

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК
“ТАЙМЫРСКИЙ”**

УДК 502.72 /091/. /470.21/
Инв. №

“УТВЕРЖДАЮ”

Директор заповедника

С.Э.Панкевич

“ _____ ” _____ 2009 г.

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

ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ

КНИГА 24

2008 г.

Рис. 119
Карты: -
Табл. 126
Фото 69
С. 439

Зам. директора по научной работе

_____ к.б.н. **Е.Б.Поспелова**

“ _____ ” _____ 2009 г.

Хатанга

2009 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящей, 24-й книге «Летописи Природы» заповедника «Таймырский» изложены результаты работ научного отдела за 2008 год. Организация полевого сезона этого года была крайне проблематичной в связи с отсутствием финансирования на авиаполеты и резким вздорожанием последних. Пришлось даже прервать цикл наблюдений на площадке постоянного мониторинга за условиями гнездования куликов в устье р. Верхней Таймыры и возобновить уже завершённые работы (десятилетний цикл) в устье р. Блудной, куда можно было добраться водным транспортом. Наблюдений на основной территории заповедника по этой причине не проводилось.

На участке «Ары-Мас» начаты работы по закладке новых пробных площадей с целью изучения таксационного состава редколесий и редин, выявления состава жизненных форм, и факторов, отрицательно воздействующих на рост и возобновление лиственницы на северном пределе ее распространения. На участке «Лукунский» проводились наблюдения за прилетом птиц, а также фенологические наблюдения, необходимые для составления «Календаря природы». Подобные наблюдения проводились также непосредственно в окрестностях с. Хатанга, что отражено в соответствующих разделах данной книги «Летописи Природы».

Основной полевой группой, согласно плану работ на 2008 г., планировалось проведение долгосрочного мониторинга биоразнообразия на одном из ключевых участков основной, тундровой территории спустя 10-12 лет после первоначального обследования. Но в силу невозможности попасть на тундровую территорию, работы по инвентаризации биоразнообразия и ландшафтного разнообразия проводились, как и в предыдущем году, на сопредельной территории, одном из участков территории традиционного природопользования «Попигай», на крайнем востоке Таймырского района.

Наблюдения за ледово-половодным режимом проводились на р. Хатанге, а также на реках Хете и Новой.

Настоящая книга «Летописи» состоит из 12 разделов (2—13), расположенных в стандартном порядке, предусматриваемым существующим указаниям. Территория заповедника в 2008 г. изменений не претерпела, поэтому раздел 1 отсутствует.

В разделе 2 «Пробные и учетные площади», написанном группой авторов (Н.В. Ловелиус, Р.А. Зиганшин, С.Э. Панкевич, Ю.М. Карбаинов, П.М. Карягин, О.А. Малолыченко, В.А. Первунин, М.Ю. Карбаинов, М.А. Кудряшов), изложены фактические материалы работ, проведенных на участке «Ары-Мас», описание пробной площади 1 (редколесья в выделе №4, квартала 32 на второй надпойменной террасе реки Новая). Всего обследовано

и закартировано 50 квадратов размером 10X10 м, на них отмечено местоположение деревьев и старых пней (рубка до организации заповедника), проведен учет подроста по высоте и возрасту, сухостоя, валежа; описание повреждений деревьев. Проведено описание вершин деревьев, изгибы и наклоны стволов. На 150 деревьях проведен учет урожайности. В отдельных квадратах проведено выборочное измерение глубины залегания мерзлоты на момент таксации.

В разделе 3 «Рельеф» (П.М. Карягин) излагаются результаты геоморфологических исследований, проводившихся как на участке «Ары-Мас», так и освещены вопросы роли деятельности рек в формировании рельефа, в последнем случае основное внимание уделяется ледово-половодному фактору. Выделены фазы ледово-половодного процесса и соответствующие им этапы морфолитогенеза. Доказательства высказанных положений подтверждаются натурными исследованиями в долине р. Новой на участке «Ары-Мас», а также наблюдениями автора в долине р. Котуй. Во второй части раздела описывается роль регрессивной эрозии в формировании рельефа, результаты наблюдений автора позволяют усомниться о наличии сартанского оледенения на этой территории. Также автором обсуждаются вопросы реакции природных объектов на глобальные изменения климата, в частности, вопрос о продвижении лесной растительности в направлении севера.

Раздел 4 «Почвы» традиционно состоит из 2-х подразделов: продолжающейся инвентаризации почвенного покрова (М.В. Орлов) и динамике сезонного протаивания грунтов в зависимости от погодных условий и температур деятельного слоя почвы на разных глубинах (И.Н. Пospelов). Оба подраздела написаны по результатам работ на ключевом участке «Устье р. Фомич», расположенном в среднем течении р. Попигай в зоне перехода от северотаежной (горно-северотаежной) растительности к южнотундровой. Дан список почвенных разностей, обнаруженных на территории участка и характерных как для горных, так и для равнинных ландшафтов, они относятся к 9 типам и 13 подтипам почв. Приведены описания характерных почвенных разрезов. Во втором подразделе приведены результаты измерений сезонного протаивания на 2-х линиях, заложенных на водоразделе и на его склоне в пятнистой тундре. Приведены профили динамики подошвы СТС от условно-ровной поверхности, хода усредненных значений СТС по обоим линиям по элементам микро- и нанорельефа; график сравнительной скорости протаивания (см/сутки) по обоим линиям по элементам микро- и нанорельефа. Результаты наблюдений за температурой почвы проводились на поверхности, глубинах 5, 15, 30 и 50 см (2 раза в сутки) приведены в таблице.

В раздел 5 «Погода» (М.В. Орлов), дана характеристика погоды лесных участков за 2007-2008 г.г. по результатам наблюдений метеостанции пос. Хатанги, а также фактиче-

ские данные наблюдений на временном метеопосту «Устье р. Фомич», проведенных в течение полевого сезона. Дана сравнительная характеристика среднесуточного количества осадков для Хатанги и ключевого участка. Кроме того, проанализирован ход среднемесячных температур самых холодных зимних месяцев (декабрь— март) за период с 1928 по 2007 гг.

Раздел 6 «Воды» также состоит из 2-х подразделов. В первом (А.В. Уфимцев) приводятся данные наблюдений за ледовыми явлениями на реках Новая, Лукунская, Хета и Хатанга, полученные сотрудниками заповедника в осенне-весенний период 2007-2008 гг., а также данные об уровне и режиме р. Хатанги и его связи со среднесуточными значениями температуры и количества осадков. Анализ многолетних данных (1961-1990 гг.) показал, что начиная с 2005 г. уровни воды в реке превышают среднемноголетние значения. Во втором (П.М. Карягин) даны результаты наблюдений за ходом половодья и ледово-половодного процесса на реках Хатанга, Котуй, Хета в весенне-летний период 2008 г. Выделены 4 основные фазы половодья, плюс две дополнительных. В табличной форме приведены данные непосредственных наблюдений за ледоходом на реках Котуй у пос. Каяк, Хета у пос. Волочанка и Хатанга у одноименного села, а также наблюдений за постледоходной ситуацией на р. Хета. Автором выделено несколько типов половодий, различающихся по общему ходу, растянутости во времени, длине отдельных фаз — однопиковое, двухпиковое, ступенчатое и др. Прохождение всех фаз половодий контролируется температурой воздуха.

Объемный раздел 7 «Флора и растительность», содержит подразделы, составленные несколькими авторами. В подразделе 7.1. (Е.Б. Поспелова, И.Н. Поспелов, В.Э. Федосов) приведены результаты обследования флоры среднего течения р. Попигай от устья р. Рассоха до пос. Сопочное (Попигай). Дано общее описание растительности территории, в пределах которой было обследовано 5 ключевых участков. Поскольку работы шли вне охраняемой территории, новых для заповедника видов сосудистых растений обнаружено не было, но в результате переопределений ряда сборов, сделанных на территории заповедника в предыдущие годы, было выявлено 5 новых для заповедника видов мхов. Таким образом, количество высших растений, достоверно произрастающих на его территории, составило 749 видов. Приведены новые местонахождения видов сосудистых растений, редких или ранее не отмечавшихся для восточного Таймыра — 16 видов, а также виды мхов, новых для России (2 вида), для Таймырского района (8 видов) и для Анабарского плато и сопредельных территорий (5 видов). Кроме того, дан обзор видов сложного для определения р. Вгун, произрастающих на восточном Таймыре (30 видов). Списки локальных флор сосудистых растений, составленных для 5 обследованных ключевых участков, при-

ведены в табличной форме с указанием класса активности. Всего для среднего Попигая был зарегистрирован 431 вид сосудистых растений, на южных участках, в северотаежной подзоне — 421, на северных, в тундровой — 314. Проведен общий анализ флоры, по результатам которого как флору в целом, так и объединенные флоры подзон, а также локальные флоры следует считать аркто-гипоарктическими восточноазиатскими. Приведен общий перечень мхов, включающий 291 вид — 276 видов и 4 разновидности для северотаежной подзоны, это одна из богатейших бриофлор Таймыра, и 164 для тундровой (список, скорее всего, неполный).

В подразделе 7.2.1 (Т.В. Карбаинова) приводится сравнительная таблица прохождения фенологических фаз растений в р-не среднего и нижнего течения р. Фомич за 2003 и 2008 г.; для сравнения взяты средние многолетние данные, имеющиеся для окрестностей с. Хатанга. Стратегия выживания лиственницы на северном пределе своего ареала под воздействием рассматривается в подразделе 7.2.4. (П.М. Карягин, С.Э. Панкевич, А.Д. Рудинская). Дан обзор природных факторов, влияющих на трансформацию жизненных форм дерева (криогенный, эоловый, снежный, биогенный и др.), а также типы реакции деревьев на эти факторы и формы выживания. Автором, совместно с сотрудником отдела охраны О.А. Малолыченко, был также обнаружен и описан очаг поражения лиственницы энтомофитовыми вредителями в долине р. Котуй.

Раздел 8 «Фауна и животное население» также составлен несколькими авторами. Приведены сведения о редких видах животных, встреченных в 2008 г. на территории участка «Лукунский» и в р-не с. Хатанга (А.А. Гаврилов). Экологические обзоры, посвященные отдельным группам животных, включают сведения о млекопитающих, птицах и наземных беспозвоночных. Обзор фауны млекопитающих ключевого участка «Устье р. Фомич» приведен в подразделе 8.3.1. (М.Р. Телеснин). Отмечается, что 2008 г. характеризовался крайне низкой численностью мышевидных грызунов, минимальной за все годы исследований на данной территории. Результаты наблюдений за птицами приведены в подразделе 8.3.2., где изложены данные о сроках прилета и численности отдельных групп и видов птиц в р-не с. Хатанга и на ближних кордонах (А.А. Гаврилов), а также дается обзор условий гнездования и список видов птиц этих же групп в среднем течении р. Попигай (И.Н. Пospelов). В подразделе 8.3.3. (беспозвоночные) приведен список булавоусых чешуекрылых (бабочек), встреченных в среднем течении р. Фомич (А.В. Куваев). Особняком стоит объемный раздел 8.4., посвященный работам по мониторингу куликов в устье Верхней Таймыры (М.Ю. Соловьев (МГУ), В.В. Головнюк). В этом разделе в рамках обзора условий гнездования приведены также данные по численности леммингов и песца в районе устья р. Блудной.

Завершает основную часть книги 24 раздел 9 — «Календарь природы» (Т.В. Карбаинова), в котором обобщены все сведения о природных процессах и явлениях, произошедших в 2007-08 фенологическом году на территории южных участков заповедника и в районе с. Хатанга. В табличной форме даны даты фенологических явлений для лесотундровой территории, их опережение или запаздывание по сравнению со средними многолетними датами. Обработанные данные фенонаблюдений и метеостанции «Хатанга» позволили дать фенологическую периодизацию года с характеристиками всех основных периодов.

Разделы 10, 11, 12 посвящены деятельности отдела охраны, научного и эколого-просветительского отделов заповедника. Приведены данные об основных направлениях научных работ отдела, вышедших в свет публикациях (в этом году их 43, включая 1 коллективную монографию), конференциях и семинарах, в которых принимали участие сотрудники (12, в т.ч. 5 международных), деятельности отдела экологического просвещения и музея природы и этнографии — организация лекций, экскурсий, разнообразных занятий со школьниками с. Хатанги и отдаленных поселков района, участия в «Марше Парков», проводившегося в апреле 2008 г.

Заключительная часть 24-й книги — раздел 13 «Результаты обработки многолетних данных» включает 8 подразделов. Первые 5 посвящены результатам обработки многолетних данных, касающихся природных объектов, остальные 3 освещают этноэкологические проблемы, а также вопросы охраны памятников культуры района. В раздел включены работы:

— А.А. Гаврилова, где приведены обобщенные данные учета птиц на постоянных маршрутах, проведенных в 1988-90 гг.,

— М.Н. Королевой, обобщившей данные о населении мелких млекопитающих Анабарского плато и прилегающих с запада территорий,

— Н.В. Ловелиуса, проведшего обобщение многолетних данных колебаний уровня оз. Таймыр в эпохи максимумов и минимумов дисперсии приливных колебаний скорости вращения Земли;

— А.В. Уфимцева, в которой приводятся сведения о содержании ряда загрязняющих веществ в почвах и растениях в окрестностях г. Дудинки и с. Хатанги, полученные при анализе отобранных образцов совместно с Региональным Центром «Мониторинг Арктики» (Санкт-Петербург);

— Т.В. Карбаиновой, обобщившей данные о температурном режиме первого летнего месяца — июня за 21 год;

— А.Д. Рудинской, в которой изложены некоторые моменты истории картографии-

рования восточного Таймыра и разъясняются некоторые термины, присутствующие на картах Сибири начиная с XVI века.

— А.Д. Рудинской и С.Э. Панкевича, в которой обоснована необходимость придания статуса памятника истории и культуры стоянке Харитона Лаптева на р. Хатанге и ее дальнейшем исследовании;

— В.А. Дьяченко, представляющая собой подробный очерк культуры и национальных традиций попигайских долган — одного из немногих народов Таймыра, сохранивших традиционные методы природопользования.

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

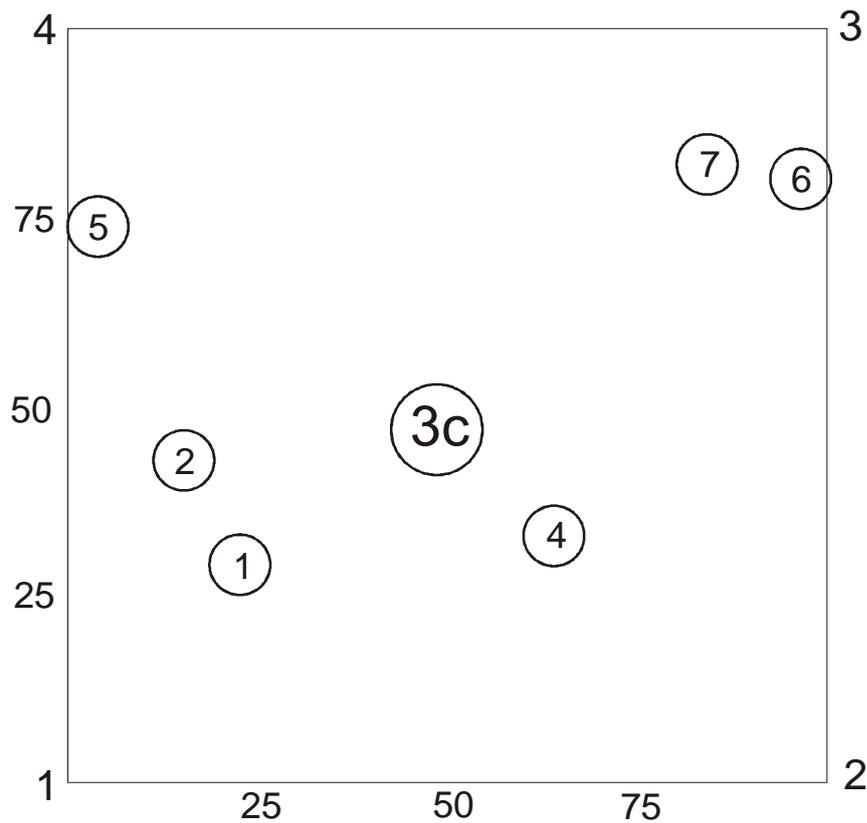
В заключение хочу выразить благодарность директору заповедника С.Э. Панкевичу, проявляющему неизменный интерес к научным работам, проводящимся заповедником и помогавшему с заброской, а также экипажу катера «Шельф», в трудных ледовых условиях доставившего первую группу наблюдателей непосредственно к устью р. Фомич. Мы особенно благодарны заместителю директора по общим вопросам Б.П. Деренюку, замещавшему директора заповедника в летнее время, организовавшему выезд основной полевой группы из пос. Сопочное. Особо хотим поблагодарить главу администрации пос. Сопочное Н.А. Большакову, оказавшую нам неоценимую помощь в заброске на место второй группы, а также всех жителей поселка, проявивших внимание к нашим трудностям как при этой заброске, так и при нашей вынужденной задержке на обратном пути.

2. ПРОБНЫЕ И УЧЕТНЫЕ ПЛОЩАДИ, КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ, ПОСТОЯННЫЕ (ВРЕМЕННЫЕ) МАРШРУТЫ

В отчетном году начата закладка постоянных пробных площадей на территории урочища Ары-Мас. Основной акцент был сделан на изучение таксационного строения участка редколесий – проба №1 и участка редин – проба №2. В данном разделе приводятся материалы по постоянной пробной площади №1, которая была заложена в выделе №4, квартала 32 на второй надпойменной террасе реки Новая в листовенничном редколесье ерниково-багульниково-мохового типа леса. Поверхность террасы слегка наклонная (до 3-х градусов), междуречье рр. Новая и Богатырь-Юрях. Древостой: состав – 10Л, сомкнутость – 0,15-0,20, средняя высота – 6 м, средний диаметр – 10 см; разновозрастный со следами вырубki до организации заповедника и повреждений зайцем-беляком. По территории пробы проложено несколько временных оленьих троп. Кустарниковый ярус имеет проективное покрытие 20-30% и представлен: береза карликовая – 20% (высота – 35-40 см), ива сизая – 5% (высота – 35-40 см), багульник стелющийся – 5% (высота – 30 см). Пробная площадь расположена длинной стороной параллельно реки Новая в виде прямоугольника размером 100 м X 7,2 м. Пробная площадь разбита на одинаковые квадраты размером 10 м X 10 м, закрепленными окрашенными кольшками по углам квадратов, внешняя сторона пробной площади оконтурена нанесением краски на деревья внешней границы, для проведения детальных снегоъемок. В ряде квадратов проведены Н.В. Ловелиусом и О.А. Малолыченко измерения глубин сезонного оттаивания под кронами деревьев, на основной поверхности, в понижениях и в мочажинах. В ходе проведения таксации деревьев были определены прямоугольные координаты для каждого живого и сухостойного дерева в осях X, Y с привязкой к конкретным углам квадрата (нумерация по ходу часовой стрелки). В качестве начала координат выбирался ближайший угол квадрата. Это позволило с помощью векторной графики по программе CorelDraw Graphics Suite X4 в масштабе 1: 100 показать положение в квадрате каждого дерева, включая валеж, сухостой, полусухостой и выделить деревья, относящиеся к молодому поколению. Для изучения возобновления в каждом квадрате был проведен учет подростка по высоте и возрасту. Аналогичная работа была выполнена по учету пней от рубок до организации заповедника (рубki названы историческими и в тексте обозначены, как и.р.). У всех пней замерялся диаметр сруба, высота и сделана попытка разделения на зимние и летние рубки по высоте пня. Кроме этого фиксировались пни от валежа с указанием высоты и диаметра в месте слома.

Таксация древостоя производилась по элементам леса (поколениям: старое, основное, молодое). Все деревья были изучены с позиции жизненных форм: дерево, полустлалик, стлалик. В ходе таксации стволов фиксировались раздвоения и пасынки с указанием их высот. Измерялся наклон стволов и характеристика их кривизны. При описании крон фиксировалось состояние по категориям: нормальная, узкая, разреженная, односторонняя, а также наличие сухих ветвей в кроне или указание единичных живых. При описании вершин отмечалось их состояние по характеристикам: острая, коническая, притупленная, тупая, а также изгиб и наклон в градусах от вертикали. При описании пороков и повреждений учитывались морозобойные трещины, высоты старых порубок и повреждений в виде погрызов зайца-беляка: высоты погрызов от основания ствола, длина и ширина погрыза, характер повреждения окружности ствола: круговой погрыз или указание длины окружности погрыза. В результате детальной таксации было сделано заключение по состоянию каждого дерева или установлена причина его гибели. За пределами пробной площади было отобрано 10 модельных деревьев для таксации стволов. На территории пробной площади Р.А. Зиганшиным проведен учет урожайности 150 деревьев различных жизненных форм по грациям: отсутствует, слабое, среднее, обильное. Составлена геоботаническая карта-схема пробы №1 в М: 1:500.

Квадрат 1



№№ деревя	d, см	h, м
1	9,8	5,1
2	11,0	5,8
3 с.	11,2	5,9
4	13,1	6,1
5	9,7	6,15
6	13,8	6,35
7	8,3	6,1

В квадрате №1 имеется пять пней исторических рубок (до создания заповедника), высотой от 40 до 16 см – средний диаметр без коры 10 см; имеется один экземпляр подроста высотой 42 см – возрастом 16 лет. Ряд деревьев поврежден зайцем-беляком: дерево №3, на котором имеется рана на высоте от 0,5 м до 1,22 м с повреждением 80% длины окружности, которая привела к гибели дерева (вершина и крона дерева сухие); дерево №5 имеет рану в виде погрыза ствола на высоте от 0,62 м до 0,77 м, которая привела к ослаблению роста дерева (притупленная вершина и редкая крона); дерево №7, на котором имеется трехсантиметровый погрыз на высоте 0,9 м, ослабление не значительное.

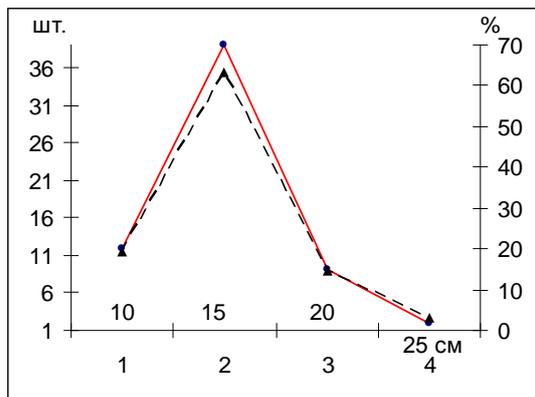
СХЕМА ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ № 1/2008

Размер и номера квадратов									
10x10м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x7,2 м
5	6	15	16	25	26	35	36	45	46
4	7	14	17	24	27	34	37	44	47
3	8	13	18	23	28	33	38	43	48
2	9	12	19	22	29	32	39	42	49
1	10	11	20	21	30	31	40	41	50

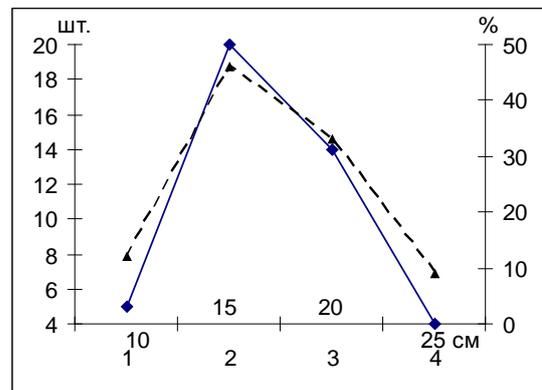
Жирным шрифтом выделены квадраты, в которых проведены измерения глубин сезонного оттаивания грунтов.

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 1 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10	12	19,4			12	30		
15	39	63	5	12	15	37,5	8	14
20	9	14,6	20	46	10	25	4	7
25	2	3	14	33	3	7,5	20	34
30			4	9			13	22
35							5	8
40							3	5
45							3	5
50							3	5
Σ	62	100	43	100	40	100	59	100

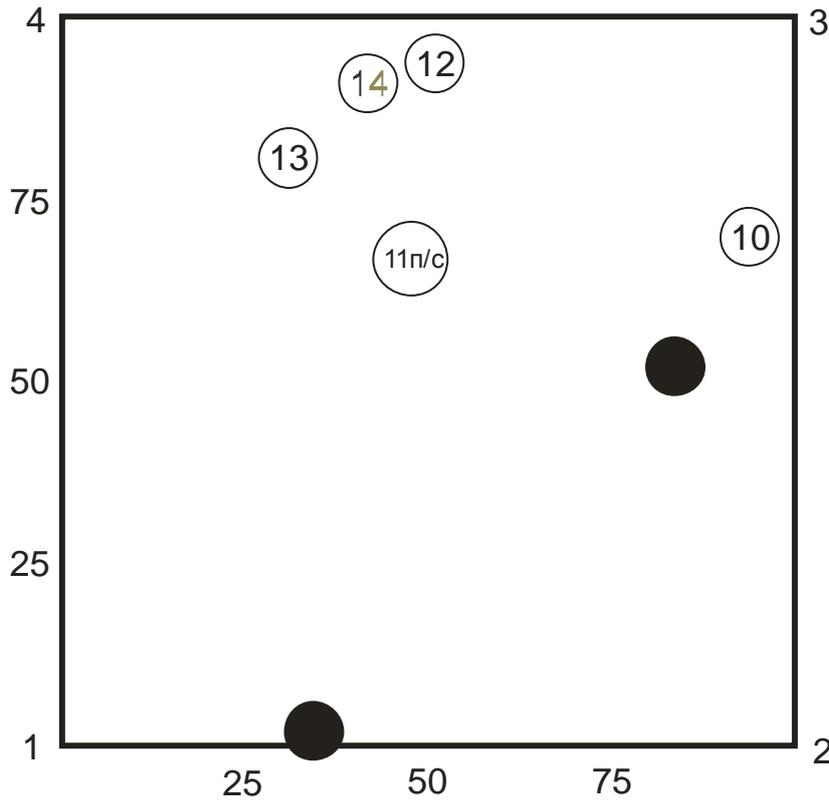


Повторяемость (шт.) глубин сезонного оттаивания грунтов **под деревьями** на пр. пл. 1, кв. 1.



Повторяемость (шт.) глубин сезонного оттаивания грунтов **на основной поверхности** пр. пл. 1, кв. 1.

Квадрат 2

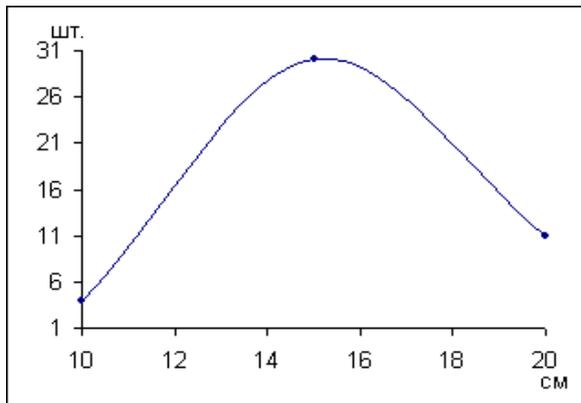


№№ деревя	d, см	h, м
8	4,7	3,8
9	6,4	4,3
10	10,2	5,7
11 п/усох.	18,9	4,5
12	10,5	3,5
13	3,6	3,0
14	9,7	5-5,2

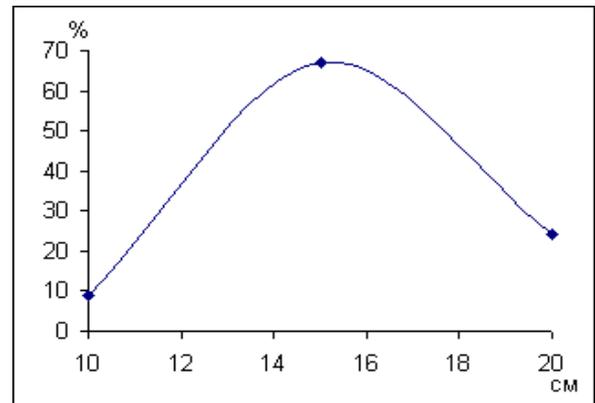
На пробной площади №2 имеется пять пней, срубленных деревьев до организации заповедника (средняя высота сруба 66 см, средний диаметр в месте сруба – 12 см без коры). Возобновление в виде одного экземпляра подроста 60 см высотой, возрастом 18 лет. Ряд деревьев на пробе №2 имеет погрызы зайца-беляка: дерево №10 имеет две раны по 10 см длиной на высотах 100 см и 115 см; дерево №13 имеет три раны на высоте 1 м, которые привели к ослаблению кроны дерева; дерево №14 имеет две раны на высоте 0,9 м (5 см длиной) и на высоте 1,2 м (7 см длиной). Следует отметить, что причина усыхания дерева №11 связана с мерзлотными процессами, которые привели к наклону ствола в 60 градусов и развитию центральной гнили, возможно, одной из причин усыхания дерева №11 является его возраст и это дерево отнесено к старшему поколению, на картосхеме квадрата №2 оно показано большим кружком по диаметру. Деревья под №№ 8 и 9 отнесены к младшему поколению, они не имеют повреждений зайцем беляком, ввиду того, что он предпочитает питаться лубом деревьев, больших по диаметру. Вершины кроны и стволы деревьев №№ 8 и 9 имеют нормальное развитие, стволы прямые.

