. Владивосток. 1997.

Чиркова Э.Н. Современная гелиобиология. М. 2005.

Эйгенсон М.С. Солнце, погода и климат.. 1963.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПРЕДИСЛОВИЕ <i>Е.Б. ПОСПЕЛОВА</i>	2
2. ПРОБНЫЕ И УЧЕТНЫЕ ПЛОЩАДИ, КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ <i>И.Н. ПОСПЕЛОВ</i>	9
2.1 ОБЩАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА «МЕДВЕЖЬЯ»	9
2.2. КОМПЛЕКСНАЯ ЛАНДШАФТНАЯ КАРТА КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА «МЕДВЕЖЬЯ»	33
3. РЕЛЬЕФ	37
3.1. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА УЧАСТКЕ "АРЫ-МАС" В СВЕТЕ АНАЛИЗА РАДИОУГЛЕРОДНЫХ ДАТИРОВОК. <i>Л.М.КАРЯГИН</i>	37
3.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ДОЛИНАМ РЕК КОТУЙ, ЭРИЕЧКА, ХАТАНГА, САБЫДА, ХЕТА. <i>П.М.КАРЯГИН</i>	52
3.3. ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЙОНЕ УСТЬЯ Р. МЕДВЕЖЬЯ. <i>В.В. УКРАИНЦЕВА, И.Н. ПОСПЕЛОВ</i>	86
4. ПОЧВЫ И МНОГОЛЕТНЯЯ МЕРЗЛОТА.	91
4.1. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА. <i>М.В. ОРЛОВ</i>	91
4.1.1. <i>Горные почвы</i>	91
4.1.2. <i>Лесные почвы и почвы долины р. Котуй</i>	95
4.2. СЕЗОННОЕ ПРОТАИВАНИЕ ГРУНТОВ. <i>И.Н. ПОСПЕЛОВ, А.А. ГАВРИЛОВ, В.В. ГОЛОВНИК</i>	98
4.2.1. <i>Динамика сезонного протаивания грунтов</i>	99
4.2.1.1. <i>Тундровая территория</i>	99
4.2.1.2. <i>Участок «Ары-Мас»</i>	99
4.2.1.2. <i>Среднее течение р. Котуй</i>	100
4.2.2. <i>Температура почвы</i>	111
4.2.3. <i>Максимальные значения сезонного протаивания грунтов в разных экотопах</i>	114
5. ПОГОДА <i>М.В. ОРЛОВ</i>	119
5.1 ЛЕСНЫЕ УЧАСТКИ.	119
5.1.1. <i>Зима 2004-2005 г.г., Хатанга</i>	119
5.1.2. <i>Весна 2005 г., Хатанга</i>	122
5.1.3. <i>Лето 2005 г., Хатанга</i>	122
5.1.4. <i>Осень 2005 г., Хатанга</i>	124
5.2. КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ.	125
6. ВОДЫ <i>А.В. УФИЦЕВ</i>	140
6.1. РЕКИ – ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ.	140
7. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	143
7.1. ФЛОРА И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ. <i>Е.Б. ПОСПЕЛОВА, И.Н. ПОСПЕЛОВ, В.Э. ФЕДОСОВ</i>	143
7.1.1. <i>Новые виды и новые места обитания ранее известных видов</i>	143
7.1.1.1. <i>Сосудистые растения</i>	143
7.1.1.2. <i>Мохообразные</i>	159
7.1.3. <i>Новые локальные флоры</i>	164
7.1.3.1. <i>Сосудистые растения</i>	164
7.1.3.2. <i>Мохообразные</i>	184
7.2 РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ. <i>Т.В. КАРБАЙНОВА</i>	192
7.2.1. <i>Фенология растительных сообществ</i>	192
8. ФАУНА И ЖИВОТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ	206
8.1. НОВЫЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ <i>А.А. ГАВРИЛОВ, И.Н. ПОСПЕЛОВ</i>	206
8.2. РЕДКИЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ. <i>А.А. ГАВРИЛОВ И.Н. ПОСПЕЛОВ</i>	206
8.3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ГРУППАМ ЖИВОТНЫХ И СВЕДЕНИЯ О ИХ ЧИСЛЕННОСТИ.	207
8.3.1. <i>Млекопитающие</i> <i>М.Н. Королева, М.Р. Телеснин</i>	207
8.3.1.1. <i>Непарнокопытные и парнокопытные животные</i>	207
8.3.1.2. <i>Хищные звери</i>	210
8.3.1.3. <i>Грызуны</i>	211
8.3.1.4. <i>Зайцеобразные</i>	219