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 2 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10	4	9			16	32		
15	30	67	1	2	27	54		
20	11	24	6	11	4	8		
25			7	12,5				
30			21	37,5				
35			13	23			10	20
40			7	12,5	1	2	23	46
45			1	2	2	4	13	26
50							4	8
Σ	45	100	56	550,5	50	100	50	100

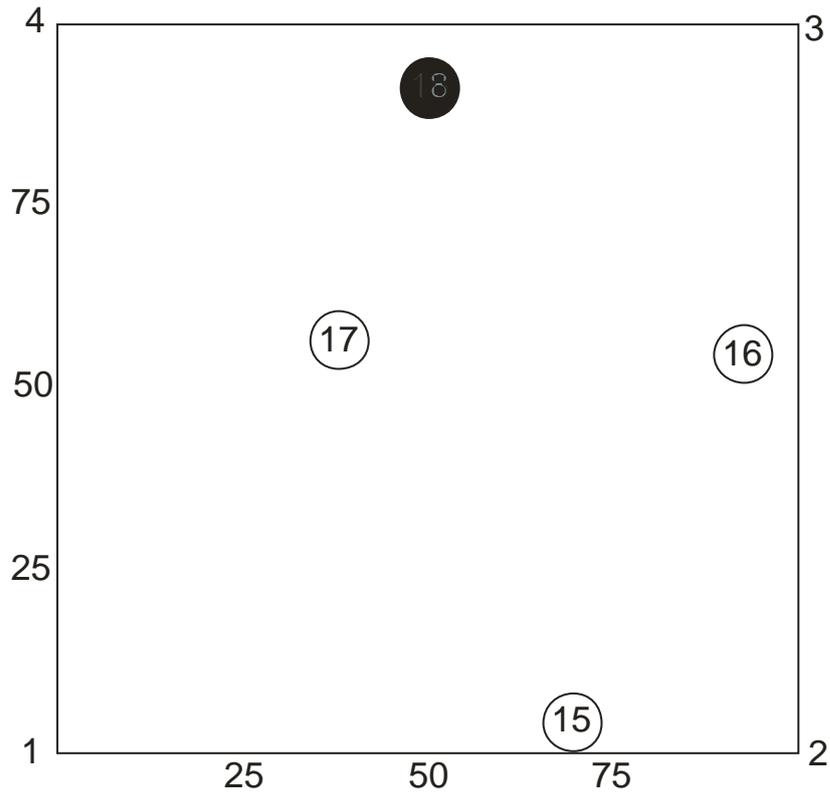


Повторяемость в шт. глубин сезонного оттаивания грунтов **под деревьями** на пр. пл. 1, кв. 2.



Повторяемость в % глубин сезонного оттаивания грунтов **под деревьями** на пр. пл. 1, кв. 2.

Квадрат 3

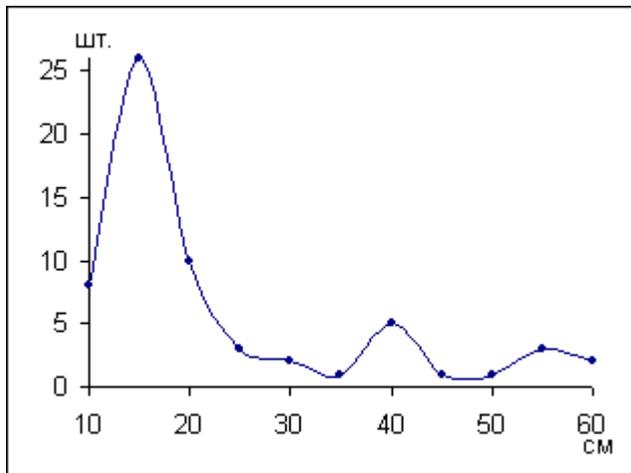


№№ деревя	d, см	h, м
15	16,2	6,4
16	10,5	4,9
17	9,1	6,2
18	5,5	4,4

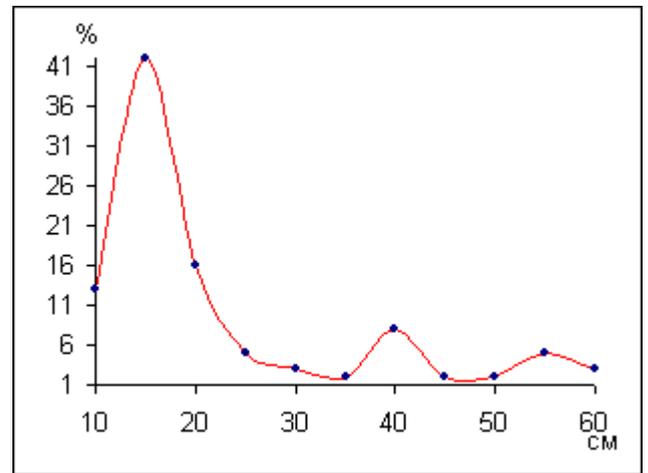
В квадрате №3 имеются три низких пня – летней рубки, произведенной до организации заповедника. Подроста в этом квадрате нет. Повреждений деревьев в квадрате зайцем беляком нет. Дерево №15 имеет затеску на стволе на высоте с 1,25 м до 1,45 м. Это дерево имеет раздвоение ствола на высоте 3 м. Дерево №16 на высоте 1,85 м имеет два разветвления ствола и 1 пасынок. Дерево №17 имеет нормальную крону и прямой без наклона ствол и единственным отклонением от нормального развития является вершина дерева, развивающаяся из боковой ветви. Деревья №№ 15, 16 и 17 отнесены к основному поколению. Дерево №18 отнесено к младшему поколению и имеет нормально развитую крону и прямой без наклона ствол.

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 3 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10	8	13			1	2		
15	26	42			1	2		
20	10	16			12	27		
25	3	5	1	2	14	32		
30	2	3	8	18	16	36		
35	1	2	11	25			1	2
40	5	8	14	32			1	2
45	1	2	10	23			3	7
50	1	2					11	26
55	3	5					16	38
60	2	3					10	24
Σ	62	101	44	100	44	99	42	99

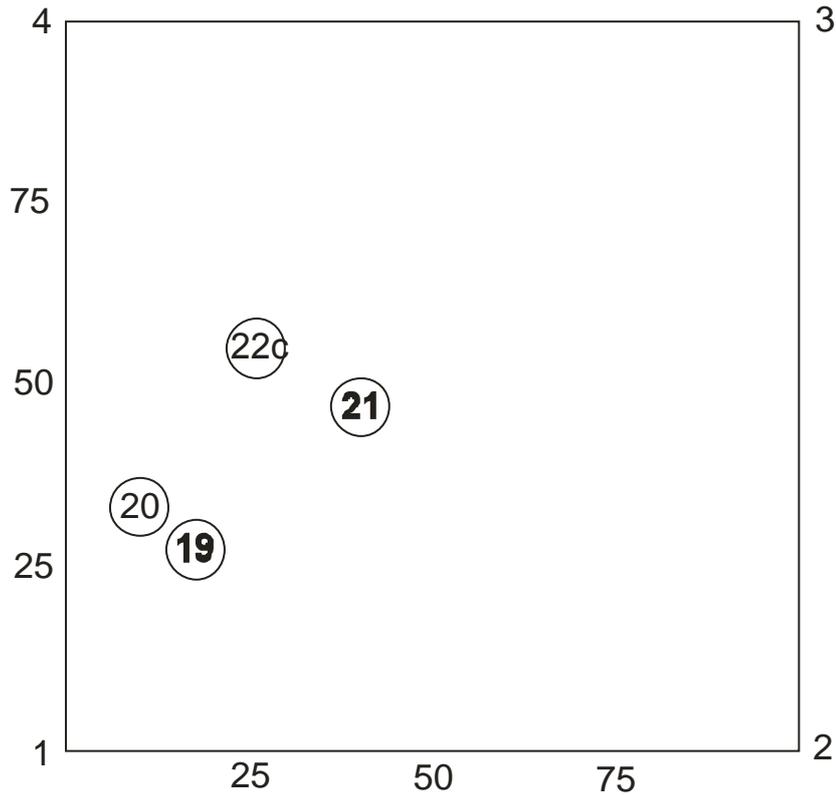


Повторяемость в шт. глубин сезонного оттаивания грунтов под деревьями на пр. пл. 1, кв. 3.



Повторяемость в % глубин сезонного оттаивания грунтов под деревьями на пр. пл. 1, кв. 3.

Квадрат 4



№№ деревя	d, см	h, м
19 п/сух	8,0 и 9,1	5,1
20	5,5	4,4
21	11,0	5,0
22сух.	7,4 без коры	4,6

В квадрате №4 пять пней от рубки, произведенной до организации заповедника, четыре пня летней рубки и один – зимней на высоте 1 м. Подрост в квадрате №4 три экземпляра: высота 37 см – возраст 20 лет, высота 36 см – возраст 8 лет, высота 27 см – возраст 8 лет. Дерево №19 имеет тройчатый ствол в результате зимней рубки на высоте 1,1 м, снизу от места сруба из боковых ветвей веерообразно растут три ствола диаметром 8-9 см. Диаметр основного ствола у основания имеет 21 см, поэтому срубленный ствол отнесен к старшему поколению, а его разветвления – к основному. Это разделение сделано условно. В квадрате №4 два дерева имеют повреждения в виде ран (погрызов), нанесенных зайцем беляком: дерево №21 имеет рану на высоте 35-50 см, которая привела к ослаблению роста элитного для этой пробы дерева (тухая вершина); дерево №22 имеет круговой погрыз на высоте 0,6-1,1 м, который привел дерево к гибели. Дерево относится к категории сухостоя. Дерево №20 не имеет видимых повреждений. Несмотря на небольшой диаметр, дерево отнесено к основному поколению, имеет нормальную крону и слегка изогнутый, но в целом прямой ствол.

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 4 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
5					3	6		
10	3	6			21	41		
15	9	19			19	37		
20	31	65			8	16	1	2,2
25	5	10					1	2,2
30			9	15			4	8,9
35			10	17			13	29
40			20	33,1			16	36,5
45			14	23,3			10	22,2
50			5	8,3				
55			2	3,3				
Σ	48	100	60	66,9	51	100	45	101

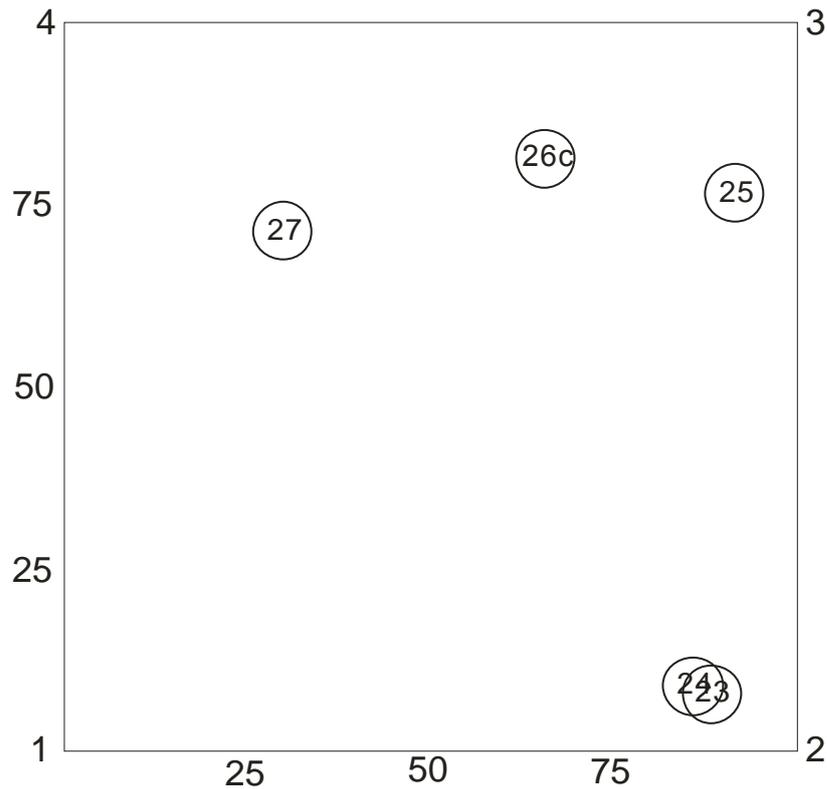
Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 5 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10	2	5			17	39,5		
15	10	25			15	34,9		
20	11	27,5			11	25,6	1	2,1
25	12	30	3	5			1	2,1
30	4	10	7	13				
35	1	2,5	18	33			9	18,8
40			21	38			20	41,6
45			6	11			13	27,1
50							4	8,3
Σ	40	100	55	100	43	100	48	100

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 6 (см). Встречаемость в шт. и в %

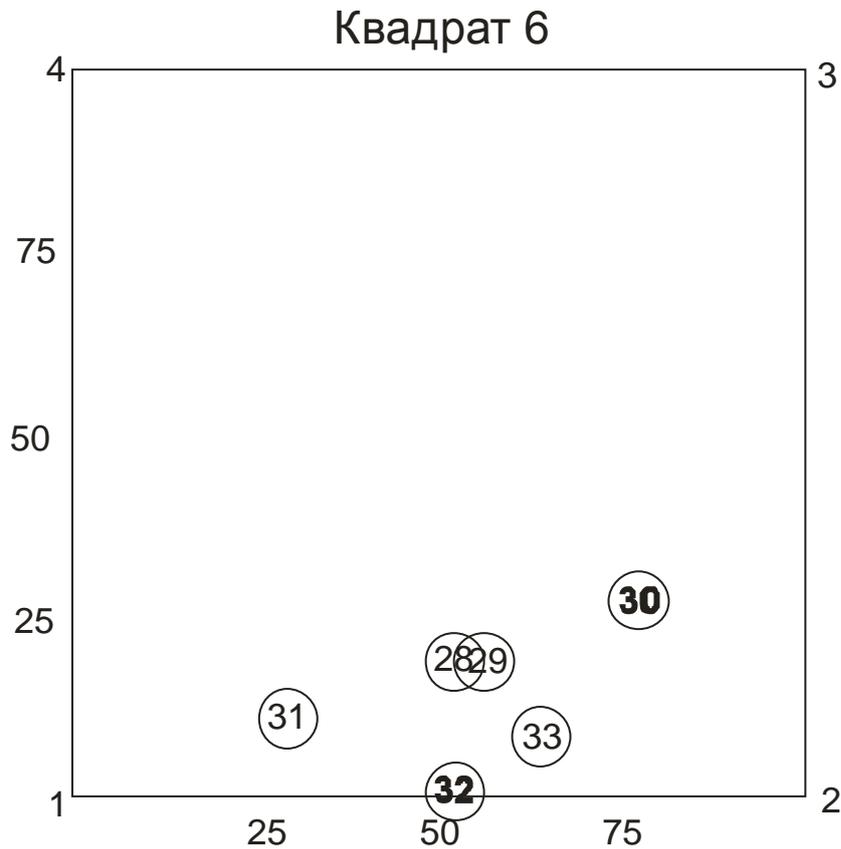
См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10								
15					9	17,6		
20					26	51		
25	9	17,3	3	6,4	10	19,6		
30	20	38,4	3	6,4	6	11,8	1	2,3
35	11	21,2	6	12,8			2	4,6
40	4	7,7	23	48,8			13	30,2
45	8	15,4	10	21,3			20	46,6
50			2	4,3			7	16,3
Σ	52	100	47	100	51	100	43	100

Квадрат 5



№№ деревя	d, см	h, м
23	7,5	3,8
24	4,3	2,6
25	12,2	6,7
26 сух.	1,2 без коры	1,4
27	19,2	7,0

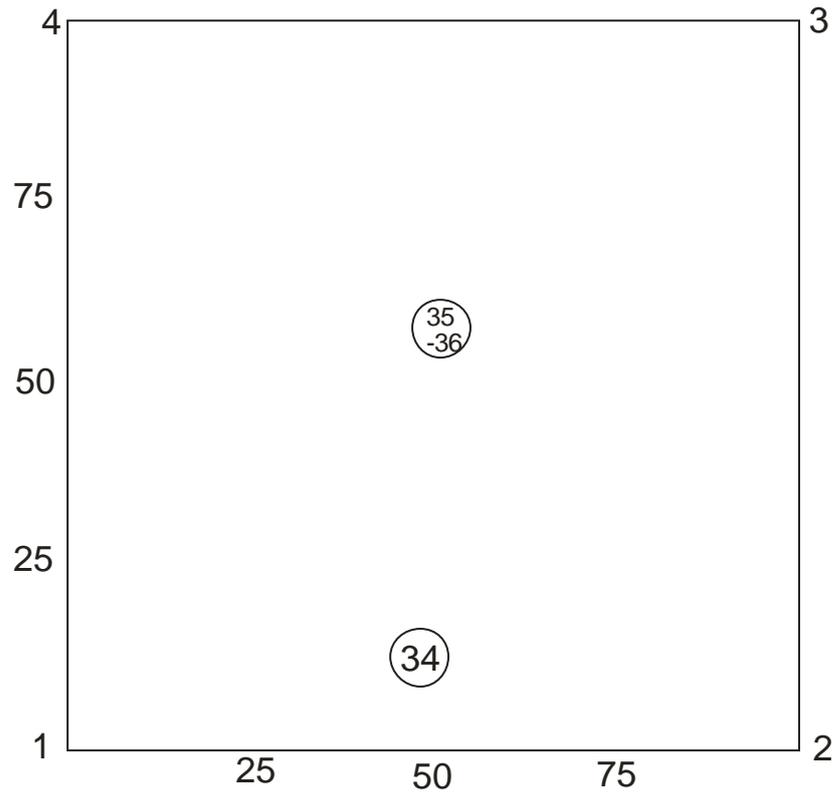
В квадрате №5 имеется 1 пень от срубленного дерева до заповедования территории высотой 60 см и диаметром 12 см без коры. Возобновления и подроста нет. Из деревьев, находящихся в квадрате №5, только одно дерево имеет повреждение зайцем-беляком в виде раны с 0,75 до 0,87 м и шириной 7 см, которая привела к ослаблению дерева. Дерево №26 является сушиной. Жизненная форма дерева – полустланиковая, в результате повреждения рубкой (дважды), вершина вынуждена развиваться из боковой ветви, крона узкая и неправильной формы, ствол значительно искривлен. Дерево №24 находится под влиянием кроны дерева №23, поэтому рост дерева по диаметру и в высоту замедлен. Дерево №25 отличается нормальным ростом и развитием кроны, вершина слегка наклонена. Дерево №27 является элитным для данного квадрата, вершина притуплена, крона нормальная, ствол прямой.



№№ деревя	d, см	h, м
28	11,3	7,15
29	6,1	3,1
30	9,2	6,0
31	7,5	4,4
32	5,2	4,4
33	2,3	2,5
из ветки		

В квадрате №6 имеется 1 пень – летней рубки. Подроста и возобновления нет. У двух деревьев в квадрате есть повреждения зайцем-беляком в виде погрызов ствола: дерево №31, имеет две раны на высоте 0,7-0,8 м и 0,95-1,12 м, которые привели к угнетению кроны (узкая и односторонняя) и проявление угнетения роста – притупленная вершина; дерево №32 имеет погрыз на высоте 0,75 м размером 6х3 см, который привел к угнетению дерева (односторонняя крона и сухой кончик вершины); дерево №33 отнесено в категорию деревьев условно, т.к. является вертикальным побегом из ветки упавшего дерева (упавшее дерево имеет наклон 85 градусов и практически лежит на земле). Дерево №28 является элитным для этого квадрата и имеет максимальную высоту: вершина – конической формы, крона – пирамидообразная, ствол – прямой, без наклона. Дерево №29 находится под кроной дерева №28 и испытывает некоторое угнетение, которое выражено в виде тупой вершины, однобокой кроны и наклоном ствола в 10 градусов. Дерево №30 отличается сухой чуть наклонной вершиной, нормально развитой кроной и прямым стволом, имеющим наклон в 15 градусов. Наклон деревьев в рассматриваемом квадрате связан с мерзлотными явлениями, поверхностной корневой системой, которая не способна удерживать дерево в вертикальном положении при ветровых нагрузках.

Квадрат 7



№№ деревя	d, см	h, м
34 из ветки	4,1	2,53 по сух. 1,55 по жив.
35	11,3	5,8
36	8,8	2,55

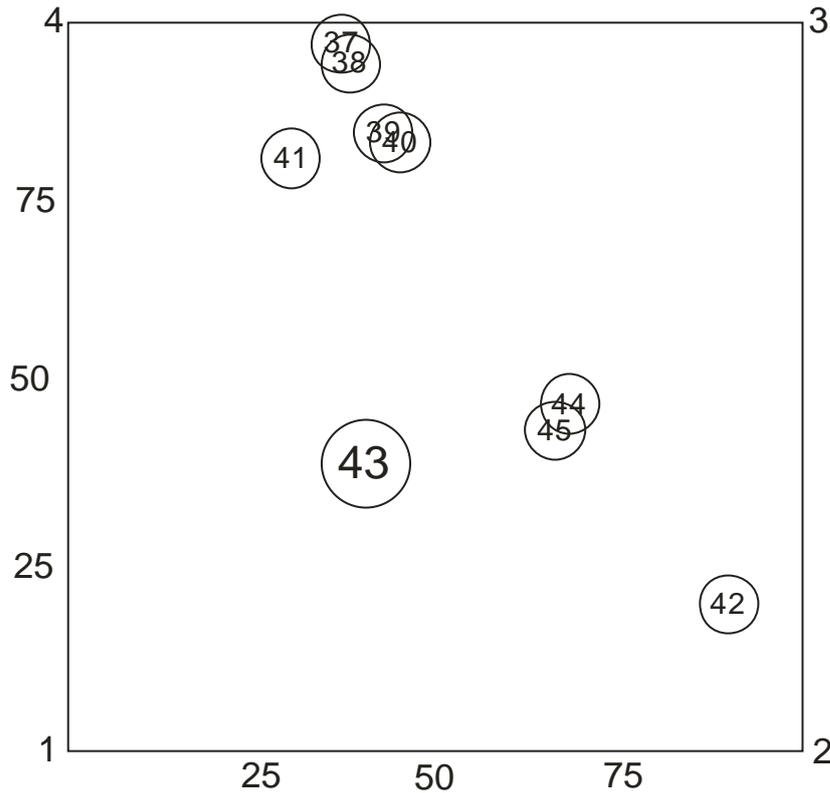
В квадрате №7 имеется 1 пенек высотой 60 см и диаметром 10 см. Дерево №34 развито из ветви упавшего дерева. Дерево №36 угнетено и находится под кроной дерева №35 (вершина сухая, крона однобокая, ствол наклонен – 10 градусов).

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 7 (см).

Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10	3	8			5	12,2		
15	20	54			24	58,5		
20	14	38			10	24,4		
25			1	2,1	2	4,9		
30			6	12,8				
35			8	17			1	1,9
40			21	44,7			7	13,5
45			10	21,3			10	19,2
50			1	2,1			20	38,4
55							8	15,4
60							3	5,8
65							3	5,8
Σ	37	100	47	100	41	100	52	100

Квадрат 8



№№ деревя	d, см	h, м
37	5,7	2,8
38	6,3	4,85
39	11,3	5,4
40	10,1	4,2
41	6,7	4,3-4,5
42	12,5	5,9
43	8,3	5,75
44	8,5	4,8
45	7,8	4,1

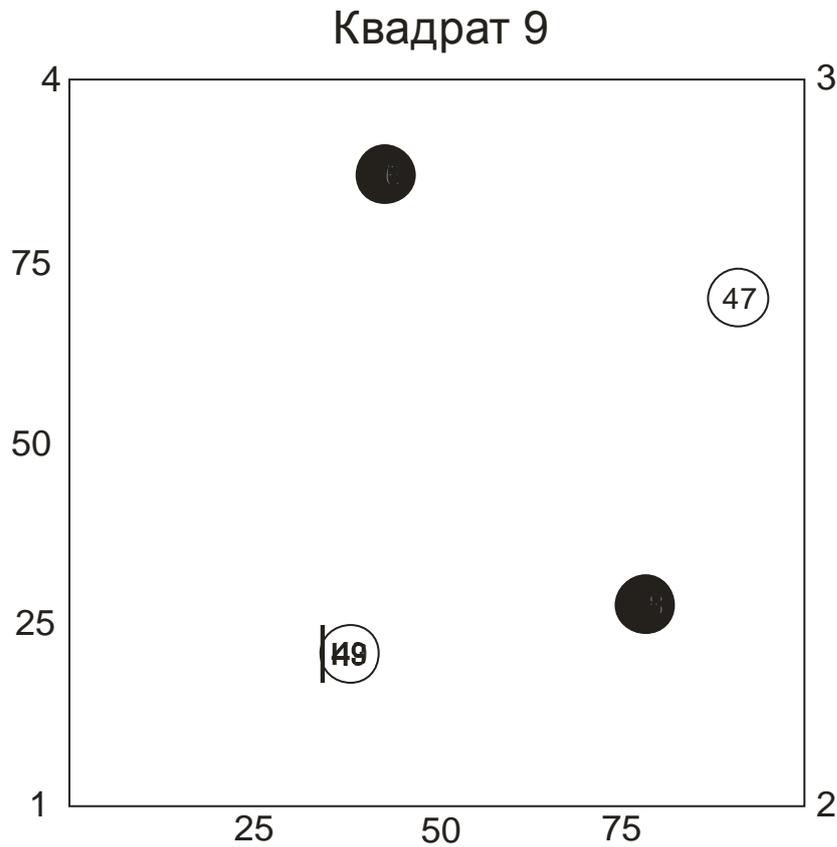
В квадрате №8 имеется 1 пень срубленного дерева (летняя рубка) до заповедования территории, высота 15 см, диаметр 7 см. Возобновление в виде одного экземпляра подроста высотой 120 см, возраст 25-26 лет, диаметр у основания 1,5 см. В квадрате №8 три дерева имеют повреждения зайцем-беляком в виде погрызов: дерево №39 (элитное); дерево №44; дерево №43 имеет погрыз по всей окружности, который вызвал усыхание вершины и кроны, ниже погрыза есть живая ветвь, которая позволяет дерево не относить к категории сухостоя. Все деревья, растущие в квадрате №8, отнесены к основному поколению. В квадрате имеются три пары деревьев, испытывающие взаимовлияние: дерево №37, растущее под кроной дерева №38 (однобокая крона, сухая вершина, наклон ствола); дерево №40, находящееся под кроной дерева №39 (загнутая на 30 градусов вершина, однобокая крона, замедленный рост в высоту); дерево №45, находящееся под влиянием дерева №44 (неправильная крона, облом вершины, тридцатиградусная кривизна ствола).

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв.8 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
5					1	2		
10					10	20		
15	6	16,2	1	1,8	10	20		
20	10	27	10	17,5	12	24		
25	10	27	9	15,8	9	18		
30	11	29,8	12	21	8	16		
35			13	22,8			1	1,9
40			7	12,3			2	3,8
45			4	7			5	9,4
50			1	1,8			18	35,9
55							16	30,2
60							11	20,8
Σ	37	100	57	100	50	100	53	102



Фото 1. Пни летней рубки до организации заповедника



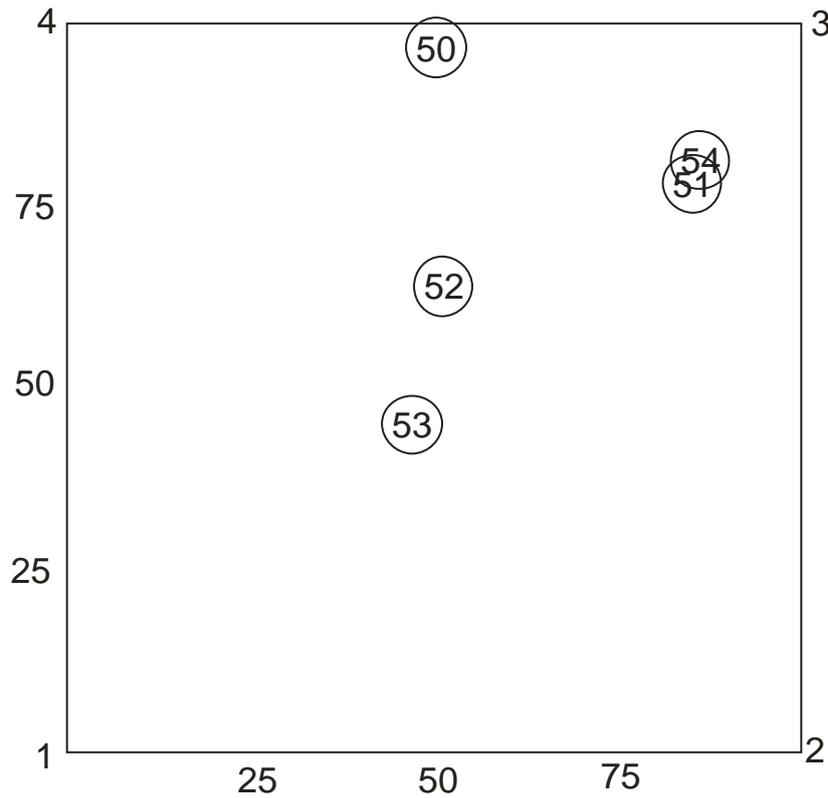
№№ деревя	d, см	h, м
46	4,0	3,4
47 п/сух	4,7	3,0
48	2,9	2,8
49	3,5	3,5

В квадрате №9 четыре пня: высота 40 см, диаметр 7 см; высота 35 см, диаметр 5 см; высота 30 см, диаметр 6 см; высота 20 см, диаметр 6 см. Подрост один 40 см – 16 лет.

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 9 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10					2	4,3	1	1,4
15	9	18			13	28,3	1	1,4
20	30	60			20	43,5	5	7
25	7	14	2	4,7	7	15,2	4	5,6
30	3	6	2	4,7	1	2,2	11	15,5
35	1	2	11	25,6	3	6,5	15	21,2
40			10	23,3			11	15,5
45			17	39,4			8	11,3
50			1	2,3			3	4,2
55							8	11,3
60							3	4,2
65							1	1,4
Σ	50	100	43	100	46	93,5	71	100

Квадрат 10



№№ деревя	d, см	h, м
50	11,2	5,4 по кривой 5,0 по прямой
51	12,5	5,15
52	8,4	3,8 по прямой 4,1 по кривой
53 два ствола	17,5 Общий 18,1	12,5 Раздв. 1,35
54	4,4	2,5

В квадрате №10 – 4 пня: 50 см высоты, 12 см диаметр; 48 см высоты, 11 см диаметр; 20 см высоты, 2 см диаметр; 25 см высоты, 10 см диаметр. Возобновление в виде подростя – 6 экземпляров: 70 см высоты – 25 лет; 39 см высоты – 18 лет; 25 см высоты – 10 лет; 92 см высоты – 30 лет; 35 см высоты – 22 года; 50 см высоты – 13 лет.

Дерево №50 имеет погрыз зайцем-беляком, который привел к ослаблению (кончик вершины усох, крона дерева узкая и разреженная), ствол дерева наклонный – 35 градусов. Дерево №51 на середине высоты (2,6 м) имеет раздвоение в виде двух самостоятельных стволов, вершины которых горизонтальны и тормозят рост дерева №54. Дерево №54 находится под кроной и угнетением дерева №51 (дважды усыхла вершина, и рост дерева осуществлялся за счет роста вверх боковых ветвей). Дерево №53 имеет два ствола – раздвойка на высоте – 1,35 м, стволы кривые, с кривизной: первое – 30-40 градусов; второе – 15 градусов. Характерным явлением для трех деревьев в квадрате №10 является ветровая форма кривизны вершины: дерево №50; дерево №52; дерево №53.

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 10 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10					8	15,4		
15	5	11,4			15	28,8		
20	30	68,2	1	2	7	13,5	5	12,5
25	9	20,4	5	10	20	38,5	10	25
30			10	20	2	3,8	8	20
35			11	22			14	35
40			18	36			3	7,5
45			5	10				
Σ	44	100	50	100	52	100	40	100

В квадрате №10 Н.В. Ловелиусом и О.А. Малолыченко завершены работы по измерению глубин сезонного оттаивания грунтов в восточной части пробной площадки №1. Измерения выполнены металлическим щупом 23-28 июля 2008 года. Схематично размещение квадратов, где произведены измерения глубин сезонного оттаивания, показаны в табличном виде, где жирным шрифтом выделены квадраты, в которых проведены измерения глубин сезонного оттаивания грунтов.

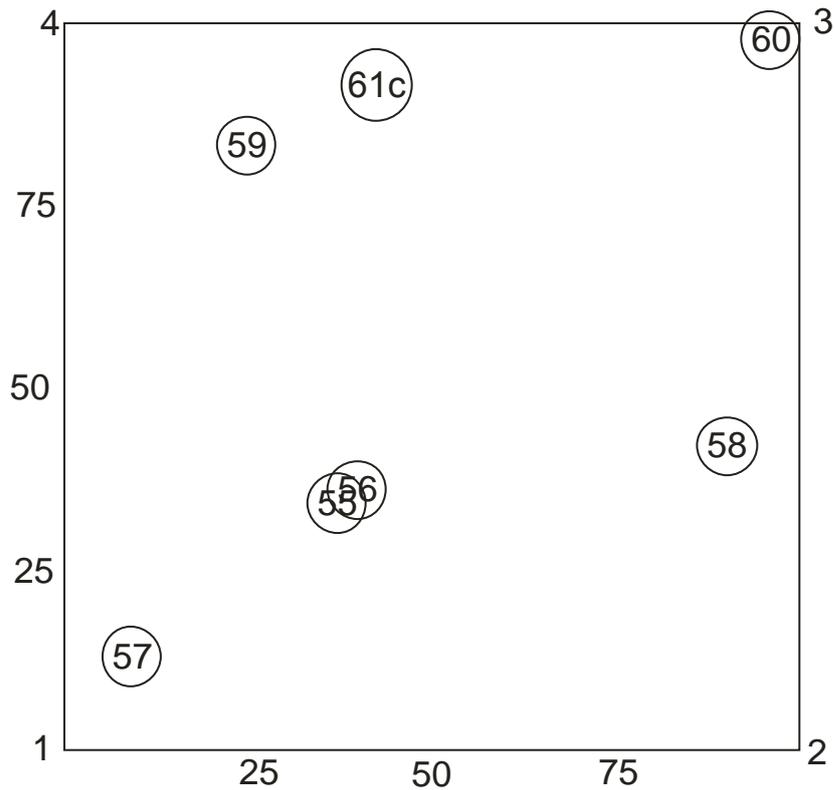
СХЕМА ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ № 1/2008

Размер и номера квадратов									
10x10м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x10 м	10x7,2 м
5	6	15	16	25	26	35	36	45	46
4	7	14	17	24	27	34	37	44	47
3	8	13	18	23	28	33	38	43	48
2	9	12	19	22	29	32	39	42	49
1	10	11	20	21	30	31	40	41	50



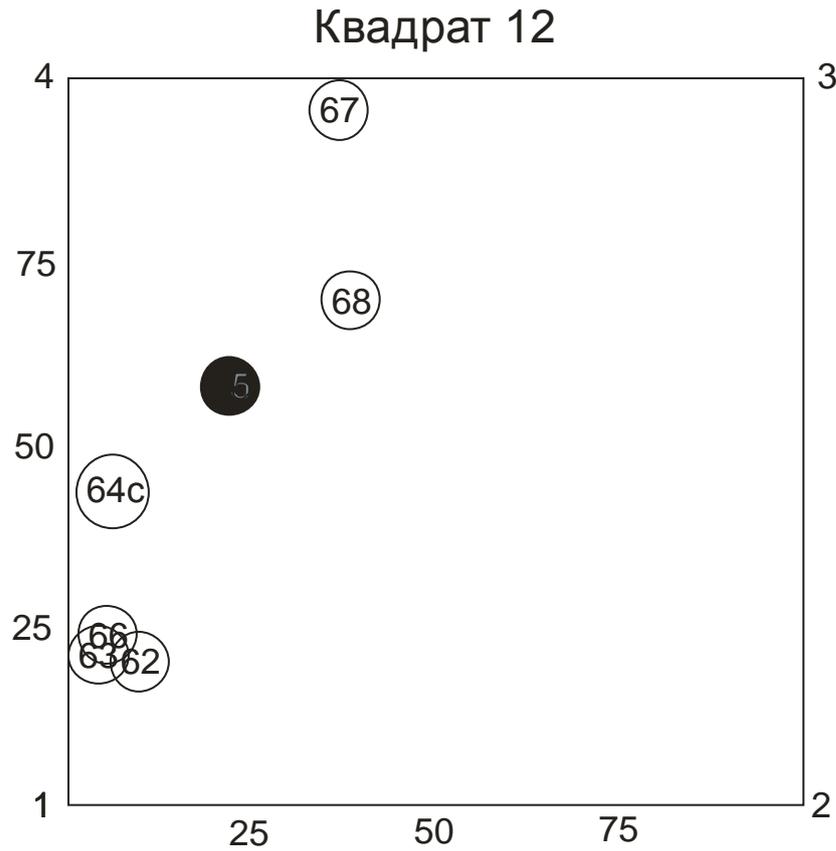
Фото 2. Высота рубки 126 см (зимой) до организации заповедника

Квадрат 11



№№ деревя	d, см	h, м
55	7,7	5,1
56	7,7	5,6
57	14,1	6,8
58	9,0	5,6
59	14,0	6,7
60	8,5	5,5 по кривой
61с	20,1	5,6

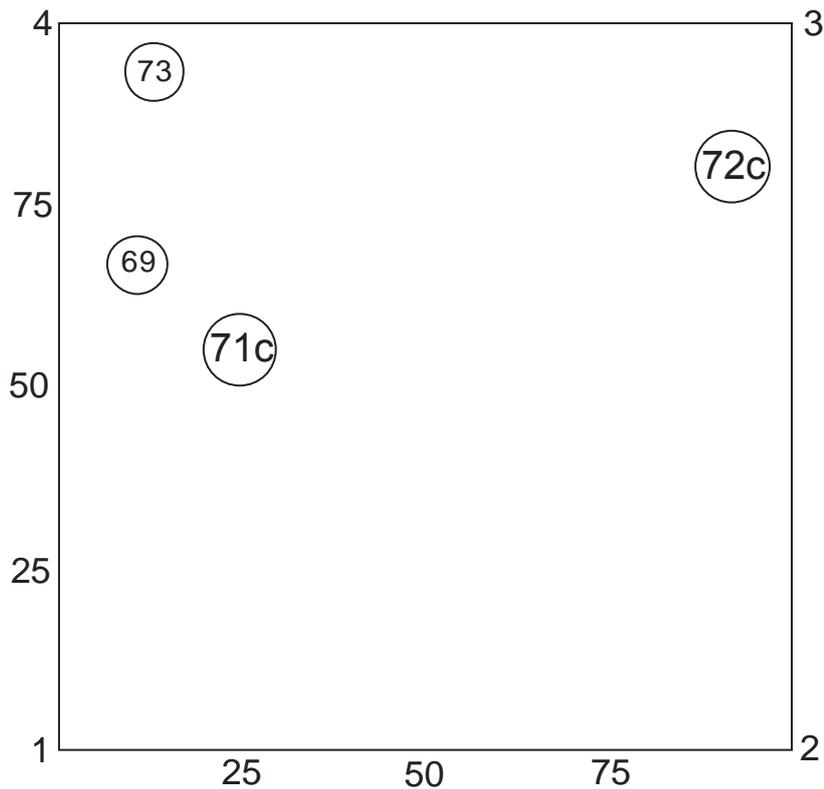
В квадрате № 11 есть три пня летней рубки (до организации заповедника) высотой 20 см и диаметром от 12 см до 15 см. Возобновление представлено в виде семи экземпляров подроста: высота 25 см – 12 лет; высота 27 см – 7 лет; высота 35 см – 16 лет; высота 30 см – 17 лет; высота 65 см – 30 лет; два экземпляра подроста высота 15 см – 10 лет. Одно дерево, №60, имеет сильные повреждения зайцем-беляком на высоте 75-105 см: погрыз шириной половины окружности, который привел к началу усыхания редкой и узкой кроны дерева, вершина дерева загнута под углом 70 градусов. В квадрате №11 имеется дерево №61, которое относится к старшему поколению и имеет раздвоенный ствол на высоте 1,67 м. Одно из ответвлений ствола имеет сухую вершину, а второй имеет раздвоение ствола, вершины которых притуплены. Следует отметить, что два элитных дерева, имеющих наибольший диаметр 14 и 14,1 см, которые отнесены к основному поколению, имеют угнетения роста в высоту: дерево №57 – вершина полусухая и дерево №59 – вершина сухая. Учитывая, что у деревьев №№ 57 и 59 нет видимых повреждений, они, возможно, также относятся к деревьям старшего поколения.



№№ деревя	d, см	h, м
62	6,9	4,0
63	13,5	6,45
64с	20,1	6,55
65	6,2	4,65
66	9,9	6,0
67	14,8	7,8
68	9,2	6,0

В квадрате №12 нет порубок до организации заповедника. Возобновление представлено в виде 11-ти экземпляров подроста: высота 85 см – 28 лет; высота 42 см – 8 лет; высота 25 см – 17 лет; высота 31 см – 10 лет; высота 22 см – 9 лет; высота 45 см – 17 лет; высота 90 см – 30 лет; высота 12 см – 6 лет; высота 10 см – 6 лет; высота 25 см – 10 лет; высота 25 см – 13 лет. В квадрате №12 пять деревьев относится к основному поколению: дерево №62 находится в угнетенном состоянии со стороны деревьев №№63 и 66 (полусухое, с сухой вершиной); дерево №63 имеет тройчатый ствол с 3,2 м, один из которых усох; дерево №66 имеет обломленную вершину; дерево №67 имеет сухую вершину с отклонением 35 градусов; дерево №68 имеет рану в виде порубки, вершина с отклонением 45 градусов, узкую крону и кривой ствол. Дерево №64 отнесено к старшему поколению и имеет максимальный диаметр (притупленная вершина, неправильная крона и кривизна ствола). Дерево №65 отнесено к младшему поколению. В открытых местах оттайка грунта составляет 30-35 см, а под деревьями мерзлота на глубине 10-15 см.

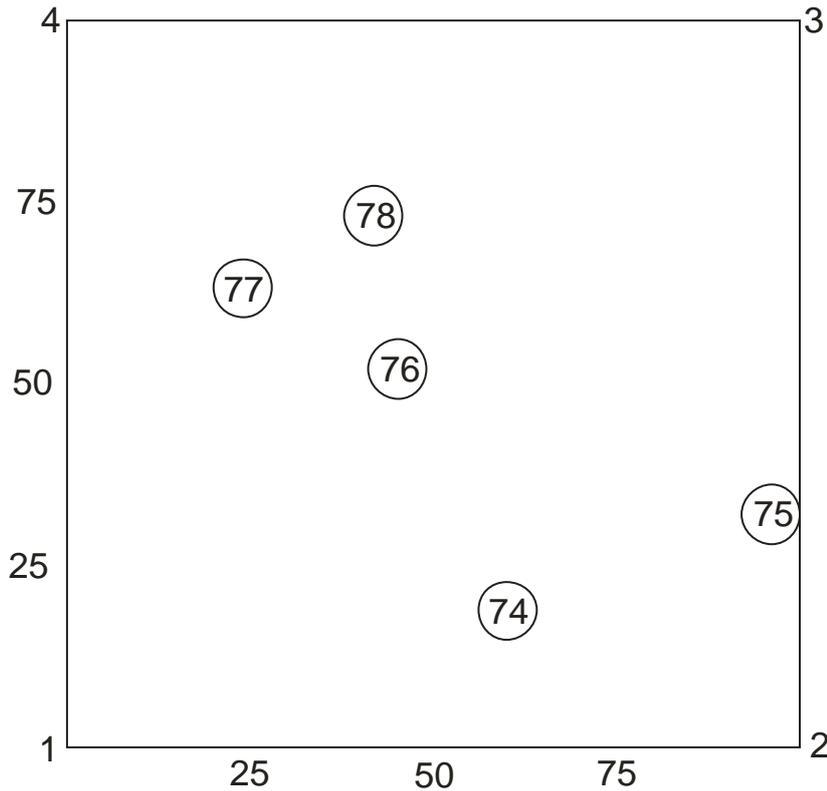
Квадрат 13



№№ деревя	d, см	h, м
69	12,2	6,45
70 стл.	1,80*1,50	0,20
71с	14,1	3,6
72 п/с	12,9	3,2 по кр.
73 п/с	3,0	2,6

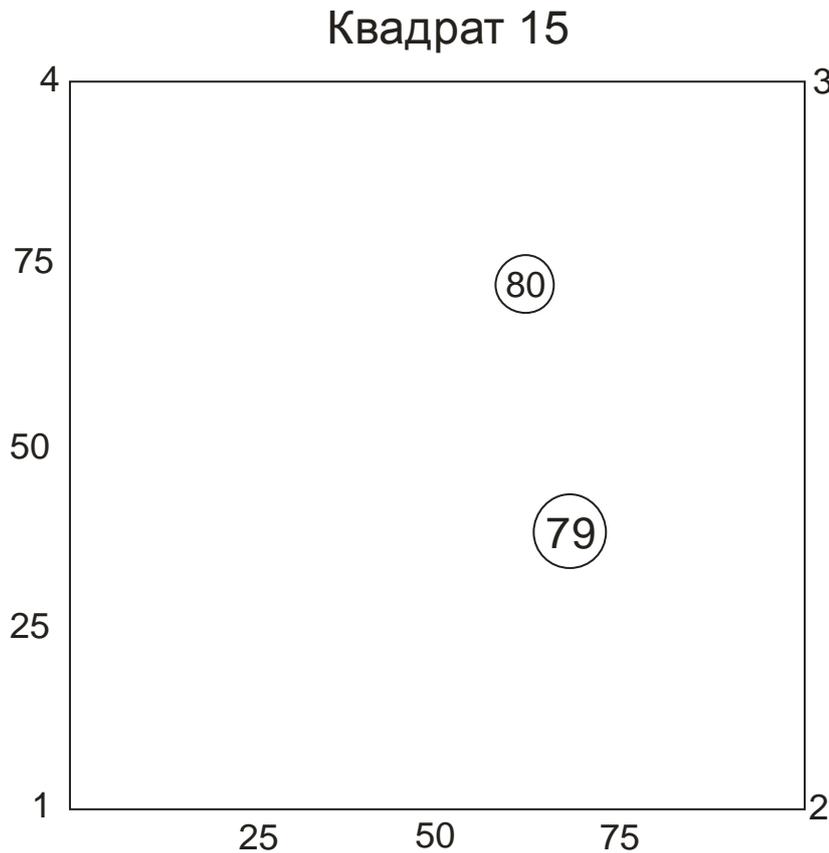
В квадрате №13 имеется один пень от рубки до организации заповедника. Возобновление представлено четырьмя экземплярами подроста: высотой 80 см – 32 года; высотой 80 см – 40 лет; высотой 30 см – 25 лет; высотой 20 см – 18 лет. В квадрате №13 имеется дерево №71, которое наклонено на 45 градусов в результате мерзлотных явлений. Это дерево старшего поколения, крона развита, поднята над поверхностью земли на 3,6 м. Мерзлота под кроной дерева на глубине 12-15 см. Дерево №71 находится в мочажине. Дерево №72 также отнесено к старшему поколению – полусухое, имеет сухую вершину, ствол – кручение и рану от 20 до 90 см на высоте 1 м. Дерево №73 отнесено к основному поколению, является в виде трех побегов из старого корня (один побег сухой, другие полусухие). Дерево №69 имеет рану в виде погрыза зайца-беляка на высоте от 105 до 130 см (кончик вершины сухой, крона редкая, ствол наклонный – 15 градусов). Дерево растет в мочажине (оттайка в мочажине от 50 до 60 см). Дерево №70 на схеме его местонахождение не указано, ввиду того, что он имеет стланиковую форму 180x150 см, высотой 26 см (мерзлота в районе стланиковой формы на глубине 5-10 см). В рассматриваемом квадрате яркое проявление имеют мерзлотные явления, которые влияют на наклон деревьев и появление стланиковой формы роста лиственниц.

Квадрат 14



№№ деревя	d, см	h, м
74 п/сух.	6,6	3,4
75	7,5	3,6
76	10,1	4,9
77	9,1	6,15
78	9,2	6,45

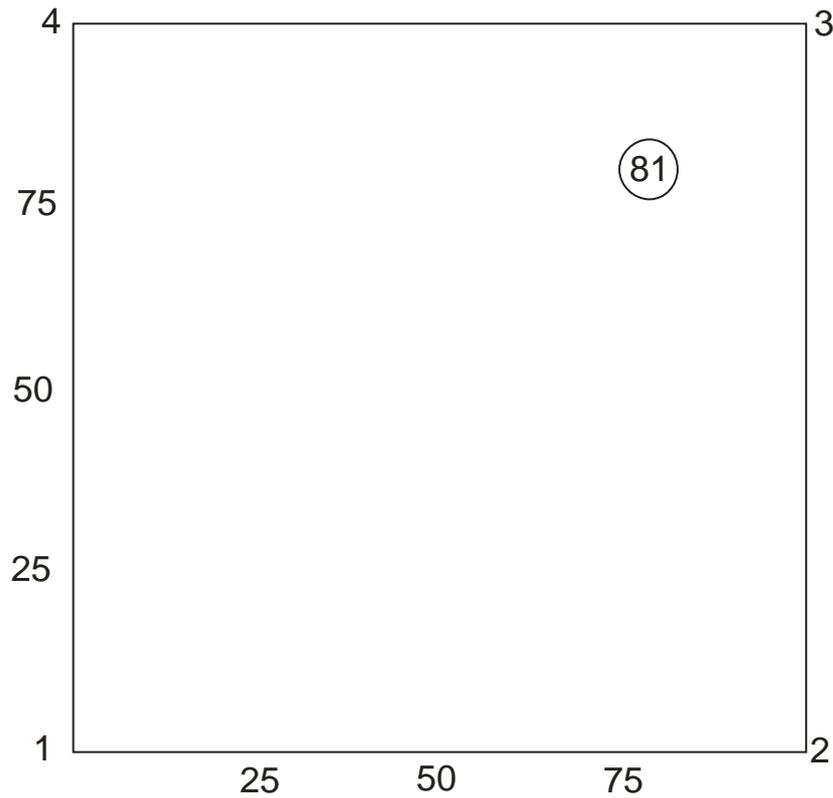
В квадрате №14 имеется один пенёк исторической рубки (и.р.) до организации заповедника – высота 25 см, диаметр 14 см. Возобновление представлено одним экземпляром подроста: высотой 45 см – 20 лет. На дереве № 74, которое относится к состоянию полусухое, имеется круговой погрыз на высоте от 70 см до 1,2 м от основания. Ствол дерева №74 пошел из боковой ветви ниже погрыза и имеет наклон 45-50 градусов (вершина сухая – основного ствола, крона представлена в виде одной живой ветви). Дерево №75 имеет внизу погрыз и на высоте 0,4 м обруб, который явился причиной формирования ствола из боковой ветви (наличие изгиба в двух местах). Три дерева, относящиеся к основному поколению, не имеют видимых повреждений: дерево №76 отличается искривленным в одном месте стволом (притупленная вершина и узкая крона); дерево №77 имеет нормальную крону и прямой ствол, но вершина дерева имеет отклонение 30 градусов; дерево №78 имеет нормальную крону и очень прямой ствол, вершина нормальная и отклонение в сторону горизонтального положения только намечается. Измерение мерзлоты в квадрате №14 показало, что в мочажинах оттайка произошла до 40 см, а под деревьями в среднем 12 см, максимально 25 см.



№№ деревя	d, см	h, м
79 п/сух	14,8	4,2
80	12,2	6,45

В квадрате №15 имеются два пня от и.р. в летний период: 10 см высоты, 4 см диаметр; 10 см высоты, 12 см диаметр. Возобновление в квадрате представлено четырьмя экземплярами подроста: высотой 10 см – 5 лет; высотой 80 см – 50 лет; и два экземпляра подроста: высотой 130 см – 50 лет. Учитывая, что рядом с квадратом 15 (влево) имеется множество пней от сплошной рубки и то, что в квадрате №15 75% возобновления подроста имеет одинаковый возраст – в районе 50-ти лет, можно предположить, что активная рубка в этом месте была произведена 50-55 лет назад (1958-1963 гг.). Оба дерева в квадрате №15 имеют повреждения в виде ран (погрызов), нанесенных зайцем беляком: дерево №79 относится к деревьям старшего поколения и на нем имеется рана на высоте 108-130 см шириной в 1/3 часть окружности, которая привела дерево в полусухое состояние (вершина сухая, тройчатая, крона неправильная и усыхающая, ствол наклонен до 10 градусов; дерево №80 имеет рану шириной 5 см на высоте 95-105 см от основания, ослабление этого дерева незначительное, что сказалось на превышении роста в высоту по сравнению с деревом №79.

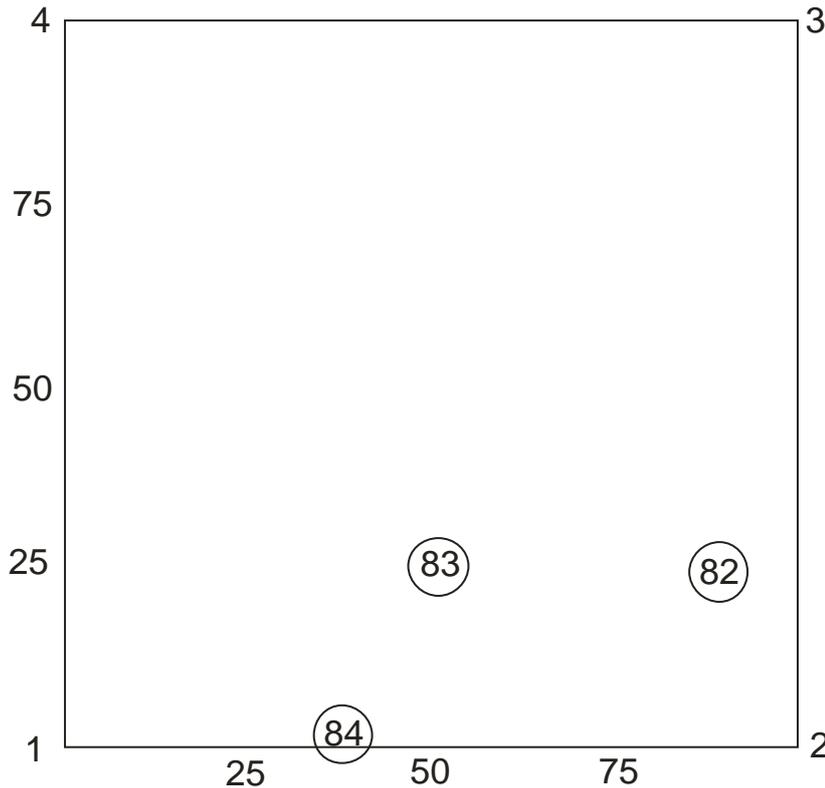
Квадрат 16



№№ деревя	d, см	h, м
81	9,2	5,6

В квадрате №16 находятся четыре пня и.р., произведенных до организации заповедника местными жителями, которые использовали древесину на верхней границе леса для топлива, установки пастей, изготовления и ремонта жилищ и средств перемещения. Рубки производились аккуратно, выборочным способом. Этот квадрат не является характерным, т.к. на нем оставлено только одно дерево, по характеристике которого можно сделать вывод о том, что выборка произведена нормальных деревьев, а именно: дерево №81 относится к основному поколению, нормальная вершина, нормальная крона, ствол дерева прямой (наклон до 5 градусов – минимальный из ранее рассмотренных деревьев). На дереве имеется теска, указывающая на то, что это дерево тоже планировалось к выборке. Характеристика вершины и кроны дерева говорит о том, что в квадрате №16 на деревьях нет сильной ветровой нагрузки, а минимальный наклон ствола говорит о слабом влиянии мерзлотных явлений. Древесина таких деревьев прямослойна и могла быть использована для изготовления полозьев нарт. Возобновление представлено одним экземпляром подроста высотой 30 см и возрастом 20 лет.