8.3.1.5. Насекомоядные.....	221
8.3.2 Птицы. А.А.Гаврилов, И.Н. Поспелов.....	222
8.3.2.1. Интегральные учеты численности птиц на постоянных и временных маршрутах.....	222
8.3.2.2. Куриные птицы.....	225
8.3.2.3. Чистики, гагары и поганки.....	226
8.3.2.4. Кулики и чайки.....	226
8.3.2.5. Гусеобразные.....	231
8.3.2.6. Хищные птицы и совы.....	235
8.3.2.7. Дятловые и воробьиные.....	236
8.3.3. Беспозвоночные животные. Головнюк В.В.....	246
8.4. УСЛОВИЯ ГНЕЗДОВАНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПТИЦ НА ТАЙМЫРЕ, 2005 Г. ОТЧЕТ ПО ПРОЕКТУ МОНИТОРИНГА КУЛИКОВ НА ТАЙМЫРЕ. М.Ю.СОЛОВЬЕВ, В.В.ГОЛОВНЮК, Э.Н.РАХИМБЕРДИЕВ, А.А.ГАТИЛОВ	248
9. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ. Т.В.КАРБАИНОВА.....	288
9.1. Календарь природы за 2004-2005 гг.....	288
9.1.1. Лесные участки.....	288
9.1.2. Календарь природы - озеро Таймыр (основная территория) – весна, лето.....	299
9.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ФЕНОКЛИМАТИЧЕСКИХ СЕЗОНОВ ГОДА.....	302
10. СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА. Б.И.ЛЕБЕДЕВ	312
11. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Е.Б.ПОСПЕЛОВА.....	313
11.1. ВЕДЕНИЕ КАРТОТЕК И ГЕРБАРИЯ.....	313
11.2. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВЕДИВШИЕСЯ ЗАПОВЕДНИКОМ.....	313
11.3. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВЕДИВШИЕСЯ ДРУГИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ.....	325
12. ОХРАННАЯ ЗОНА. Б.И.ЛЕБЕДЕВ	326
13. ОБРАБОТКА МНОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ	327
13.1. ПРИНЦИПЫ ЛЕСОУСТРОЙСТВА ГОРНЫХ ЗАПОВЕДНИКОВ СИБИРИ НА ЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ . Р. А. ЗИГАНШИН, Ю.М. КАРБАИНОВ, С.Э.ПАНКЕВИЧ, А.В. КНОРРЕ.....	327
13.2. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПОВЕДНИКОВ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В КАЧЕСТВЕ ПОЛИГОНОВ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ МЕТОДОВ ЛЕСОУСТРОЙСТВА И ВНЕДРЕНИЯ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО УЧЕТУ ЛЕСОВ Ю.М.КАРБАИНОВ.....	340
13.3. МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ТАЙМЫРА. Р.А.ЗИГАНШИН, В.И.ПОЛЯКОВ, В.И. ВОРОНИН, Ю.М.КАРБАИНОВ	345
13.4. СОДЕРЖАНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ТКАНЯХ И ОРГАНАХ ПОСТОЯННО ОБИТАЮЩИХ (ЭНДЕМИКИ) И СЕЗОННО МИГРИРУЮЩИХ ПТИЦ В ХАТАНГСКОМ РАЙОНЕ, ВКЛЮЧАЯ ТЕРРИТОРИЮ ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ТАЙМЫРСКИЙ». А.В. УФИМЦЕВ.....	357
13.5. О ВОЗРАСТЕ НЕКОТОРЫХ ПОЧВ ВОСТОЧНОГО ТАЙМЫРА. М.В.ОРЛОВ	372
13.6. ПОПУЛЯЦИЯ ПОЛЕВКИ МИДДЕНДОРФА НА СЕВЕРНОЙ ОКРАИНЕ АНАБАРСКОГО ПЛАТО М.Н.КОРОЛЕВА.....	377
13.7. СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ, ФАКТОРЫ СРЕДЫ И ПОГОЛОВЬЕ ОЛЕНЕЙ ТАЙМЫРА. Н.В.ЛОВЕЛИУС	381