Квадрат 17

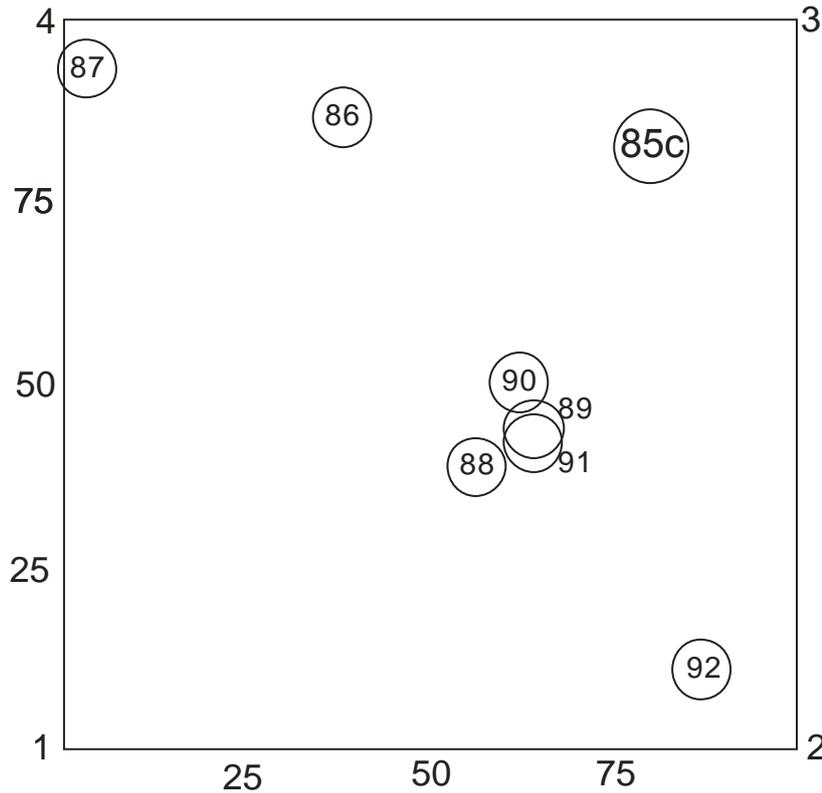


№№ деревя	d, см	h, м
82	13,7	3,65
83	14,8	6,25
84	8,2	5,2

В квадрате №17 в историческом прошлом, до организации заповедника, были произведены интенсивные рубки, последствием которых являются семь пней высотой от 30 до 50 см и диаметром в обрубке от 12 до 16 см. Возобновление в квадрате представлено четырьмя экземплярами подроста, три из которых имеют возраст 15 лет (высота 20, 25 и 30 см) и один экземпляр 130 см высотой – возраст 50 лет. Имеется дерево № 83 с раной в виде погрыза зайца-беляка на высоте 1 м, повреждено 0,5 окружности ствола, что привело к ослаблению дерева и замедлению роста (притупленная вершина). Повреждение дерева №83 – избирательное, т.к. дерево имеет максимальный диаметр (14,8 см) и соответственно максимальное количество корма для зайца в зимний период, когда древесина в помете зайца составляет более 60% – по материалам О. Крашевского, проводившего исследования в Хатангском районе, это февраль. После зимних метелей и интенсивного переотложения снега веточный корм для зайца становится не доступным.

Все деревья в квадрате №17 отнесены к основному поколению. Дерево №82 имеет слом ствола на высоте 3,3 м, после которого вершина дерева развивается горизонтально, а высота дерева соответственно не превышает 4-х м (3,65). Деревья №№ 83 и 84 имеют притупленные вершины, которые объяснимы влиянием ветра в интенсивно изреженном рубкой редколесье.

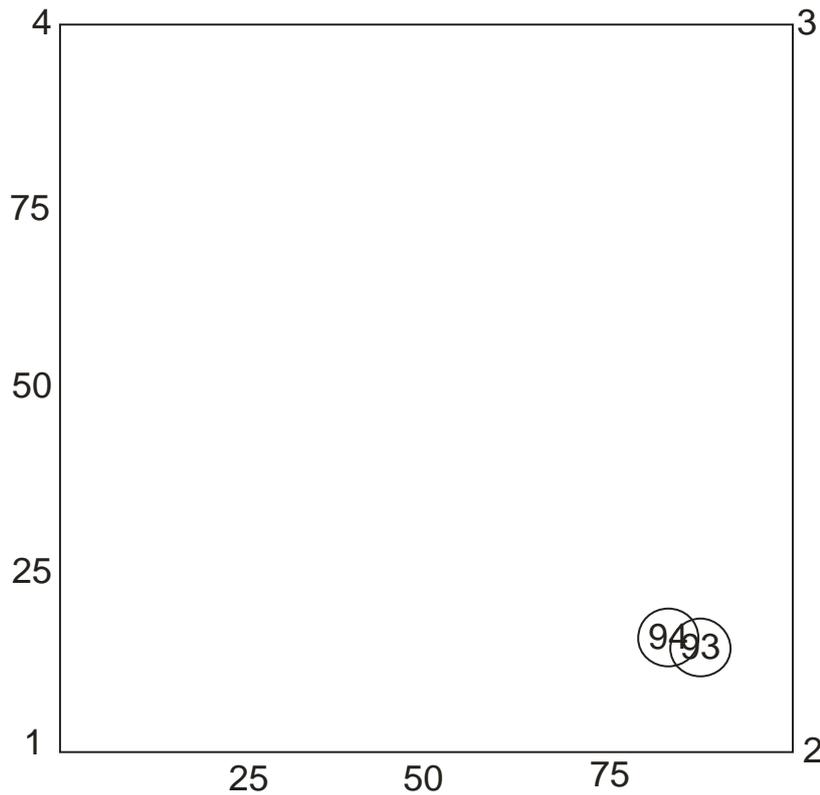
Квадрат 18



№№ деревя	d, см	h, м
85с	4,8	2,8
86	8,9	3,6 по кривой 2,8 по сух. верш.
87	13,2	5,5
88	13,5	7,4
89	13,5	6,65
90	6,9	3,65
91	2,5	2,3
92	13,7	6,2

В квадрате №18 имеются четыре пня и.р. в летний период 30 см высотой и диаметром от 10 до 15 см и 1 пень, срубленного в зимний период дерева, высотой 0,95 м с отро-стком 2-х стволиков. Этот живой пень с двумя отростками условно принят за дерево старшего поколения - №85 (диаметр ниже повреждения 12,5 см). Остальные деревья отне-сены в разряд основного поколения и все из них не имеют видимых следов рубок или по-вреждений в виде погрызов. Остановимся на наиболее характерных особенностях деревь-ев в этом квадрате. Деревья №№ 86, 88, 89 и 90 имеют сухие оконечности вершин. Дер-евья №№ 87, 89 и 91 имеют раздвоенные стволы: для дерева №87 на высоте 3 м есть раз-ветвление двух вершин (обе живые); у дерева №89 на высоте 4,65 м раздвоение ствола; дерево №91, которое находится под влиянием кроны дерева №89 на высоте 0,8 м, есть раздвоение ствола. Ряд деревьев в квадрате имеют наклон стволов, а именно: дерево №85 – наклон ствола 40%; дерево №86 – наклон ствола 30%; дерево №87 – наклон ствола 20%. Практически без наклона ствола деревья №№ 88, 90 и 92.

Квадрат 19



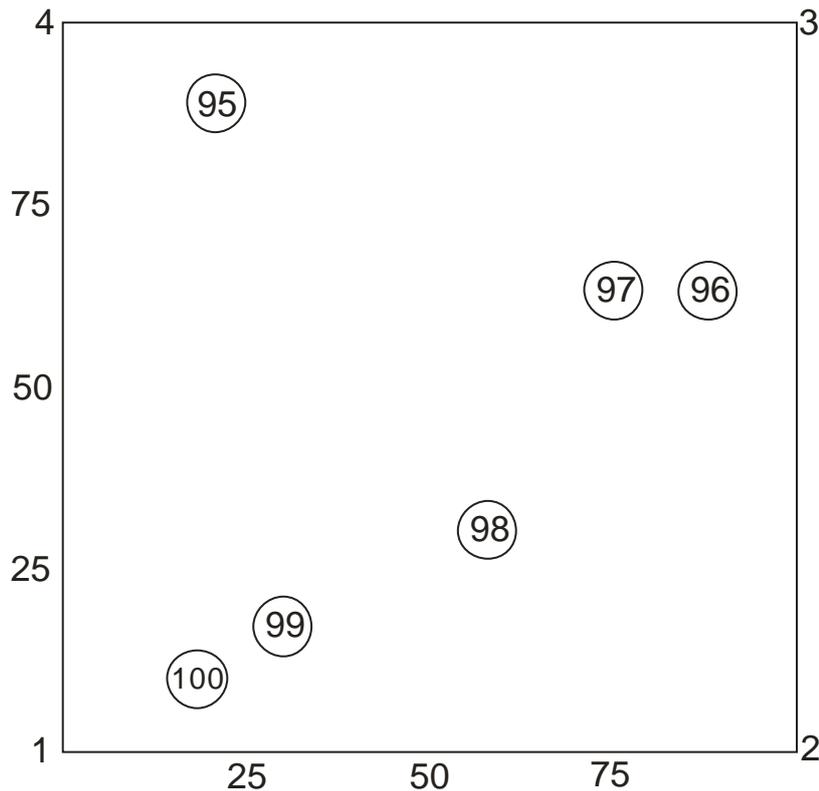
№№ деревя	d, см	h, м
93	16,2	5,0
94	6,2	6,4

В кв. №19 – три пня летней рубки. В квадрате №19 наблюдается максимальное количество подростя лиственниц – 18 экземпляров: 65 см – 23 г.; 22 см – 18 л.; 95 см – 35 л.; 35 см – 8 л.; 30 см – 6 л.; 40 см – 16 л.; 50 см – 20 л.; 75 см – 30 л.; 20 см – 15 л.; 13 см – 5 л.; 65 см – 16 л.; 35 см – 15 л.; 20 см – 10 л.; 35 см – 12 л.; 35 см – 17 л.; 35 см – 15 л.; 20 см – 13 л.; 30 см – 18 л. С целью выяснения причины обильного возобновления в данном квадрате проведено измерение глубины сезонного оттаивания Н.В. Ловелиусом.

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 19 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах		Под подростом	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10					1	2,6				
15					10	25,6				
20	7	15,6			15	38,5	2	4,5	3	4,6
25	5	11,1			10	25,6	12	27,3	8	11,9
30	23	51,1	2	4,2	2	5,1	19	43,2	15	22,4
35	10	22,2	10	20,8	1	2,6	10	22,7	10	14,9
40			29	60,4			1	2,3	15	22,4
45			5	10,4					8	11,9
50			2	4,2					8	11,9
Σ	45	100	48	100	39	100	44	100	67	100

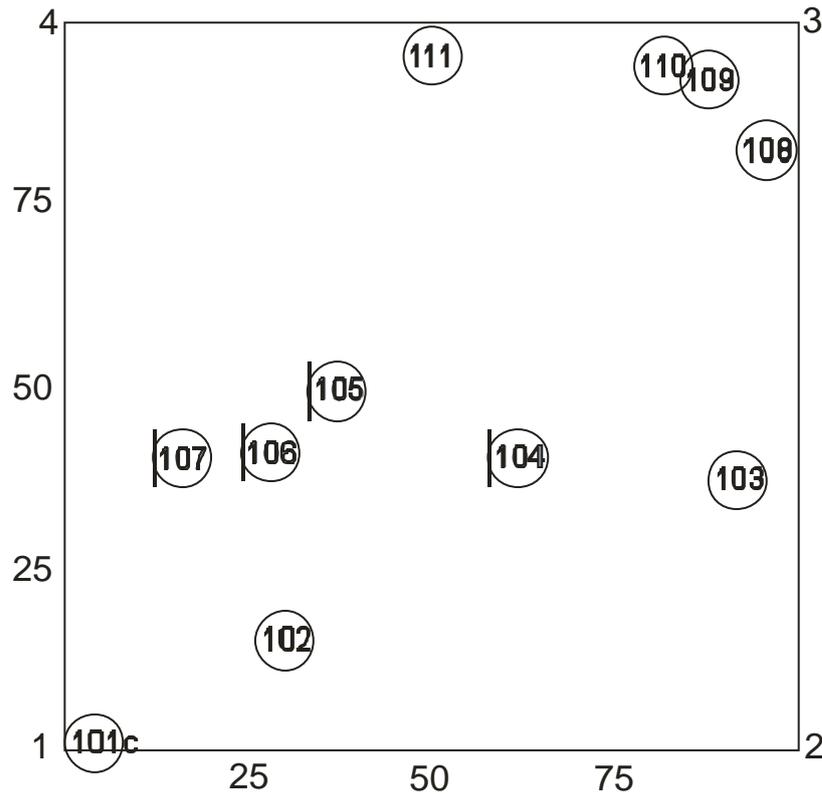
Квадрат 20



№№ деревя	d, см	h, м
95	8,1	2,6 по крив.
96	13,2	6,15
97	5,8	4,5
98	10,6	5,8
99 п/сух.	4,2	4,1
100	5,5	3,5

В квадрате №20 есть пень зимней р. высотой 1 м. Возобновление представлено двумя экземплярами подроста: высотой 30 см – 20 лет; высотой 115 см – 47 лет. Все деревья в квадрате №20 относятся к основному поколению, кроме одного - дерево №99 находится в состоянии растущих деревьев. Дерево №99 относится к категории полусухого (вершина сухая, крона усохла до низа, кроме одной живой ветви внизу). Следует отметить то, что большинство деревьев в квадрате характеризуются сухими кончиками вершин, находящимися в горизонтальном положении (ветровая форма), кроме дерева №95 (вершина загнулась вниз – живая) и дерево №100 с притупленной вершиной. Дерево №96 – вершина сухая; дерево №97 – вершина сухая – кончик горизонтальный; дерево №98 – вершина сухая – кончик горизонтальный; дерево №99 – вершина сухая. Характерной чертой крон деревьев в квадрате является однокость, узость или начало изреживания. Дерево №96 является элитным по высоте и диаметру и единственным, которое имеет погрыз зайцем беляком на высоте 105 см (3x3 см). Дерево №96 имеет прямой ствол, в отличие от всех деревьев квадрата, стволы которых отличаются изгибом, кривизной или дугообразностью (дерево №95). Деревья в квадрате испытывают сильное влияние ветровых нагрузок.

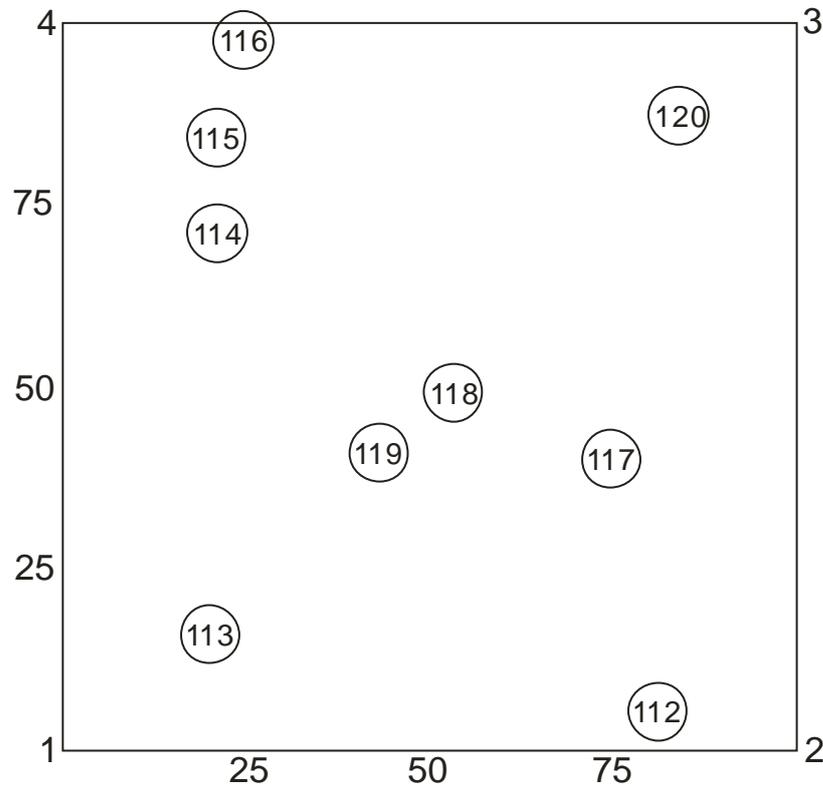
Квадрат 21



№№ деревя	d, см	h, м
101с	11,7	5,9
102	11,0	6,0
103	9,9	5,5
104	3,1	3,0
105	1,8	2,05
106	4,8	4,15
107	4,5	3,5
108	11,0	6,35
109	9,5	3,3
110	9,5	6,2
111	6,8	4,85

В квадрате №21 имеются четыре пня и.р. до организации заповедника с высотами: 48 см, 33 см, 35 см, 63 см. Возобновление представлено в виде 4-х экземпляров подроста с высотами: 40 см, 83 см, 55 см, 50 см. В квадрате № 21 имеется дерево №101 из категории сухостоя в результате повреждения зайцем беляком – круговой погрыз на высоте 43-115 см. В квадрате №21 шесть деревьев основного поколения (№№ 102, 103, 108, 109, 110, 111) – вершины кривые с отклонением, кроны однобокие и узкие. В квадрате №21 четыре дерева молодого поколения (104, 105, 106, 107) - вершины острые, стволы прямые, кроны нормальные.

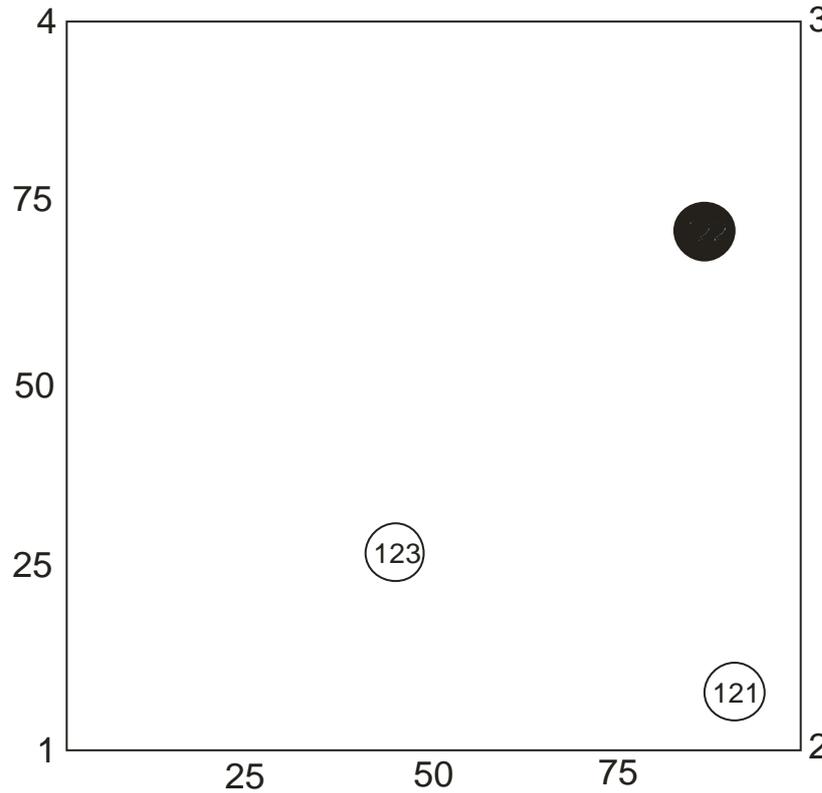
Квадрат 22



№№ деревя	d, см	h, м
112 п/с	11,4	3,8
113	10,9	4,5
114	7,6	4,9
115	2,8	2,35
116	1,8	2,0
117	9,5	4,4
118	6,7	3,8
119	11,5	3,1
119а валеж	11,9	4,3
120	6,8	5,2

В квадрате №22 имеется два пня и.р. до организации заповедника: высотой 47 см – диаметр 13 см; высотой 53 см, диаметр 13 см. Имеется валеж дерева старшего поколения, высота пня 30 см, диаметр на 1,3 м – 11,9 см, дерево без ран, погибло от гнили, в результате морозобойной трещины. Упавшее дерево имело развитую крону. Ряд деревьев имеет повреждения зайцем-беляком: дерево №112 – полусухостой с многочисленными погрызами зайца; дерево №114 – с погрызами зайца, которые привели к среднему ослаблению (сухая вершина, узкая крона); деревья №№ 118 и 119 имеют небольшие погрызы, не смотря на это дерево №119 – категория полусухостоя (вершина усохла).

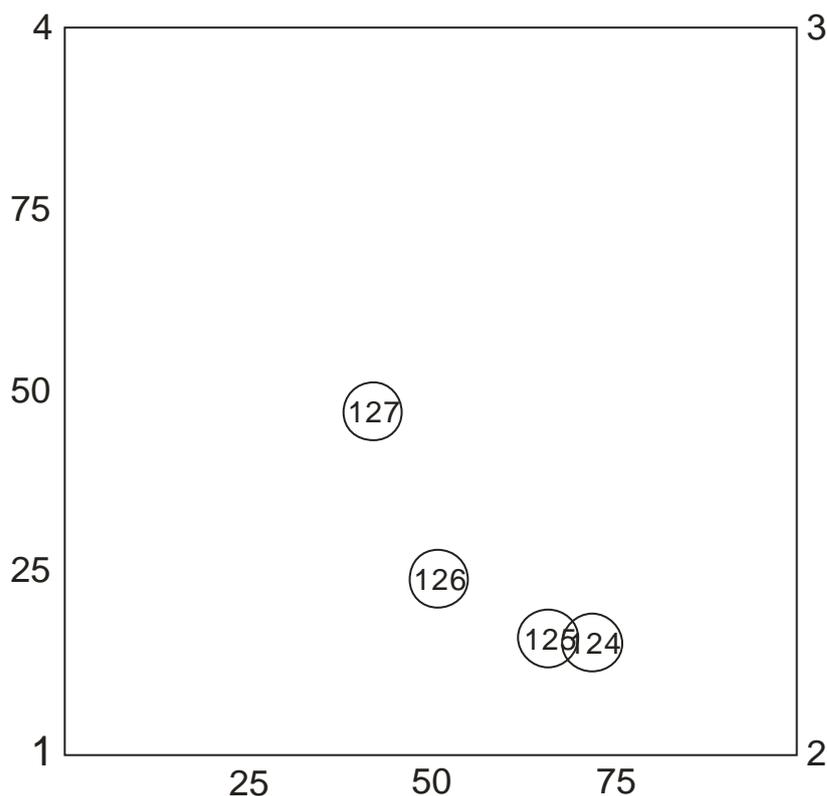
Квадрат 23



№№ деревя	d, см	h, м
121	13,4	6,15
122	4,7	4,2
123	12,0	5,8

В квадрате №23 имеются три пня и.р. до организации заповедника: высота 38 см – диаметр 12 см; высота 10 см – диаметр 8 см; высота 25 см – диаметр 15 см. Возобновление в квадрате №23 представлено 9-ти экземплярами подроста: высота 47 см – 16 лет; высота 55 см – 18 лет; высота 33 см – 14 лет; высота 30 см – 12 лет; высота 34 см – 20 лет; высота 35 см – 12 лет; высота 29 см – 11 лет; высота 19 см – 10 лет; высота 25 см – 16 лет. В квадрате №23 два дерева относятся к основному поколению: дерево №121 характеризуется нормальной кроной, слегка кривым стволом – отклонение 10 градусов и отклоненной на 50 градусов в сторону горизонтали вершиной; дерево №123 характеризуется слегка извилистым стволом и изогнутой до горизонтального положения вершиной. Одно дерево №122 относится к младшему поколению и характеризуется прямым стволом, нормальной кроной и нормальной без отклонения вершиной. Сравнивая деревья основного и младшего поколений, можно отметить, что деревья основного поколения, начиная с высот в районе 5-ти метров, подвержены процессу изгибания вершины под действием ветра, в связи с уменьшением энергии роста по диаметру (гибкость вершины и рост в сторону преобладающих ветров). Дерево младшего поколения, не смотря на удаленность от других деревьев и отсутствие ветровой защиты, обладает достаточной энергией роста, чтобы противостоять ветровым нагрузкам, а вершине занимать устойчивое вертикальное положение. Исследованиями Л.Н. Тюлиной лесов Ары-Мас не было отмечено флагообразных ветровых форм. Деревья на этом участке реагируют на ветровую нагрузку путем изогнутости вершин в сторону преобладающих ветров до принятия горизонтального положения.

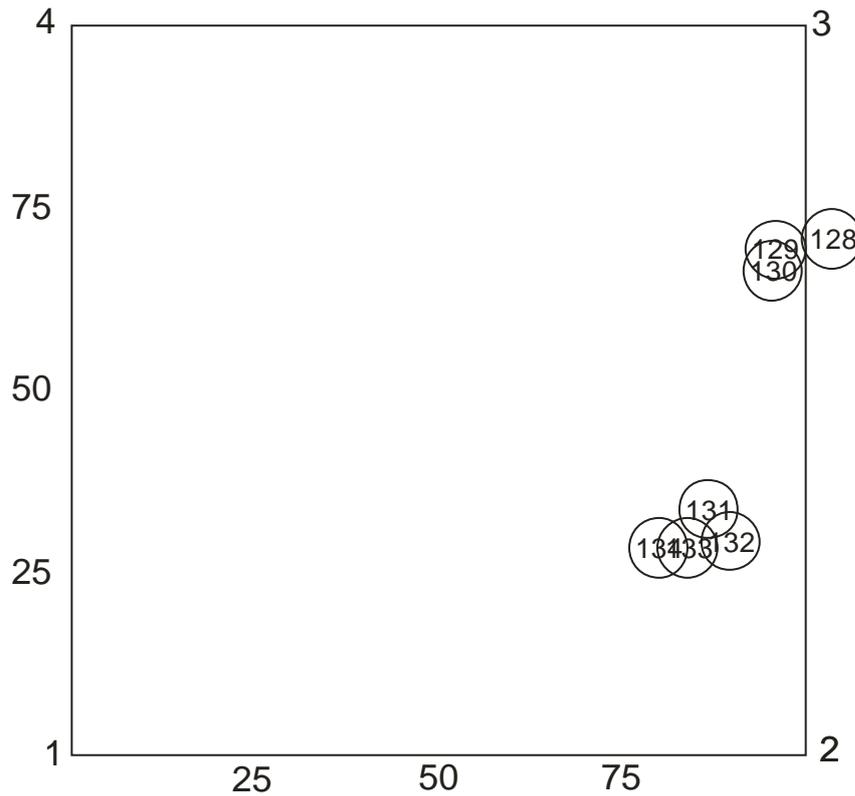
Квадрат 24



№№ деревя	d, см	h, м
124 п/с	3,4	2,95
125	4,9	3,4
126	6,3	4,75
127	8,0	5,5

В квадрате №24 имеется три пня и.р. до организации заповедника: высота 61 см – диаметр 8 см; высота 44 см – диаметр 6 см; высота 66 см – диаметр 8 см. Возобновление представлено в виде двух экземпляров подроста: высота 36 см – 16 лет; высота 13 см – 9 лет. Все деревья квадрата №24 отнесены к основному поколению. Дерево №124 имеет изогнутый и наклоненный до 40 градусов ствол, живую часть кроны только в нижней части - до 1 м, сухую, изогнутую горизонтально вершину. Состояние дерева №124 объясняется круговым погрызом зайца-беляка на высоте от 115 до 135 см. Наиболее необычное явление – «закручивание ствола на 720 градусов» наблюдается у дерева №126, которое характеризуется двойчаткой ствола (один из стволов усох и имеет скручивание на 720 градусов, которое прослеживается по вертикальной трещиноватости древесины). Второй ствол являющийся наиболее энергичным в росте, за счет развитой кроны получает возможность хорошего диаметрального прироста и как бы обвивает закрученный ствол, приводя второй к постепенному скручиванию и угнетению с последующим прекращением роста. Картина скручивания наиболее проявлена на высоте от 0,5 м до 1,3 м и в какой-то степени может быть объяснена ветровым захлестом со стороны более энергично растущего ствола. Два дерева №№ 125 и 127 характеризуются изогнутостью стволов, изреженностью крон и горизонтальностью вершин, что также говорит о сильном ветровом влиянии.

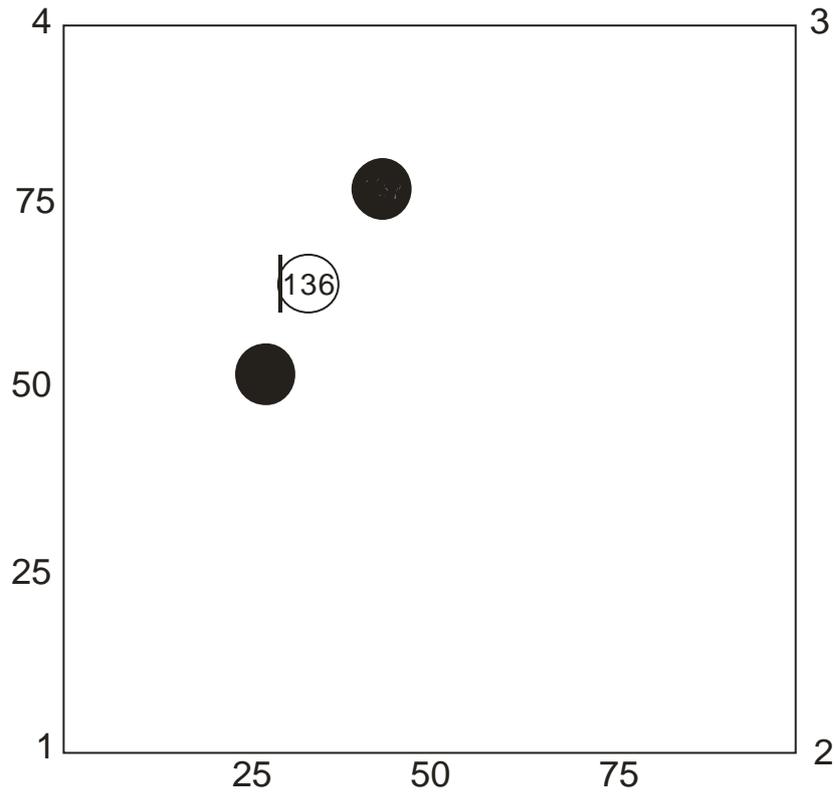
Квадрат 25



№№ деревя	d, см	h, м
128	2,1	2,05
129 сух.	0,5	1,1
130	2,4	2,01
131	3,2	2,8
132	2,1	2,6
133	6,1	4,05
134	7,6	4,2

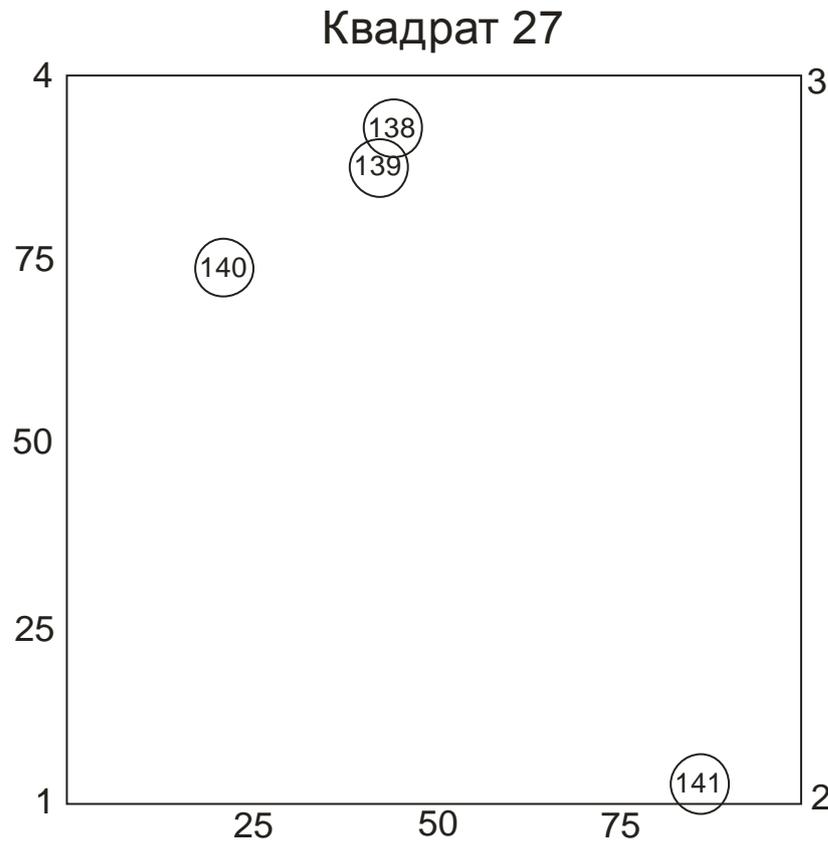
В квадрате №25 имеются три пня и.р. до организации заповедника: высота 30 см – диаметр 13 см; высота 17 см – диаметр 14 см; высота 32 см – диаметр 9 см. Возобновления в виде подроста нет, но есть пять деревьев полустланиковой формы, возникших на валеже, которые характеризуются следующими показателями: дерево №128 имеет кривой ствол, неправильную крону и горизонтальную вершину; дерево №129 имеет кривой ствол, усохшую крону и усохшую вершину (категория сухостой); дерево №130 имеет кривой и корявый ствол, неправильную крону и живую горизонтально тупиковую вершину; дерево №131 имеет кривой ствол, неправильную крону и тупиковую горизонтально наклоненную к земле вершину; дерево №132 имеет кривой ствол, неправильную крону и наклоненную к земле вершину. Деревья полустланиковой формы условно отнесены к основному поколению из-за возраста живого валежа, являющегося их основой. Полустланиковые формы, которые возникают на базе живых корневых систем старых деревьев, должны специально изучаться – их экология, морфология, способность выживания. Деревья №№ 133 и 134 являются настоящими прямоствольными экземплярами.

Квадрат 26



№№ деревя	d, см	h, м
135	3,5	3,5
136	2,7	2,4
137	2,2	2,6

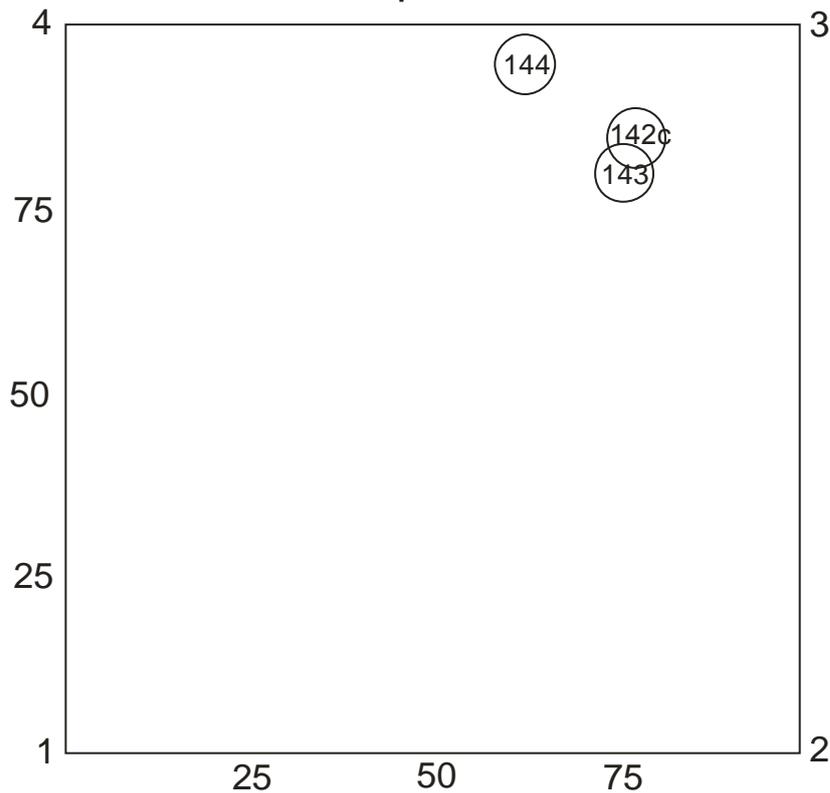
В квадрате №26 нет пней. Возобновление представлено в виде одного экземпляра подростка: высота 75 см – 32 года. В квадрате №26 деревья не несут следов повреждений и погрызов. Все три дерева отнесены к младшему поколению и по их пространственному расположению в квадрате они имеют происхождение от линейного объекта - валежа. На это указывает характер вершин: дерево №135 имеет притупленную и наклоненную на 45 градусов вершину и дерево №136 имеет боковую тупую вершину, что не свойственно молодым экземплярам. В отличие от них дерево №137 имеет нормальную острую вершину. Кроны всех деревьев нормальные и только крона дерева №136 нормальная, но изреженная. Стволы всех деревьев прямые. Отмечается хороший вертикальный прирост дерева №137. Под кроной дерева оттаивание грунта составляет 35-40 см.



№№ деревя	d, см	h, м
138	8,4	3,9
139	4,7	2,85
140	11,8	5,9
141	11,3	7,0

В квадрате №27 имеется два пня и.р. до организации заповедника: высота 60 см – диаметр 9 см; высота 60 см – диаметр 7 см. Возобновление представлено в виде одного экземпляра подроста: высота 33 см, возраст – 14 лет. Все деревья в квадрате №27 отнесены к основному поколению и не имеют следов повреждений в виде погрызов зайца беляка. Дерево №138 имеет раздвойку ствола на высоте 1,5 м (оба ствола живые), крона нормальная, две вершины имеют отклонения на 20 и 30 градусов. Дерево №139 испытывает угнетение со стороны дерева №138 и имеет однобокую крону, слегка кривой ствол и тупую вершину. Дерево №140 имеет нормальную, но одностороннюю крону, нормальную вершину и чуть изогнутый, но в целом, прямой ствол. Дерево №141 имеет раздвойку в нижней части ствола на высоте 0,45 м, сухую вершину и нормальную крону.

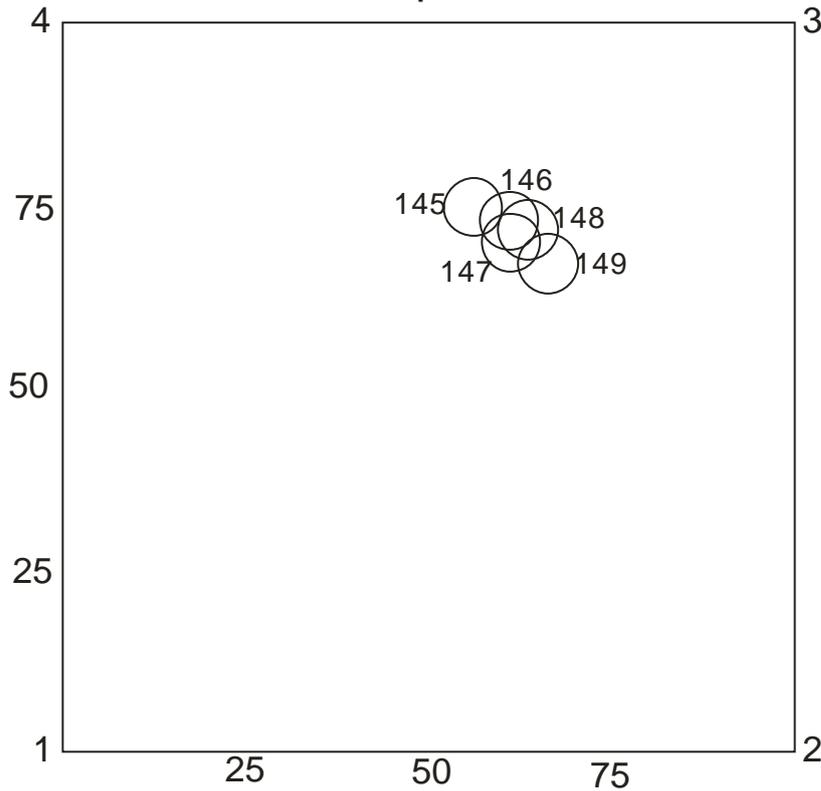
Квадрат 28



№№ деревя	d, см	h, м
142с	1,9	1,9
143	7,6	5,8
144	10,9	6,5

В квадрате №28 имеется три пня и.р. до организации заповедника: высота 35 см – диаметр 12 см; высота 50 см – диаметр 7 см; высота 50 см – диаметр 9 см. Возобновление представлено в виде 10 экземпляров подроста: высота 78 см – 25 лет; высота 22 см – 6 лет; высота 80 см – 21 год; высота 26 см – 17 лет; высота 28 см – 11 лет; высота 55 см – 27 лет; высота 28 см – 9 лет; высота 18 см – 12 лет; высота 30 см – 15 лет; высота 35 см – 15 лет. Все деревья квадрата №28 отнесены к основному поколению. В квадрате №28 одно дерево №144 имеет большой односторонний погрыз зайца-беляка на высоте от 0,7 м до 1 м, выше погрыза есть раздвойка ствола на высоте 1,1 м и наклон стволов на 30 градусов от вертикального положения, крона дерева узкая, а вершина имеет отклонение 45 градусов в сторону горизонтальной плоскости. Дерево №143 имеет прямой ствол, наклоненный на 15-20 градусов, узкую крону и начавшую отклоняться (4-5 градусов) вершину. Дерево №142 представляет собой сухой торчок, характеризующийся сухой вершиной, однобокой сухой кроной и кривым сухим стволом.

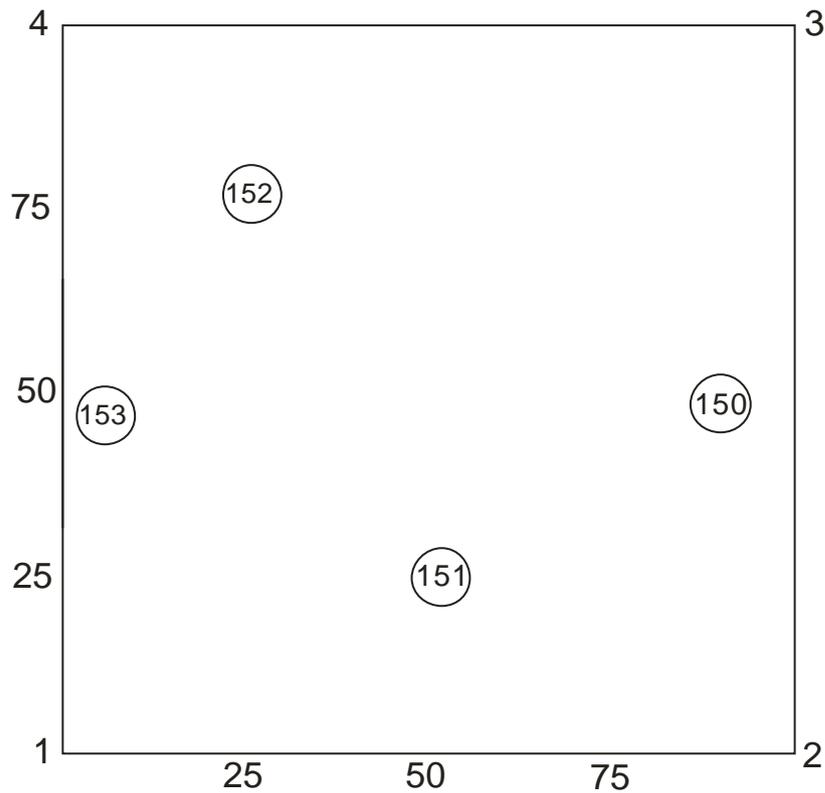
Квадрат 29



№№ деревя	d, см	h, м
145	3,7	3,3
146	8,2	4,8 по прямой 5,5 по кривой
147	3,1	2,5
148	6,5	4,3
149	7,3	3,7

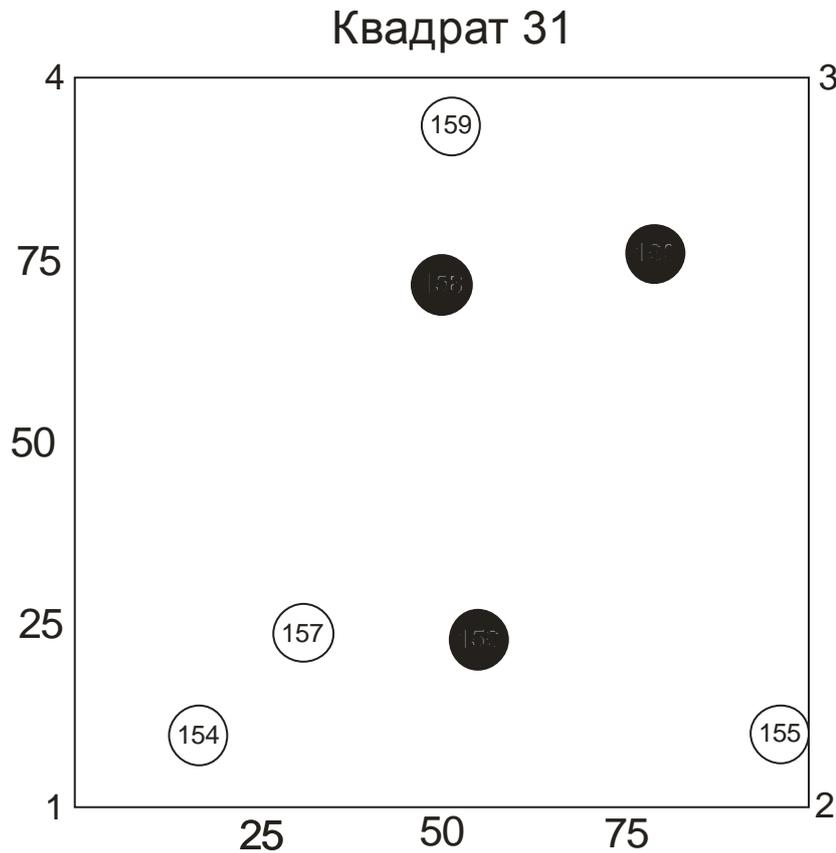
В квадрате №29 имеются пять пней и.р. до организации заповедника: высота 52 см – диаметр 14 см; высота 40 см – диаметр 17 см; высота 45 см – диаметр 19 см; высота 33 см – диаметр 9 см; высота 60 см – диаметр 11 см. Возобновления в виде подроста нет. Все деревья квадрата №29 отнесены к основному поколению и произрастают скученно в виде клона под взаимным влиянием. Все деревья в квадрате имеют однобокую крону и характеризуются тупой вершиной, имеющее отклонение в сторону горизонтальной плоскости: дерево №146 – отклонение вершины на 45-50 градусов; дерево №147 – отклонение вершины на 30 градусов; дерево №145 – тупая вершина – горизонтальная; дерево №148 – тупая вершина под кроной дерева №146 и только дерево №149 характеризуется сухим кончиком вершины. Дерево №149 имеет неправильную крону и часть веток в кроне сухая, а ствол этого дерева слегка извилист и раздвоен на высоте 2,5 м. Дерево №148 является единственным в квадрате с прямым стволом. Дерево №146, вершина которого отклонена на 45-50 градусов, в верхней части ствола – 1,6 м образует дугу. Это дерево является максимальным по диаметру и высоте в клоне деревьев. Ствол дерева №145, растущего на краю клона, слегка искривлен, поэтому лучшее развитие имеет дерево №146, находящееся внутри клона и имеющее максимальную высоту, не смотря на значительное отклонение вершины в сторону преобладающего ветра.

Квадрат 30



№№ деревя	d, см	h, м
150	9,1	6,2
151	14,2	6,7
152	12,0	6,7
153	11,5	5,7

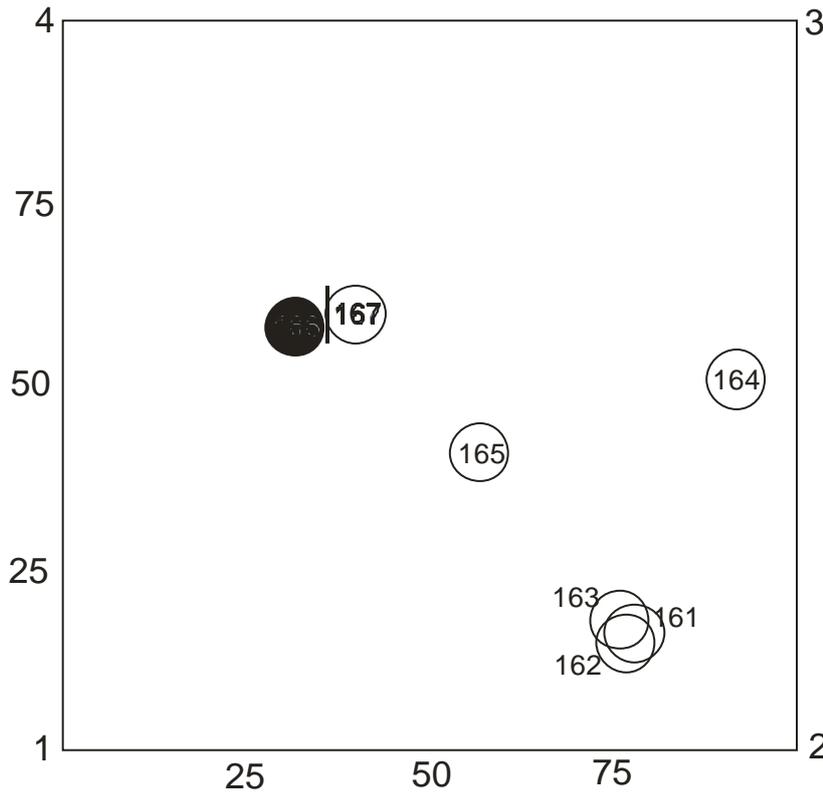
В квадрате №30 имеется пять пней летних рубок, произведенных до заповедования территории, имеющие высоту от 25 см до 30 см и диаметр от 7 см до 12 см. Возобновления в виде подроста нет. Все деревья квадрата №30 отнесены к основному поколению. Деревья характеризуются прямым стволом (дерево №№ 150, 151), прямым и слегка извилистым стволом (дерево №153), прямым стволом, кроме вершины (дерево №152, вершина которого отклонена на 45 градусов). Два дерева (дерево №151, дерево №152) характеризуются нормально развитой кроной, а дерево №150 не очень правильно развитой кроной из-за усыхания вершины и формирования вершины из боковой ветви, развивающейся под углом 45 градусов. Дерево №153 имеет очень редкую крону, а вершина этого дерева усыхает. Следует отметить, что средняя высота деревьев в квадрате №30 около 6,5 м. Эта величина для рассматриваемого редколесья является практически максимальной до процесса усыхания вершин или горизонтального отклонения, т.е. деревья в квадрате имеют преимущественно прямоствольный вид и не испытывают критического влияния ветра.



№№ деревя	d, см	h, м
154	10,5	5,3
155	8,2	4,0
156	2,6	2,7
157	11,5	5,9
158	3,4	3,15
159	14,2	6,7
160	1,7	1,75

В квадрате №31 имеется один пень летней и.р. до организации заповедника: высота 23 см – диаметр 8 см. Возобновление представлено в виде семи экземпляров подроста: высота 75 см – 25 лет; высота 43 см – 25 лет; высота 25 см – 9 лет; высота 90 см – 30 лет; высота 23 см – 11 лет; высота 11 см – 5 лет; высота 56 см – 16 лет. Дерево № 157 в квадрате №31 имеет повреждение зайцем беляком в виде мощного погрыза на высоте с 0,53 м до 0,9 м, ширина раны 12 см (глубина зарастания раны 1,5 см). Повреждение вызвало сильное ослабление дерева. В квадрате №31 есть дерево №155, которое относится к состоянию полусухостоя (сухая горизонтальная вершина, неправильная усыхающая крона, кривой ствол – от 50 до 70 градусов). Одно из деревьев основного поколения - дерево №159, имеет закрученный ствол на 90 градусов (закрученная часть на высоте от 50 см до 102 см, снизу от места закручивания ствол имеет раздвоение на высоте от 40 см до 45 см. Механизм закручивания аналогичен описанному ранее (дерево №126 в кв. №24) - за счет захлёста и ветровой нагрузки однобоко развитой кроны. Деревья в квадрате №31 характеризуются горизонтальным положением вершин, изогнутостью стволов и их наклоном, что говорит о сильном ветровом влиянии.

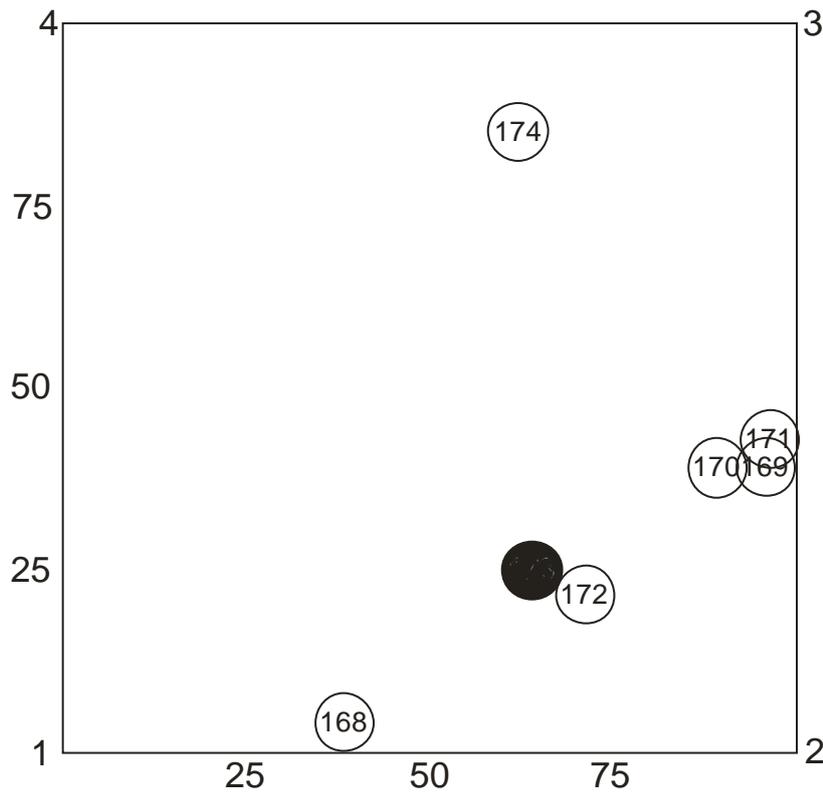
Квадрат 32



№№ деревя	d, см	h, м
161	6,7	4,75
162	2,1	2,1
163	4,7	2,8
164	13,5	7,5
165	10,5	5,45
166	2,5	2,7
167	4,4	3,65

В квадрате №32 пней нет, возобновление представлено в виде одного экземпляра подроста: высота 71 см, возраст 40 лет. В квадрате №32 два дерева основного поколения имеют повреждения в виде погрыза зайца беляка: дерево №161 имеет три погрыза на высоте 0,5 м (шириной по 5 см), которые привели к суховершинности; дерево №165 имеет сильный погрыз на высоте от 0,4 м до 0,9 м, ширина раны 10 см, что привело к ослаблению дерева и формированию редкой и узкой кроны. Из всех деревьев основного поколения (деревья №№161, 162, 163, 164, 165) только ствол дерева №162 имеет легкую кривизну и наклон в 20 градусов, а остальные прямостоячие и в основном с нормальной кроной. В квадрате №32 есть два дерева, отнесенные к молодому поколению (деревья №№166, 167). Оба ствола молодых деревьев выросли на старой валежине, находящейся под мохом. В квадрате №32 два дерева (№№162, 163) находятся под угнетением кроны дерева №161 (которое нормально развито), а кроны деревьев №№162, 163 отличаются однобокостью, деревья низкой высоты, а их вершины горизонтальны. Может быть, это влияние объясняет кривизну ствола и двадцатиградусный наклон ствола дерева №162.

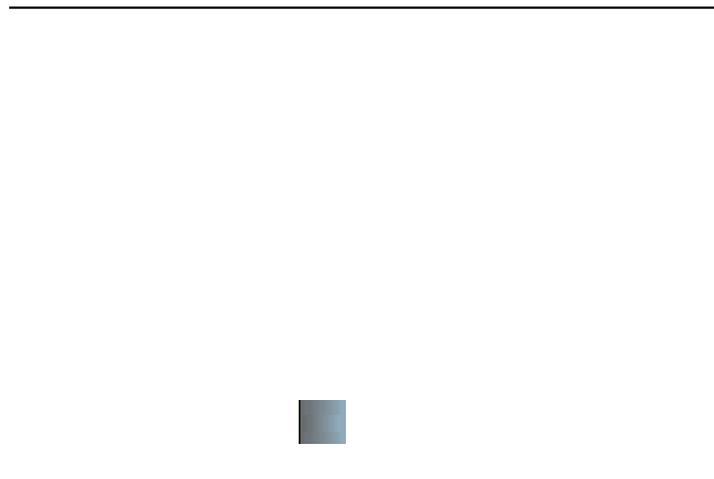
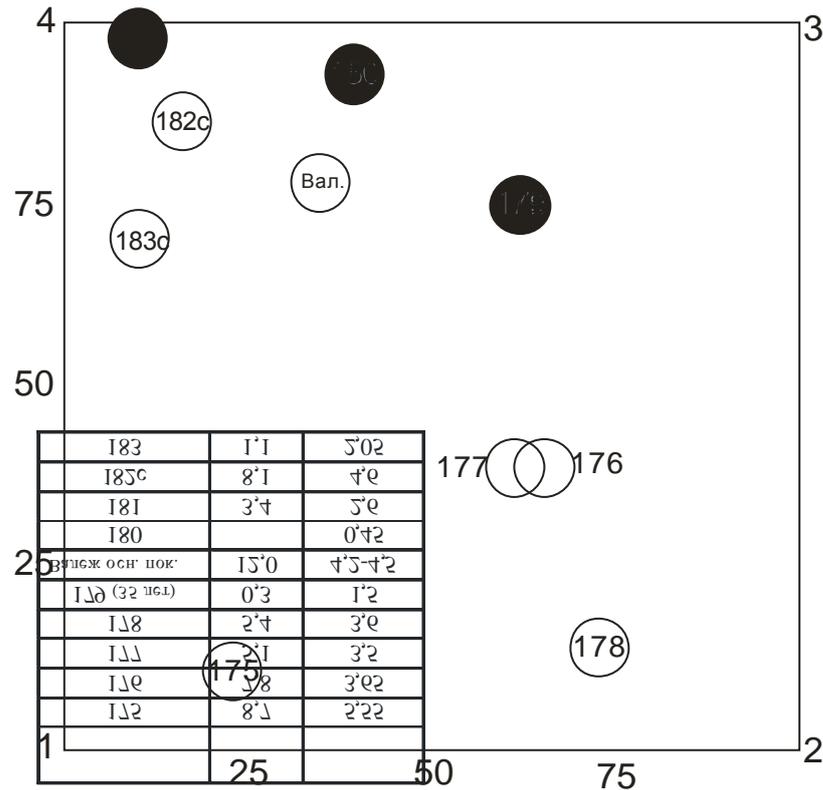
Квадрат 33



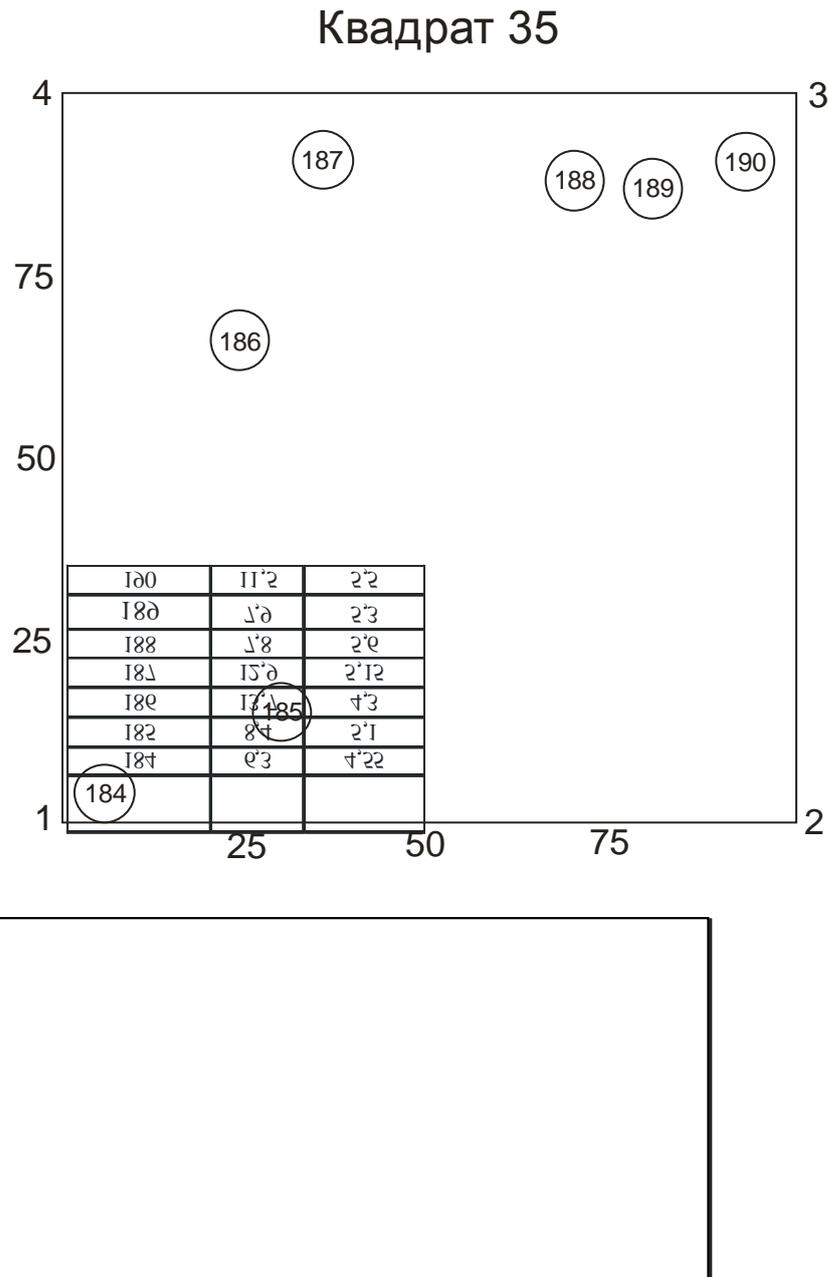
№№ деревя	d, см	h, м
168	13,3	6,35
169 п/сух	0,3	1,4
170	1,5	1,85
171	9,9	5,0
172	5,4	4,5
173	1,7	2,0
174	8,3	5,3

В квадрате №33 имеется один пень упавшего дерева (ядровая гниль высота 60 см – диаметр 6 см), кроме этого есть три пня и.р. до организации заповедника: высота 43 см – диаметр 11 см; высота 20 см – диаметр 11 см; высота 28 см – диаметр 8 см. Все деревья в квадрате №33, кроме одного (дерево № 173 – молодое поколение) относятся к основному поколению. Деревья имеют прямые стволы и узкие однобокие, изреженные кроны. В кронах у некоторых деревьев есть сухие ветви, а также для большинства характерной чертой являются сухие вершины, поэтому, мы считаем, что часть суховершинности связана с ядровой гнилью, которая значительно подрывает энергию роста в высоту. Суховершинность, которая совпадает с наличием большого количества сухих ветвей в кроне, является характерным признаком ядровой гнили, наличие последней во многом определяется мерзлотными процессами. Отсутствие погрызов зайца-беляка, а также незначительный средний диаметр деревьев в квадрате №33, наряду с морфологическими признаками (суховершинность) свидетельствуют о низкой жизненности деревьев. Оттайка мерзлоты в открытых местах составляет 52 см, а под деревьями – 32 см.

Квадрат 34

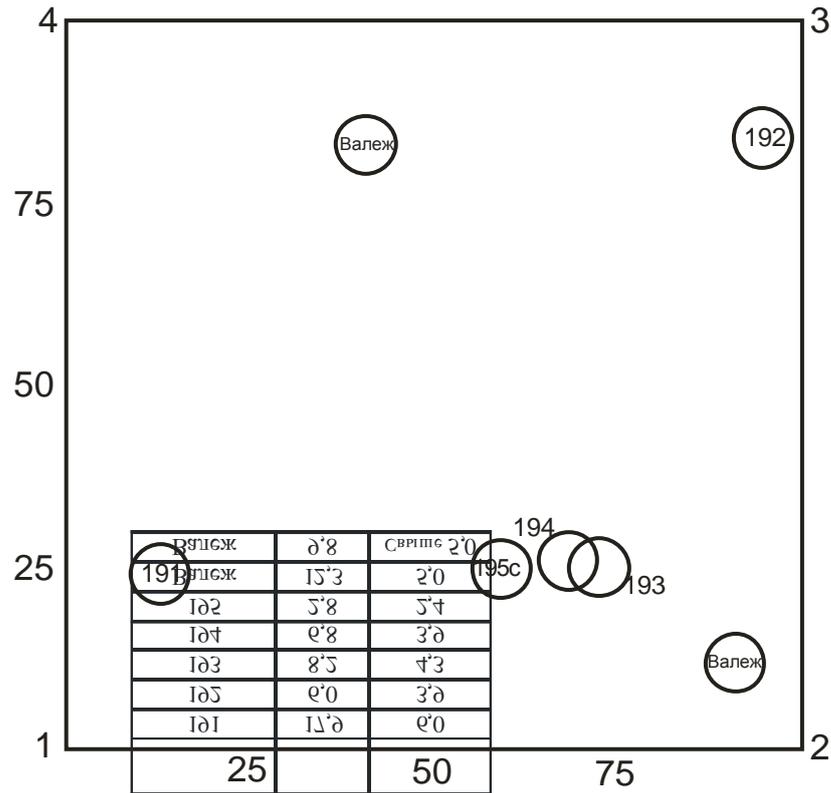


В квадрате №34 имеется один пенёк естественного происхождения от валежа, высотой 63 см – диаметром 9 см и один пенёк и.р. до организации заповедника: высота 58 см – диаметр 11 см. Возобновление представлено в виде восьми экземпляров подростка: высота 42 см – 10 лет; высота 52 см – 12 лет; высота 61 см – 22 года; высота 43 см – 9 лет; высота 20 см – 4 года; высота 9 см – 2 года; высота 17 см – 5 лет; высота 119 см – 40 лет. В квадрате №34 есть экземпляр сухостоя (дерево №182), который характеризуется кривым стволом, сухой неправильной формы кроной и сухой вершиной. Кроме этого имеется упавшее дерево-валеж, имеющее несколько живых вертикальных побегов высотой 0,45 м. В квадрате №34 наблюдается дерево №178, имеющее повреждение в виде погрыза зайца беляка (60 см длиной), вызвавшего сильное ослабление дерева (вершина сухая и тупая и однобоко развитая крона). В целом, деревья квадрата №34 можно охарактеризовать: преобладание кривых и искривленных стволов (исключение составляет молодое дерево №179), кроны неправильной формы (исключение - №179) и плоские вершины (исключение составляют деревья №№ 175, 179).



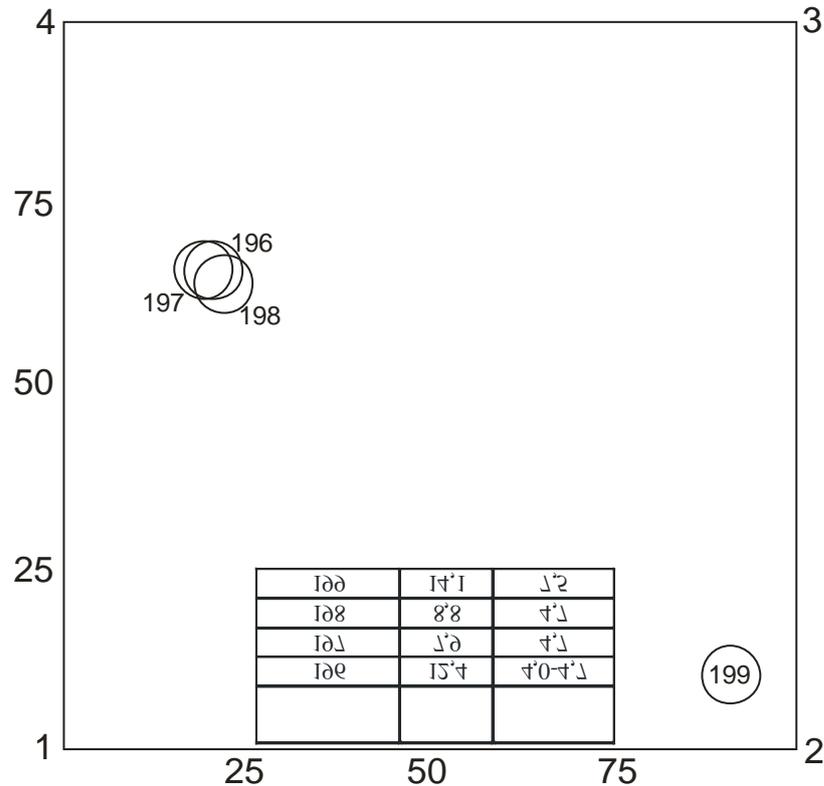
В квадрате №35 имеются два пня и.р. до организации заповедника: высота 27 см – диаметр 11 см; высота 40 см – диаметр 6 см. Возобновления в виде подроста нет. Все деревья в квадрате №35 относятся к основному поколению. Одно дерево №188 – полусухое состояние (сухая вершина, отклоненная на 30 градусов, однобокая сильно изреженная крона, на высоте 1,1 м ствол раздвоен – пасынок усох). Все деревья в квадрате №35 характеризуются средними показателями роста, стволы прямые (кроме дерева №186, имеющего на высоте ствола 2,2 м раздвойку и уклон на 15 градусов), крона дерева №184 нормальная. Остальные кроны узкие, неправильной формы, однобокие, изреженные, а дерево №185 и дерево №187 в узких кронах имеет ряд сухих ветвей, что говорит о развитии ядровой гнили. Вершины деревьев тупые и в разной степени имеют отклонения от 45 градусов до горизонтального положения. Повреждений в виде погрыза зайца беляка в квадрате нет. Дерево №184 у основания имеет кап (от 15 до 18 см в диаметре). Оттаивание грунта под деревьями – 40 см, а на открытых местах – 58 см.

Квадрат 36

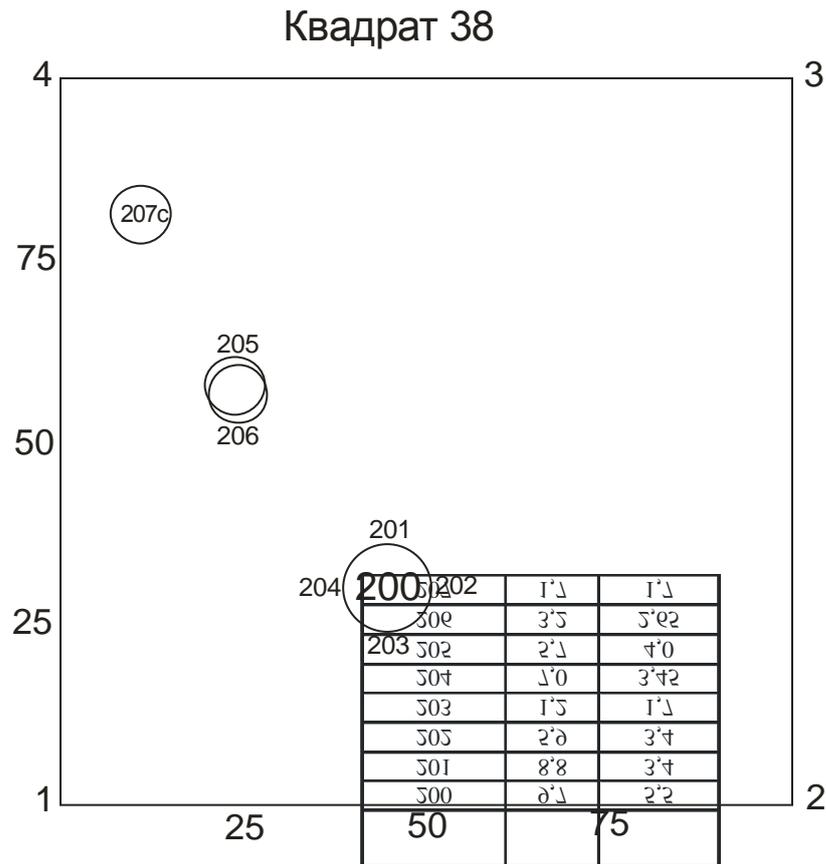


В квадрате №36 имеется один пень летней и.р. до организации заповедника: высота 20 см – диаметр 16 см. Возобновление представлено в виде одного экземпляра подроста: высота 40 см, возраст 16 лет. В квадрате №36 имеется два дерева-валежа, которые имеют морозобойные трещины и ядровую гниль. Остальные пять деревьев относятся к основному поколению, два дерева имеют раздвойки стволов (дерево №193 имеет раздвойку на высоте ствола 2,5 м – второй ствол усох; дерево №195 имеет раздвойку на высоте ствола 0,55 м и кривой ствол с наклоном в 30 градусов). Дерево №195 относится к категории сухостоя и имеет сухую вершину и сухую однобокую крону. Единственное дерево, имеющее прямой без наклона ствол, это дерево №192, у которого нормально развитая крона. Остальные деревья имеют наклон стволов от 10 до 15 градусов, одностороннюю, однобокую и неправильную форму крон и притупленные вершины. Характерной чертой деревьев в квадрате №36 является угнетенность состояния, которая выражена характером крон и вершин и может быть объяснена мерзлотными явлениями, способствующими появлению ядерной гнили и последующего валежа.

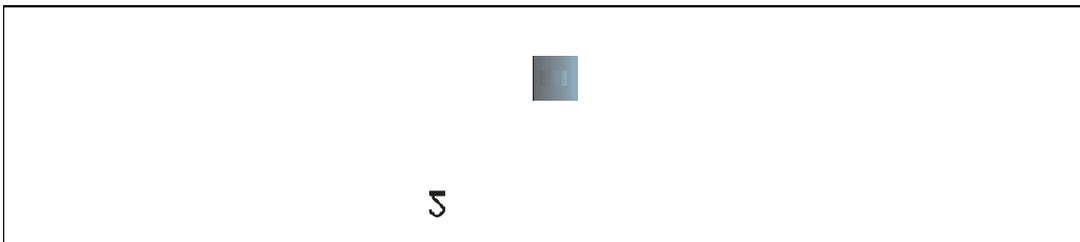
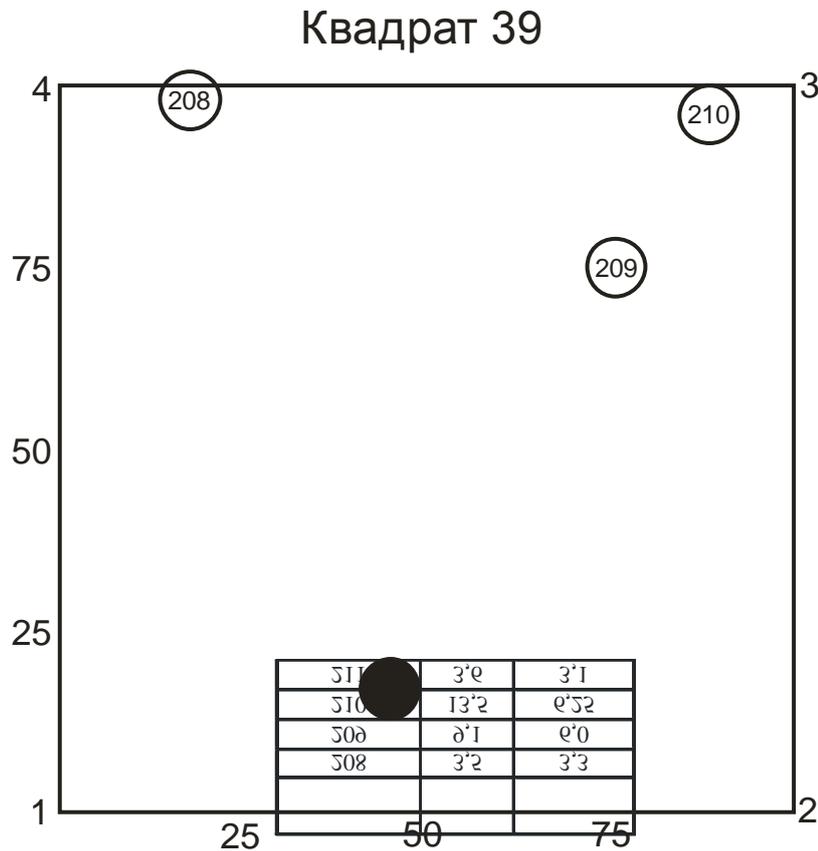
Квадрат 37



В квадрате №37 имеются два пня летней и.р. до организации заповедника: высота 40 см – диаметр 14 см; высота 15 см – диаметр 7 см. Возобновление представлено в виде двух экземпляров подроста: высота 50 см – 25 лет; высота 40 см – 18 лет. Все деревья квадрата №37 относятся к основному поколению. Три дерева №№ 196, 197, 198 растут в виде тесного клона. Дерево №196 имеет раздвойку ствола на высоте 1,4 м, а дерево №197 имеет раздвойку ствола на высоте 0,8 м. Стволы всех деревьев в клоне корявые, кроны имеют неправильную форму, а вершины притупленные, что характеризует замедленный рост в высоту (от 4 м до 4,7 м). Дерево №199, которое является свободно растущим, имеет преимущество в росте в высоту и по диаметру. Ствол дерева №199 довольно прямой, но имеет раздвоение на высоте 2,2 м. Крона дерева №199 нормальная, но узкая. Вершина менее притуплена, чем у деревьев в клоне. Повреждений в виде погрыза зайца-беляка нет.

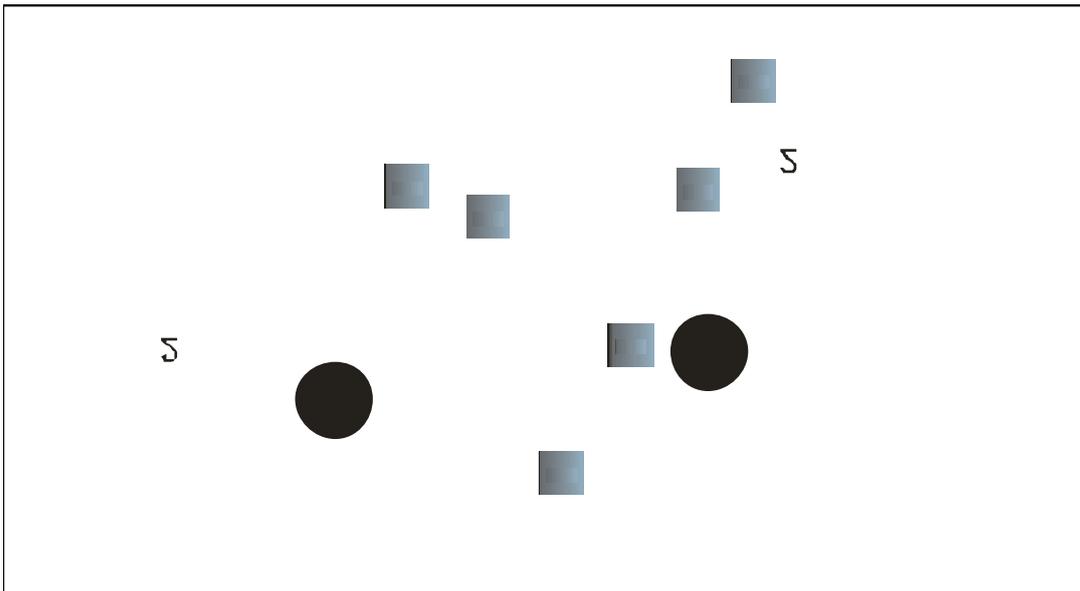
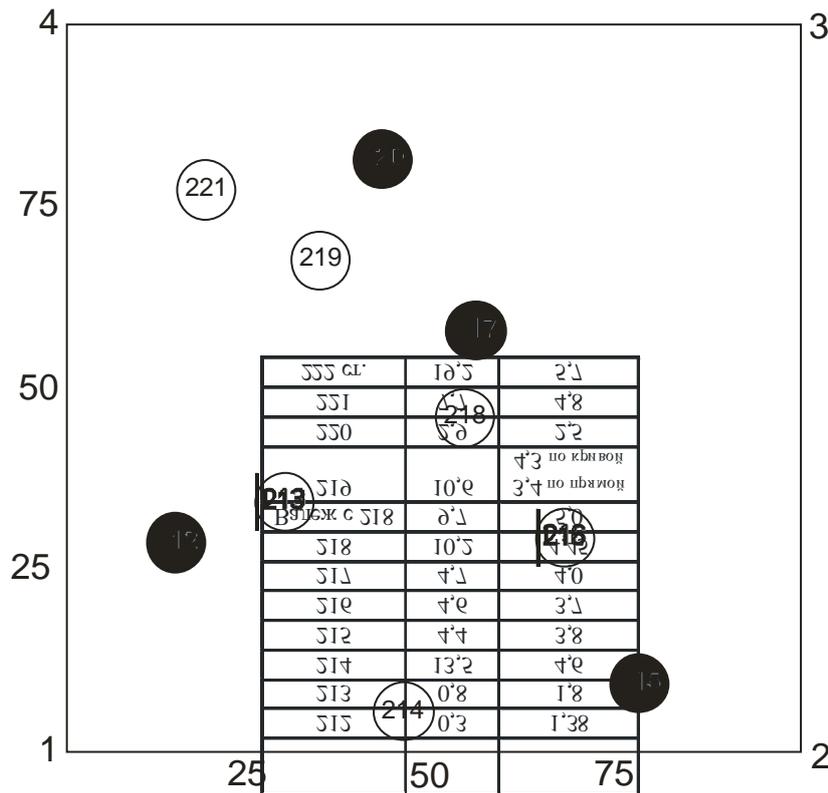


В квадрате №38 имеются два пня и.р. до организации заповедника: высота 20 см – диаметр 13 см; высота 23 см – диаметр 17 см, что показывает на выборку деревьев старшего поколения с преобладающим объемом ствола. Максимальный диаметр в данном квадрате – 9,7 см. Кроме пней от рубки, имеется пень от валежа высотой 55 см, диаметром 13 см. Возобновления в квадрате №38 в виде подроста нет. Характерной особенностью квадрата №38 является характер размещения деревьев: пять деревьев №№ 200, 201, 202, 203, 204 находятся в очень тесной био группе и предположительно являются клоном с одного корня; два дерева №№ 205, 206 являются близко растущими и находящимися под взаимовлиянием; одиноко растущее дерево №207 является сухостоем. Характеризуя деревья био группы, следует отметить прямоствольность деревьев №№ 200, 201, раздвоенность и кривизну стволов деревьев №№ 202, 204 и кривизну дерева №203. Кроны деревьев био группы однобокие и неправильной формы, вершины сухие и притупленные. Близко растущие деревья №№ 205, 206 отличаются от деревьев био группы прямыми стволами, но дерево №206 имеет однобокую крону, в отличие от нормальной кроны дерева №205. Кончики вершин обоих деревьев сухие.

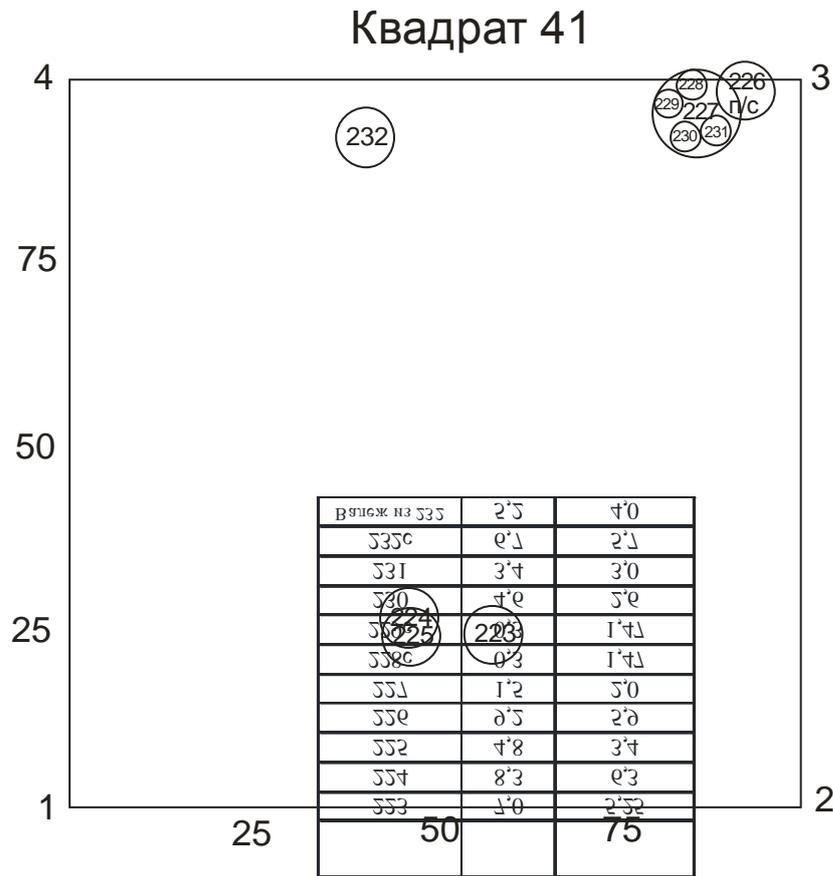


В квадрате №39 имеются три пня летней и.р. до организации заповедника: высота 20 см – диаметр 7 см; высота 32 см – диаметр 15 см; высота 30 см – диаметр 12 см. Возобновление представлено в виде четырех экземпляров подроста: высота 86 см – 28 лет; высота 71 см – 20 лет; высота 91 см – 24 года; высота 83 см – 27 лет. В квадрате №39 наблюдаются сильное влияние погрызов зайца беляка на два дерева основного поколения: дерево №208 имеет повреждение в виде кругового погрыза с высоты 58 см до 98 см, ствол дерева засохший и имеет только одну живую ветвь – ниже погрыза, ствол дерева кривой и имеет наклон 40 градусов; дерево №210 имеет повреждение в виде мощного погрыза зайца-беляка на высоте от 50 см до 87 см (ширина раны составляет 1/3 длины окружности). Дерево №209 имеет прямой ствол с наклоном в 15-20 градусов, узкую изреженную крону и сухую вершину (0,8 м). В квадрате №39 имеется одно дерево №211, которое относится к младшему поколению, имеет нормальную вершину, нормально развитую крону, но верхняя 1/3 часть ствола изогнута.

Квадрат 40



В квадрате №40 имеется три пня и.р. до организации заповедника: высота 82 см – диаметр 12 см; высота 30 см – диаметр 12 см; высота 35 см – диаметр 17 см. Кроме этого имеется один пень, сломленного ветром дерева высотой 62 см и диаметром 11 см. Возобновление представлено в виде четырех экземпляров подроста: высота 32 см – 11 лет; высота 105 см – 43 года; высота 100 см – 30 лет; высота 52 см – 23 года. Два дерева имеют повреждения в виде погрыза зайца-беляка: дерево №219 имеет погрыз с высоты ствола 70 см до 140 см и шириной в 2/3 окружности, который привел к среднему ослаблению дерева (имеется раздвоение ствола выше погрыза на высоте 1,6 м); дерево №221 имеет небольшие погрызы 4x4 см. В квадрате №40 есть дерево старшего поколения №222, которое вывернуто мерзлотой и лежит на поверхности земли.



В квадрате №41 имеется один пенёк зимней и.р. до организации заповедника: высота 70 см, диаметр 10 см. Кроме этого имеется один пенёк упавшего дерева: высота 50 см, диаметр 7 см. Возобновление в квадрате представлено в виде шести экземпляров подростка: высота 45 см, возраст 21 год; высота 30 см - 8 лет; высота 15 см - 5 лет; высота 90 см - 28 лет; высота 35 см - 5 лет; высота 42 см - 18 лет. В квадрате №41 имеется сухое дерево №232 в результате сильного погрыза зайца-беляка на высоте ствола от 1,1 м до 1,5 м – погрыз круговой. Шесть деревьев в квадрате №№ 226, 227, 228, 229, 230 и 231 растут плотной биогруппой причем три из них полусухостой (№226) и сухостой (№№ 228, 229). Все деревья в биогруппе, кроме дерева №226 – низкорослое, с узкой однобокой и неправильной кроной, сухой притупленной вершиной. Деревья №№ 223, 224 имеют прямые и наклонные (10-20 градусов) стволы и нормальные кроны. В квадрате №41 имеется деревовалеж высотой 4 м и диаметром 5,2 см рядом с деревом №232.

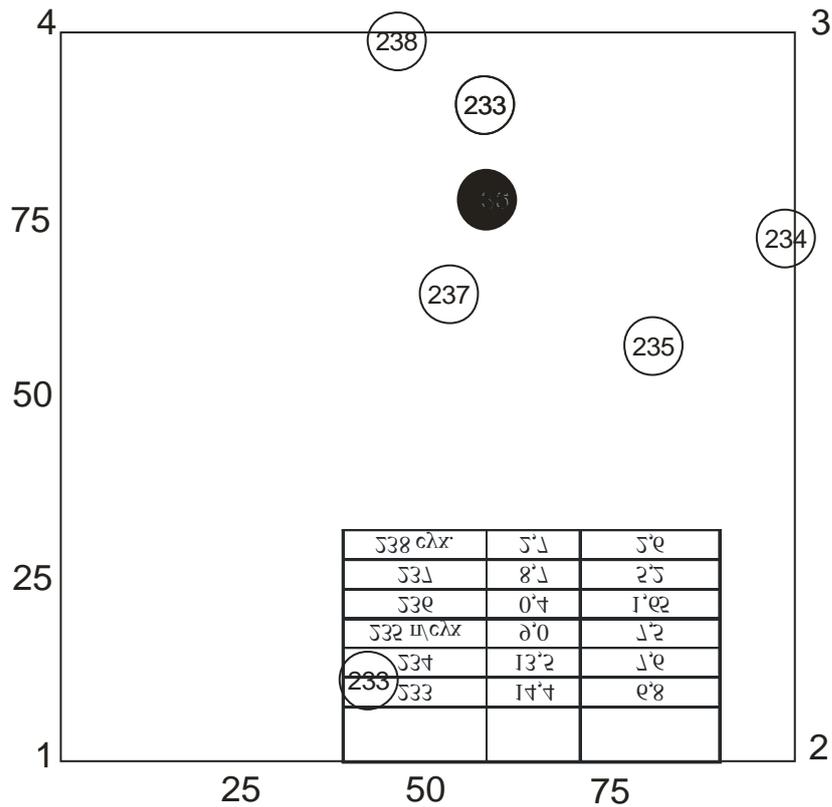
**Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 41 (см).
Встречаемость в шт. и в %**

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10					13	36,1		
15	10	21,3	4	7,4	20	55,6		
20	17	36,2	10	18,4	3	8,3		
25	12	25,5	17	31,5				
30	5	10,6	17	31,5				
35	3	6,4	5	9,3				
40			1	1,9				
45								
50								
55								
60							1	2
65							7	14
70							20	40
75							14	28
80							5	10
85							3	6
Σ	47	100	54	100	36	100	50	100

**Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 42 (см).
Встречаемость в шт. и в %**

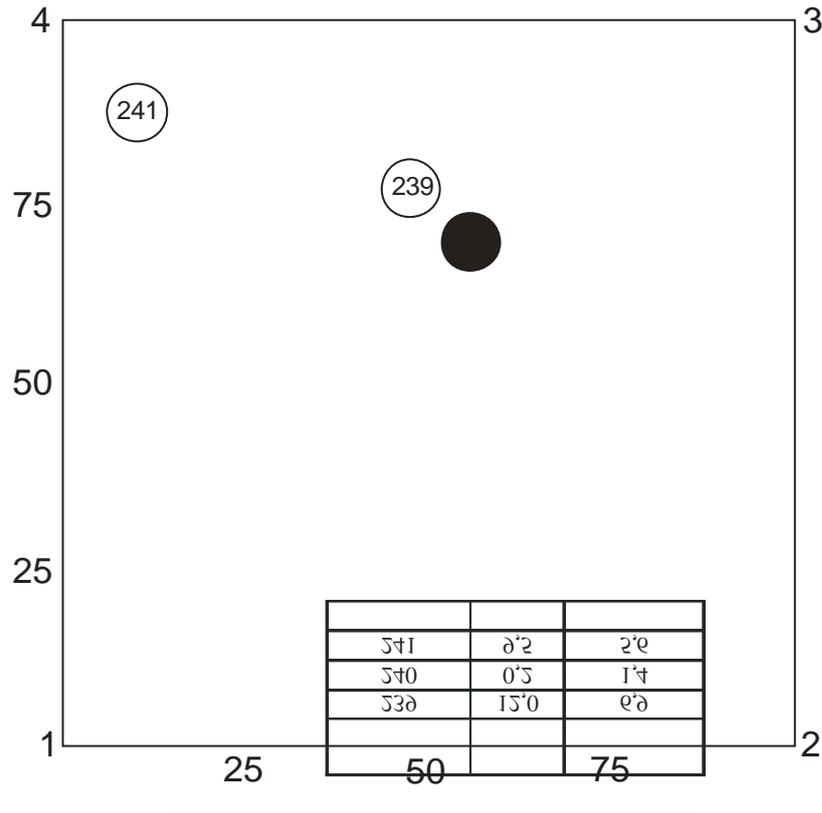
См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10					8	21,6		
15	11	25	2	3,8	10	27,1		
20	12	27,3	9	17,3	17	45,9		
25	7	15,9	17	32,8	2	5,4		
30	10	22,7	10	19,2				
35	4	9,1	10	19,2				
40			4	7,7				
45								
50								
55								
60							2	4,2
65							6	12,5
70							20	41,6
75							14	29,2
80							5	10,4
85							1	2,1
Σ	44	100	52	100	37	100	48	100

Квадрат 42



В квадрате №42 имеется один пенёк и.р. до организации заповедника: высота 37 см, диаметр 10 см. Кроме этого имеется один пенёк упавшего дерева: высота 89 см, диаметр 18 см. Возобновление в квадрате представлено в виде четырех экземпляров подростка: высота 53 см - 11 лет; высота 102 см - 26 лет; высота 70 см - 20 лет; высота 51 см - 30 лет. В квадрате №42 имеется одно дерево №236 младшего поколения, а остальные деревья относятся к основному поколению. Одно из деревьев (№235) полусухое, а второе (№238) относится к категории сухостоя. Дерево №235 внизу ствола имеет засмолки, и до усыхания имело нормальную крону. Дерево №238 имеет прямой ствол с изгибом усохшей вершины и редкой сухой кроной. Остальные деревья №№ 234, 236, 237 имеют прямые стволы с изгибом до пяти градусов, нормальные кроны, нормальные вершины с небольшими отклонениями. Около дерева №233 имеется дерево-валеж основного поколения (диаметр 14,2 см) с разломанным стволом без коры. В квадрате №42 деревья в целом характеризуются прямыми стволами и нормально развитой кроной. Деревья в квадрате имеют максимальную высоту для этого участка редколесий 7,5 м - 7,6 м.

Квадрат 43

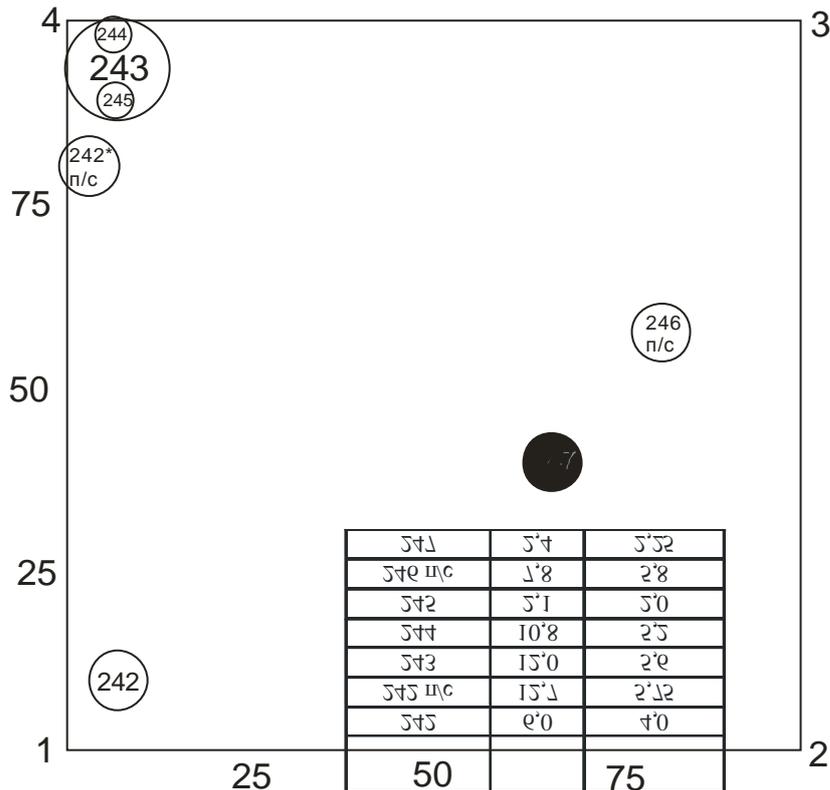


В квадрате №43 пней нет. Возобновление представлено в виде двух экземпляров подроста: высота 72 см - 23 года; высота 82 см - 22 года. Одно из деревьев (№240) относится к молодому поколению. Дерево №241 имеет лирообразное раздвоение.

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 43 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10					3	7,1		
15	9	19,6			30	71,5		
20	11	23,9	7	14	9	21,4		
25	20	43,5	10	20				
30	6	13	12	24				
35			9	18				
40			10	20				
45			2	4				
50								
55							1	2
60							4	8,2
65							4	8,2
70							30	61,2
75							5	10,2
80							3	6,1
85							2	4,1
Σ	46	100	50	100	42	100	49	100

Квадрат 44



В квадрате №44 пней нет. Возобновление в квадрате представлено в виде двух экземпляров подроста: высота 75 см - 33 года; высота 81 см - 29 лет. В квадрате №44 три дерева имеют повреждения в виде погрызов зайца беляка: дерево №242 имеет узкую заросшую рану на высоте ствола от 0,45 м до 0,75 м, которая привела к значительному ослаблению: крона дерева очень узкая, а вершина сухая; дерево №243 имеет рану на высоте ствола от 0,87 м до 1,05 м, которая привела к среднему ослаблению дерева: крона однобокая, вершина притуплена; дерево №246 имеет рану на высоте ствола от 0,6 м до 1,3 м (практически окольцована), крона имеется внизу дерева на высоте ствола до 1 м, вершина сухая, а дерево отнесено к категории полусухостоев. Дерево №242 – полусухостой, имеет кривой ствол, крона в нижней части дерева до высоты ствола 2,5 м, вершина сухая с отклонением в 30 градусов. Деревья №№ 243, 244, 245 представляют единый клон и находятся во взаимовлиянии: хорошие однобокие кроны характерны для дерева №№ 243 и 244. Дерево №247 единственное из младшего поколения имеет прямой ствол, нормальную крону и нормальную вершину. Отсутствие пней и.р. до организации заповедника в ряде квадратов, включая квадрат №44, говорит об избирательности рубки деревьев, не имеющих ядровую гниль и её признаки (суховершинность).

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв.44 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10					3	5,9		
15	10	22,2			4	7,8		
20	17	37,8	1	2	19	37,3		
25	18	40	10	19,6	20	39,2		
30			12	23,5	5	9,8		
35			18	35,2			2	3,6
40			8	15,7				
45			1	2			7	12,7
50			1	2			10	18,2
55							16	29,1
60							6	10,9
65							11	20
70							3	5,5
Σ	45	100	51	100	51	100	55	100

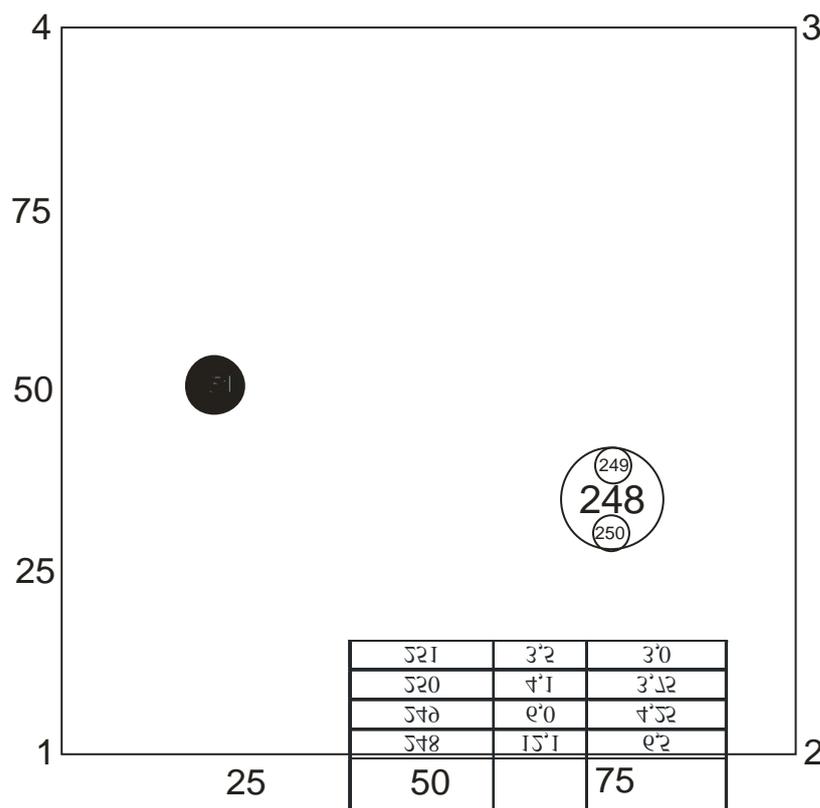
Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 45 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10								
15	8	14			10	33,3		
20	27	47,4			20	66,7		
25	5	8,8						
30	10	17,5	2	5,1				
35	7	12,3	11	28,2				
40			20	51,3			3	7
45			4	10,3			10	23,3
50			2	5,1			20	46,4
55							7	16,3
60							3	7
Σ	57	100	39	100	30	100	43	100

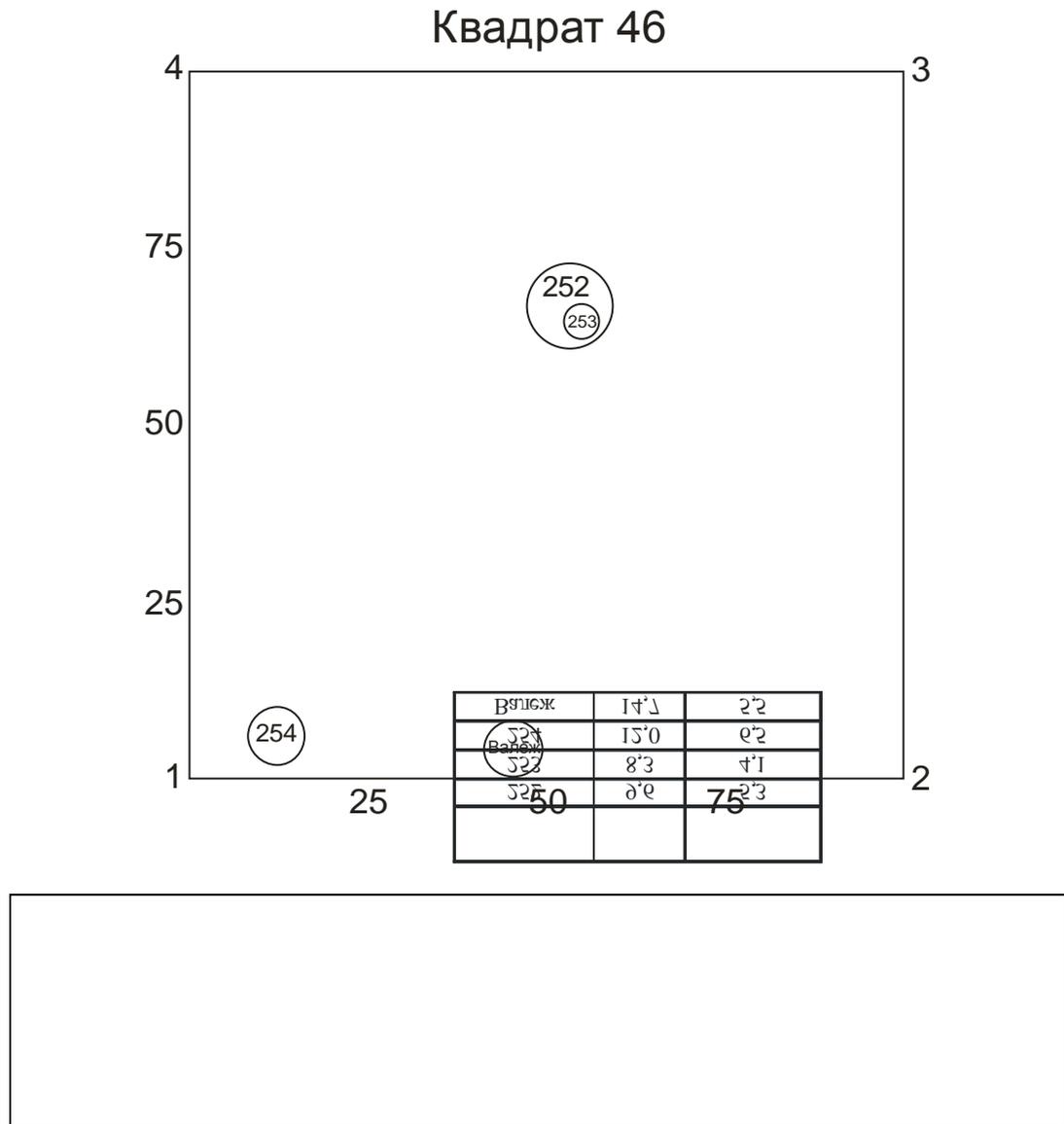
Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 46 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочажинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10					1	2,6		
15					5	13,2		
20	20	50			20	52,6		
25	16	40	2	4,9	10	26,3	1	1,9
30	4	10	8	19,5	2	5,3	6	11,3
35			21	51,2			10	18,8
40			10	24,4			17	32,1
45							17	32,1
50							2	3,8
Σ	40	100	41	100	38	100	53	100

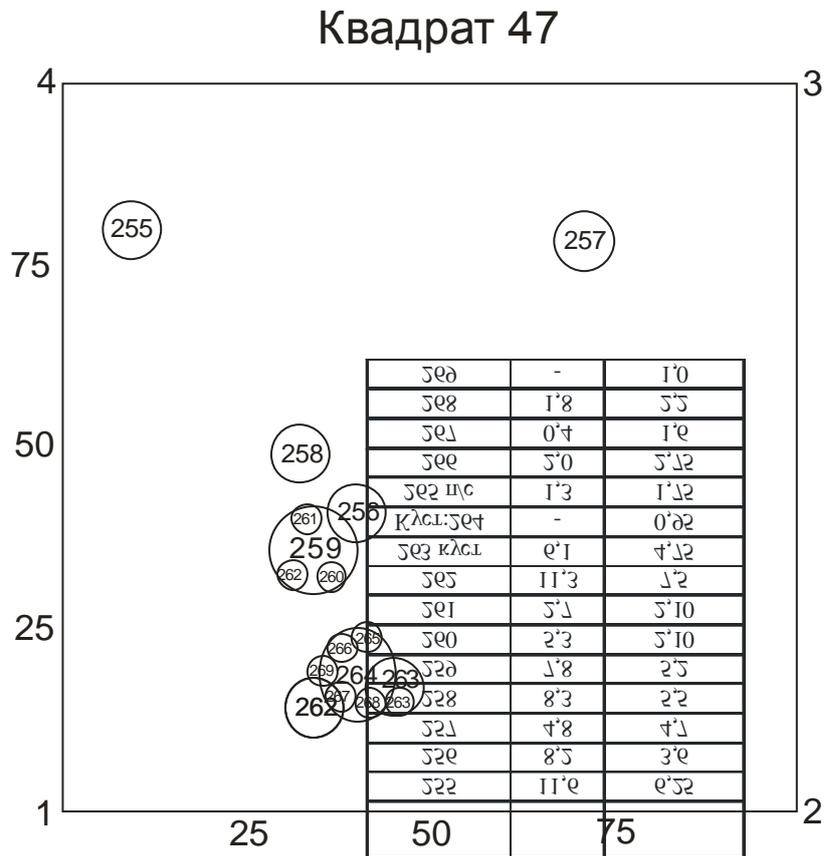
Квадрат 45



В квадрате №45 имеется один пень и.р. до организации заповедника: высота 50 см, диаметр 10 см. Возобновление в квадрате представлено в виде одного экземпляра подростка: высота 128 см, - 41 год. В квадрате №45 три дерева, относящиеся к основному поколению, растут группой, в которой деревья №№ 249 и 250 находятся под влиянием дерева №248, которое имеет нормальную крону. Дерево №249 и дерево №250 имеют однобокие кроны. Дерево №249 имеет кручение ствола на высотах от 2 м до 2,5 м (оборот на 360 градусов). Дерево №251 относится к младшему поколению и характеризуется прямым стволом, нормальной кроной и нормальной вершиной. Возраст дерева не менее 40 лет. Деревья клона, относящиеся к основному поколению, №№ 248, 249, 250 отличаются от дерева младшего поколения однобокостью крон и притупленностью вершин. Нахождение в этой группе дерева с закрученным стволом на 360 градусов, генезис которого нами был рассмотрен при анализе закручивания стволов на 720 градусов и на 90 градусов, говорит о значительной ветровой нагрузке для дерева даже в биотопе. Учитывая, что процессы возобновления в этом квадрате мало активны, а количество подростка в несколько раз ниже количества деревьев, можно сделать вывод о постоянных переходах от участков залесенных к участкам редин и обратно, в зависимости от влияния мерзлотных и ветровых процессов.



В квадрате №46 имеется один пенёк валежа: высота 60 см, диаметр 23 см. Возобновление в квадрате представлено в виде четырех экземпляров подроста: высота 83 см, возраст - 20 лет; высота 42 см, возраст - 5 лет; высота 57 см - 22 года; высота 93 см, возраст - 31 лет. Два дерева в квадрате № 46 произрастают близко друг от друга и находятся под взаимовлиянием: дерево №252 имеет довольно прямой ствол с изгибом внизу, нормально развитую крону и отклонение вершины на 40 градусов; дерево №253 имеет слегка кривой ствол, однобокую и редкую крону и отклонение вершины на 30 градусов. Отдельно растущее дерево основного поколения № 254 имеет прямой ствол, крону узкую сверху, широкую в нижней части и однобокую у основания. Вершина дерева №254 притуплена. В квадрате №46 имеется дерево валежа старшего поколения, у которого размеры: высота 5,5 м, а диаметр 14,7 см. В квадрате №46 деревья повреждений в виде погрызов зайца беляка не имеют. Сопоставление роста отдельно стоящего дерева №254 с параметрами роста деревьев био группы (деревья №№ 252, 253) показывает преимущество отдельно растущего дерева с нормально развитой кроной. Основным преимуществом отдельно растущего дерева является более быстрое и глубокое оттаивание грунта, чем грунт под кронами био группы.



В квадрате №47 имеются два пня и.р. до организации заповедника: высота 51 см, диаметр 11 см; высота 23 см, диаметр 11 см. Возобновление в квадрате представлено в виде трех экземпляров подроста: высота 74 см - 23 года; высота 41 см - 20 лет; высота 36 см - 10 лет. Имеется один поврежденный до сухого состояния экземпляр подроста 1 м высотой (предположительно оленем). Дерево №257 имеет повреждение в виде кругового погрыза зайца беляка на высоте ствола от 0,5 м до 1,1 м, которое привело дерево в состояние полусухостоя. Основное количество деревьев в квадрате №47 произрастает двумя био-группами в 5 и 8 деревьев (прямоствольные и кривоствольные соответственно).

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 47 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочезинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10								
15	5	11,6			6	13		
20	12	27,8	2	5,3	20	43,5		
25	10	23,3	2	5,3	12	26,1		
30	6	14	11	28,9	7	15,2	10	28,6
35	10	23,3	12	31,6	1	2,2	15	42,8
40			11	28,9			10	28,6
Σ	43	100	38	100	46	100	35	100

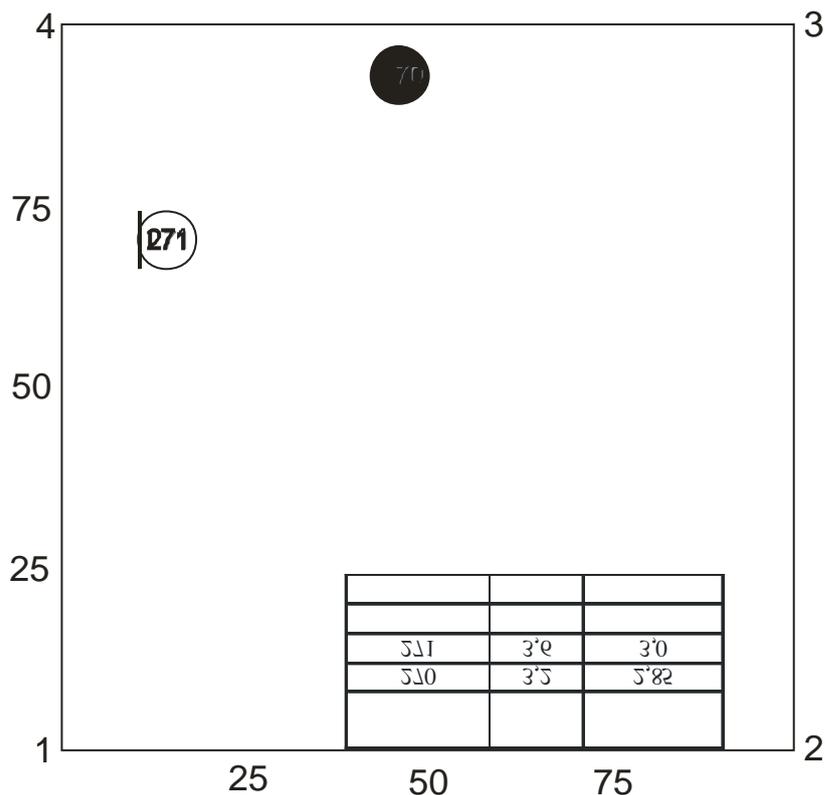
Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 48 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочезинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10								
15	10	32,3						
20	20	64,5			10	21,3		
25	1	3,2			19	40,4		
30			1	2	16	34	1	2,3
35			9	18	2	4,3	9	20,5
40			29	58			23	52,2
45			10	20			10	22,7
50			1	2			1	2,3
Σ	31	100	50	100	47	100	44	100

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 49 (см). Встречаемость в шт. и в %

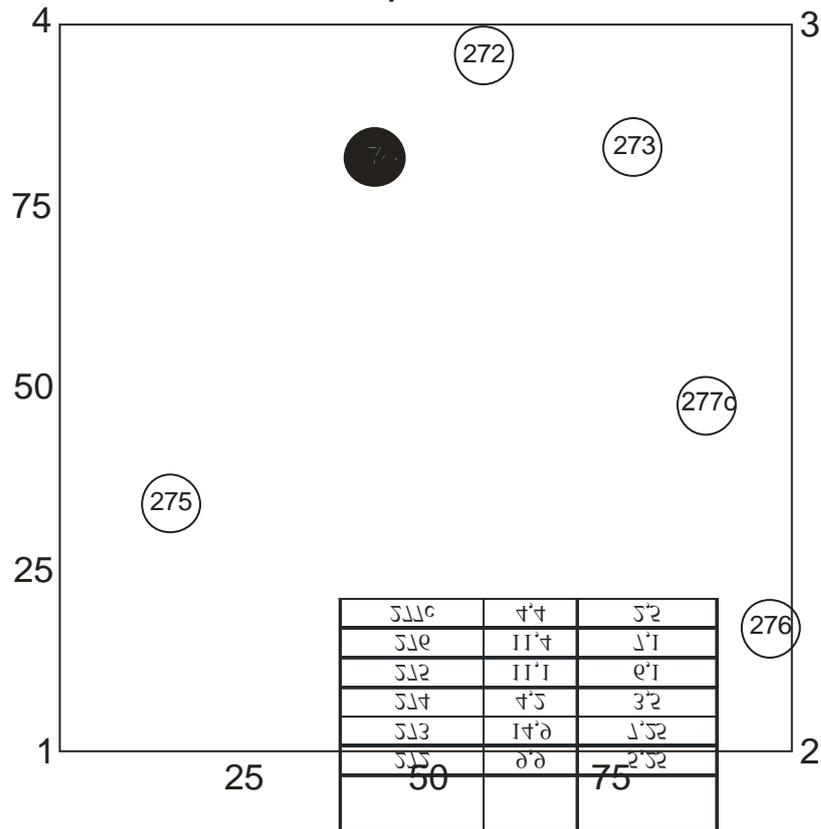
См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочезинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10								
15	3	6,7			11	29,8		
20	22	48,9			10	27		
25	20	44,4			6	16,2	1	1,8
30			3	7,7	10	27	1	1,8
35			4	10,3			9	16,4
40			20	51,2			30	54,5
45			11	28,2			10	18,2
50			1	2,6			4	7,3
Σ	45	100	39	100	37	100	55	100

Квадрат 48



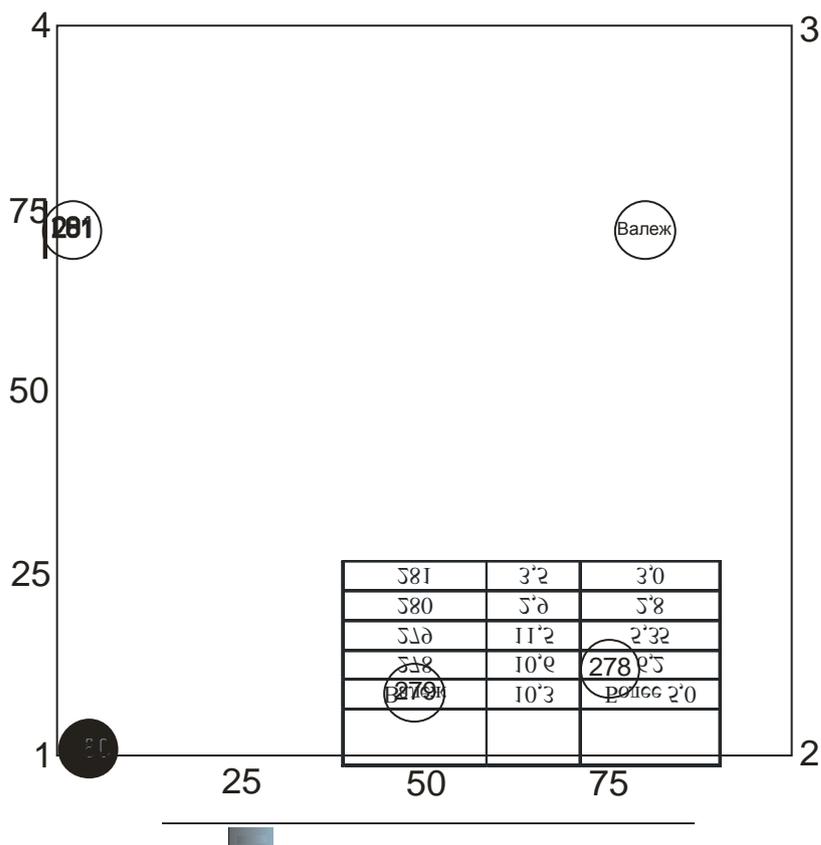
В квадрате №48 пней нет. Возобновление в квадрате представлено в виде девяти экземпляров подроста: высота 67 см - 36 лет; высота 27 см - 16 лет; высота 36 см – 24 года; высота 40 см - 17 лет; высота 35 см - 7 лет; высота 27 см - 12 лет; высота 34 см – 7 лет; высота 32 см - 12 лет; высота 58 см - 26 лет. Деревья в квадрате №48 представлены только младшим поколением: дерево №270 имеет прямой ствол, нормально развитую крону и нормальную вершину с легким отклонением; дерево №271 имеет прямой ствол, нормально развитую крону и притупленную вершину с наклоном в 40 градусов. Квадрат №48 не имеет видимых остатков валежа и пней искусственного и естественного происхождений и представляет собой вариант наступания леса на тундру, объяснение которому даются со времен исследования Людмилы Николаевны Тюлиной (1934 г.) через потепление климата. По этой причине дается подробная характеристика возраста всех экземпляров подроста, возрастные ряды которого объясняют динамику лесовозобновления.

Квартал 49



В квадрате №49 имеется один пень и.р. до организации заповедника: высота 37 см, диаметр 10 см. Возобновлений в виде подроста в квадрате нет. В квадрате №49 одно дерево №274 является представителем младшего поколения и имеет прямой ствол, нормально развитую крону и нормальную вершину. Среди деревьев основного поколения выделяются два дерева максимальной для этого участка высоты; дерево №273 с высотой ствола 7,25 м имеет кривой ствол и притупленную вершину с наклоном в 45 градусов; дерево №276 имеет прямой ствол (высота 7,1 м) и нормально развитую крону. Дерево №272 имеет раздвоение ствола на высоте 1,7 м, в результате слома и вертикального роста двух боковых ветвей – дерево имеет сухую вершину. Дерево №275 имеет прямой ствол, крона на половину усохла, но по всему стволу есть живые ветви, вершина дерева сухая. Дерево №277 относится по состоянию к сухостю и имеет кривой ствол, неправильной формы крону и сухую вершину. Деревья в квадрате №49 видимых повреждений в виде погрызов зайца беляка не имеют. Единственное повреждение с неустановленным генезисом является дерево №273, имеющее засмоление в нижней части ствола.

Квартал 50



В квадрате №50 имеются четыре пня и.р. до организации заповедника: высота 50 см, диаметр 8 см; высота 33 см, диаметр 20 см; высота 25 см, диаметр 11 см; высота 60 см, диаметр 12 см. Возобновление в квадрате представлено в виде двух экземпляров подростка: высота 67 см - 27 лет; высота 44 см - 19 лет. В квадрате №50 имеется дерево-валеж, два дерева (№№ 278, 279) основного поколения с прямыми стволами и слабыми кронами. Два дерева (№№ 280, 281) относятся к младшему поколению и имеют прямые стволы, нормально развитые кроны и нормальные вершины.

Глубина сезонного оттаивания грунтов на пр. пл. 1/2008, кв. 50 (см). Встречаемость в шт. и в %

См	Под деревьями		На основной поверхности		В понижениях		В мочезинах	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
10					9	18,8		
15	10	15,9			11	22,9		
20	10	15,9			7	14,6		
25	7	11,1			21	43,7	2	3,3
30	20	31,7					1	1,7
35	8	12,7	3	7,7				
40	8	12,7	20	51,3			2	3,3
45			11	28,2			20	33,3
50			5	12,8			16	26,7
55							9	15
60							7	11,7
65							3	5
Σ	63	100	39	100	48	100	60	100

3. РЕЛЬЕФ.

В течение полевого сезона 2008 г. исследования проводились в трех направлениях: 1) рельеф и русловые процессы рек, 2) особенности развития рельефа на территории участка «Ары-Мас», 3) палеогеографические аспекты и сюжеты на территории участка «Ары-Мас».

3.1. Русловые процессы рек на территории Хатангского района.

Теория руслового процесса рассматривается на протяжении 115 лет и все еще находится в затянувшейся стадии анализа, в рассмотрении трех наук по следующим направлениям:

- динамика русловых потоков (учение о наносах и гидравлике) изучается в основном физиками в разделе гидродинамика;
- изменение морфологического облика реки (вопросы геоморфологии);
- как элемент гидрологического режима (исследуется гидрологами).

Этап синтеза в этой науке находится в начальной стадии и поэтому описание единого руслового процесса разобщено и он описывается фрагментарно в различных разделах разных наук.

Изменения морфолитологических образований на реке, в русле, на террасовых комплексах представляют собой различные формы транспорта наносов и должны изучаться совместными усилиями физиков, гидрологов, геоморфологов, математиков, геологов, палеогеографов, геоботаников, методами теоретических разработок, компьютерного моделирования, лабораторных и полевых экспериментов, с использованием данных сети наблюдений и дистанционного зондирования. С этой целью необходимо определиться в методологических вопросах — выбрать парадигму, обозначив ее постулаты, аксиомы, принципы и методы решения задачи.

Сущность синтеза науки — принцип совместного действия для познания природного явления, динамики его процесса, выполненной работы и ее результатов (морфолитологической выраженности в долине реки).

Когда выбран объект исследования, ясна цель, определен круг задач, уточнены методики и измеряемые параметры, намечается алгоритм решения задачи. Его последовательность может быть следующей. Определяются: геолого-геоморфологические условия — климатические факторы — процесс — его движущие силы — динамика — выполненная работа (морфолитологические проявления) — набор временных статистических рядов наблюдений — классификации процесса по различным признакам — экспертные оценки, рекомендации, указания — разновременные прогнозы. Подробное описание каждого

пункта заданного алгоритма не является целью данной работы, здесь особо следует отметить, что процесс и его движущие силы можно вычислить теоретически, смоделировать на компьютере, усмотреть по оставленным следам, но единственно правильный его образ можно увидеть только в полевом эксперименте, все остальное будет только приложением в длинной, детерминизированной цепочке рассуждений и доказательств.

Все это применяется при решении вопросов руслового процесса рек, протекающих по территории Хатангского района. Кроме того, для более полного, объемного представления иерархической структуры изучаемого объекта, видения целостной картины процесса и результатов его деятельности, места среди других подобных образований, необходимо выполнить целый ряд процедур по их районированию, типизации и классификации по ряду признаков: пространственным, временным, структурным, фазовым состояниям динамики процесса.

На основании данных по объему годового стока, слоя стока, помесечной структуре объема стока, временных интервалов бессточных периодов, половодий и ледоходов, была составлена карта классификации рек бассейна Северного Ледовитого Океана, выделено 7 районов и определено место среди них рек Восточной части Таймырского района (Летопись Природы, кн. 21)

Выполняется классификация рек по количеству и длине заторных участков — сути ледово-половодного процесса заторного типа.

Выполнена частично типизация рек по срокам наступления, окончания и продолжительности половодий и ледоходов.

По структуре установлены: ступенчатые, двухпиковые, растянутые по времени половодья и мощные, коротко-периодические половодья с выходом его пика на плато высоких уровней, удерживающихся в течение нескольких суток (платовые половодья). Необходим набор статистики для их классификации.

Таким образом, в водном режиме реки и ее морфолитогенезе выделяется временная иерархическая структура: годовые циклы, сезонные периоды, недельные фазовые состояния процесса, суточные и часовые элементы фазового состояния процесса.

В период весенне-летнего половодья нами выделяются 6 фаз на основании изменений в течение динамики процесса, состояния гидрологического объекта, явлений и ледовых образований с учетом величины векторной направленности движения льда. Самое важное в этой классификации — это совпадение фазовых состояний динамики половодья и его элементов с этапами морфолитогенеза, проявляющихся в русле реки, на пойме, террасах и коренных бортах долины.

3.1.1. Фазы ледово-половодного процесса заторного типа и его морфолитологические проявления в русле, на поймах, террасах и коренных берегах:

I. Фаза — наполнение русла реки водой. Начало половодья.

Это совпадает со временем появления ручьев от снеговой воды на склонах и бортах долины, и стеканием ее в русло реки. Время ее прохождения — третья декада мая. Ледяное поле стоит на месте без движения. Конец I фазы — лед оторвало от берега.

I-я фаза состоит из трех элементов:

- 1). Вода на льду — образуются проталины, мокрый снег, ледяные пузыри.
- 2) Вода течет поверх льда — вода течет полосой вдоль берега, не промывая лед до основания, при замерзании воды образуется наслуд — молодой мутный лед с пузырьками.
- 3) Лед потемнел — перед вскрытием снег растаял, лед подтаивает снизу, пропитывается водой, начинает терять прочность. Течение в русле реки отсутствует, подъема уровня воды нет.

I этап морфолитогенеза.

Процессы плоскостной и ручейковой эрозии, русла ручьев, промерзших до дна, сход лавин и водно-снежных масс, гравитационные осыпи, обвалы, камнепады, напор силы ветра — все это агенты, поставляющие рыхлый материал со склонов, террас, пойм, русел притоков, промерзших до дна, на поверхность ледяного поля главной реки. В процессе зимнего нарастания толщины льда происходило вмораживание рыхлого материала в днище льда.

Поле льда стоит на уровне зимней межени, уровень воды падает до 2 м, на поверхность выходят осередки, крупные побочни, косы, оголяются гряды, прирусловые отмели, пляжи, дайки, мелеют перекаты и промерзают до дна, река превращается в цепочку озер.

II Фаза половодья — начало вскрытия реки, лед оторвало от берега. Она совпадает по времени с началом поступления воды под поле льда. Появляется слабое течение на наблюдаемом участке реки. Этот процесс происходит в конце мая. Ледяное поле стоит на месте. Вектор движения направлен вверх.

II-я фаза состоит из трех элементов:

- 1). Лед подняло — ледяной покров, не ломаясь при повышении уровня воды, всплыл и отделился от берега. Если лед подняло посредине реки, отмечается как "лед вспучило".
- 2). Закраины — полосы воды вдоль берегов, образуются, когда лед промыт до дна или всплыл и отделился от берега. Вода прибывает, вдоль берега медленно плывут оторвавшиеся от поля льда небольшие льдины.

3). Промоины (пропарины) — большие разводья, открытая вода в устьях притоков, в местах с быстрым течением, или на выходах грунтовых вод.

Течение на данном участке реки слабое, уровень воды поднимается до отметок летней межени. Река готова к ледоходу.

II этап морфолитогенеза. Весь рыхлый материал на льду, примерзший к днищам льдин, оторван, приподнят и стоит на плаву готовый к движению вниз по реке. Это этап подъема воды выше уровня летней межени, медленных течений и перемещения небольшого количества рыхлого материала на короткие расстояния отдельными льдинами.

III Фаза половодья — вскрытие реки, пульсирующий ледоход, подвижки льда. По времени эта фаза совпадает с разрушением вышестоящего по реке затора, либо небольших подвижек льдов по фарватеру реки, на общем фоне подъема уровня воды (ледоходы 2, 3, 4 балла). Эта фаза проходит в конце мая — первой декаде июня. Появилось сильное течение, ледяной покров разбит на поля и отдельные льдины. Вектор движения льдов направлен вверх и вниз по течению. III-я фаза половодья состоит из 4 элементов:

1) Подвижки льда — лед целиком или разбиваясь на поля и отдельные льдины, сдвигается вниз по течению и останавливается. При этом происходит подъем уровня воды. Подвижек может быть несколько, их продолжительность измеряется часами.

2) Разводья — пространства свободной воды среди ледяного покрова, образовавшиеся в результате подвижек льда. От трещин отличаются большей шириной.

3) Трещины во льду — возникают при пульсирующем ледоходе по фарватеру реки. Краевые части ледового покрова вовлекаются в движение и образуются большие трещины.

4) Затопы — скопление льда на островах (осередках), сужениях русла, многорукавности и т.п., сопровождается подъемом воды выше по течению от скопления льдин (голова затора), а ниже — спад (охвостье затора). Затопы вызывают многослойные нагромождения льдов, как в голове затора, так и на берегах реки.

Течение на данном участке реки пульсирующее. Во время подвижек быстрое, лед с тихим шелестом идет по фарватеру реки, при остановках вода со льдом поднимаются вверх по бортам долины реки.

III этап морфолитогенеза.

Это основной этап ледово-половодного морфолитогенеза заторного типа.

Продолжительность его невелика, все происходит в течение одних суток, но этот огромный импульс энергии создает удивительные морфолитологические образования в долине реки и ее притоков. Оторванный от берегов лед стоит на уровне низкой поймы. Когда разрушается затор, волна половодья вместе с ледово-снежными массами затора, как

огромный поршень надавливает на поле нижележащего льда, вытесняя его на берега, на поворотах реки под косым углом, на прямолинейных участках под прямым углом к руслу реки. Этот процесс имеет волновую структуру, образуя на пойме ступенчатые надвиги, длиной до 300 м с высотой уступа до 3 м. Это работа воды и льда на низких этажах долины реки. Когда в месте наблюдения формируется затор, льды останавливаются, вода прибывает, поднимая свой уровень, под гидравлическим напором прибывающих льдов и воды местные льды выдавливаются на берега, наползают на борта пойм и террас, производя прямые по отношению к руслу реки надвиги рыхлого материала. Вода со льдом заходят в притоки, образуя противотечения, заноса в них свои льды и весь принесенный на себе рыхлый материал, деревья и растительный мусор. Все это отлагается в устьях притоков, где образуются своеобразные подпорные террасы (поймы), высотой до 10 м, с хорошо промытым материалом, не содержащим спор и пыльцы. Подвижек и подъемов воды может быть несколько. В годы с максимальными подъемами уровней воды льдины достигают бровок 2-х надпойменных террас, заталкивая туда в основном крупные валуны по крутому откосу (все мелкие фракции рыхлого материала проскальзывают под днищами льдин) и образуют на прибровочной поверхности ледово-половодный террасовый вал до 2.5 м высотой и до 70 м шириной с волнистым профилем и бугристой поверхностью. Сюда же заносятся стволы деревьев, образуются целые завалы длиной до 3 км. Поскольку длина заторных участков на протяжении реки бывает разной, то и подъемы воды на них различны по высоте. Подъемы воды и льда зависят также от ширины поймы, количества островов и протоков. Таким образом, формируются разноуровневые пойменные и террасовые поверхности без прямого участия климата и тектоники. Совсем другой процесс, ранее не учитывавшийся в геоморфологии. На карте М 1:100 000 можно найти непрерывный ряд высотных отметок поверхности террасовых комплексов от 2 до 18 м. При подъеме воды льды стесывают снеговые надувы с бортов долины реки, вовлекая их в ледоходный процесс, и по реке идет «каша» — ледово-снежная масса. На берегах образуются большие навалы льдов, их послойное нагромождение, чередующееся с навалами из ледово-снежных масс. Деревья произрастают выше разрешенной для них льдом границы и на своих стволах несут информацию о былых ледоходах. Раны на деревьях изучаются методом ледово-половодной дендрохронологии. Собран большой статистический материал, находящийся в обработке. На реках, где заторный тип динамики имеет более скромное распространение, надвиговый процесс выражен на поймах и в районах вершин излучин. Ледоходы этой фазы носят пульсирующий характер по своей интенсивности и часто не совпадают с пиком волны половодья.

IV Фаза половодья — максимальный ледоход (10 баллов). На реках с ледоходами заторного типа по времени эта фаза, как правило, совпадает с пиком половодья, максимальными подъемами уровня воды в реке, в других случаях максимальные ледоходы проходят на подъеме уровней воды. В реке наблюдаются максимальные скорости течения. Вектор направления движения льдов — вниз по реке. В точке наблюдения льды проходят в течении нескольких часов. Максимальные ледоходы проходят с конца мая до 20 чисел июня. IV-я фаза половодья состоит из одного элемента —полный, максимальный, 10-бальный ледоход. По всей реке без остановок плывут сплошной массой льды и ледово-снежные массы.

IV этап морфолитогенеза.

Он характеризуется следующими рельефообразующими процессами.

Вниз по течению до самого устья льдинами разносится рыхлый материал, деревья и растительный мусор (ветки, детрит, шахтара), которые образуют каменистые отмостки на песчаных отмелях, скопления стволов деревьев в районе устья рек, формируют "горизонты дров" в пойменных отложениях; в этот период всплывает донный лед, вынося все, что на нем накопилось. Это период максимальной работы воды в русле реки. Происходит вынос песка из зоны низкогорья на равнину, где образуются зоны полифуркации русла, образуется много проток, островов, в русле формируются гряды через всю реку, косы, осередки, прирусловые отмели и пляжи. На поймах образуются высокие песчаные валы до 300 м длиной, 20 м шириной и до 8 м высотой. Вода интенсивно подмывает берега, которые обрушиваются в воду и на отмельный берег крупными блоками. В этот период времени замываются одни протоки и открываются другие, изменяя фарватер реки. Это этап дальних разносов крупного каменного материала и максимальной работы воды на пике волны половодья.

V Фаза половодья — остаточный ледоход. По времени она может продолжаться до 12 суток. В зависимости от типа ледохода и его структуры может продолжаться менее суток при низких по уровню подъема воды ледохода, когда нет навалов льдин на берегах и льдины не заходят в притоки. Остаточный ледоход проходит на спаде волны половодья. Вектор движения льдин — вниз по течению. V-я фаза половодья имеет два элемента.

1) Навалы льдин на берегах, поймах — нагромождение льдов и ледово-снежных масс на берегах, мысах, поймах, в местах заторов.

2) Ледяные поля в устьях больших притоков — образуются на островах, протоках, внутренних дельтах в устьях рек, разрушаясь, дают остаточные ледоходы на главной реке.

V этап морфолитогенеза.

Он характеризуется спадом волны половодья, соскальзыванием льдин с уступов террас и крутых берегов, при этом верхняя часть террасы приобретает крутой уступ высотой от бровки до 4 м, ниже которого образуется площадка отсекаания льдин, шириной до 0.5 м. На уступе нет растительности в виде деревьев и кустарников, ниже на пологом склоне террасы, до уровня воды, могут существовать ивняки и травянистые группировки. Происходит разрушение ледяных полей в устьях рек и разнос рыхлого материала вниз по реке. Особенно много, вслед за максимальным ледоходом, по реке сплавляются деревья и все, что может держаться на плаву. В зависимости от температуры воздуха продолжается таяние навалов льдин на берегах. Этот процесс может длиться до 25 суток. Продолжается интенсивный руслоформирующий процесс на фоне высокой воды и больших скоростей потока.

В руслах рек, где имеются выходы морен, иногда наблюдаются их продолжения на бортах террас, образуются надвинутые льдами каменистые гряды и перекааты, опасные для моторных лодок, отдельно стоящие огромные валуны. Их продолжением русловых образований на берегу являются начальные формы каменистых ступеней и развалы крупных камней у подошвы террас.

VI Фаза половодья — чисто, ни на поверхности воды, ни в её толще, ни на дне реки нет никакого льда. Льдины на берегу реки во внимание не принимаются. Этот этап проходит на спаде волны половодья, повышения температуры воды и воздуха и идет с середины июня до конца месяца.

VI этап морфолитогенеза. Продолжаются размывы водой берегов, русловые процессы по формированию донных отложений, которые затухают при спаде уровня воды до летней межени. Далее к руслообразующему процессу подключаются сильные нагонные ветровые подъемы воды, летние дожди, вызывающие паводки, приливы, летне-осенняя «черная вода» и т.п. (Наставление г/м постам и станциям, вып. 6, ч.1 1978).

Некоторые отдельные частные вопросы, решаемые в теории и практике руслового процесса рек, рассматриваются как промежуточный результат, однако, они помогают увидеть общий процесс, объяснить и доказать неопознанные явления.

В рамках единой теории динамики русловых потоков проводились исследования по вопросам, рассмотренным в последующих разделах.

3.1.2. Наблюдения за скоростью перемещения русловых гряд на р. Новой в районе участка «Ары-Мас».

С этой целью на левом берегу р. Новой, напротив террасы № 3 «рощи Тюлиной» (ниже устья руч. Улахан-Юрях) было заложено 7 морфогидрологических профилей — поставлены створы на пойме и на ее бровке, закреплен репер, от которого в трех направлениях — по центру, влево и вправо от него с перекрытием произведена фотосъемка. Эта работа должна повторяться ежегодно, для получения сопоставимого разновременного материала по перемещению гряд. Производятся также замеры и описания микроформ грядового рельефа и рифелей (фото 3.1).

3.1.3. Наблюдения за скоростью перемещения мезоформ руслового рельефа — кос на р. Новой в районе кордона «Ары-Мас».

С этой целью были установлены репера на террасе и высокой пойме по низкой воде 10 августа 2008 г напротив окончания косы (ее ухвостья) на правом берегу р. Новой по середине 3-й террасы «рощи Тюлиной», ниже устья руч. Улахан-Юрях, напротив морфогидрологических профилей. Второй репер установлен в 1 км ниже по течению от устья р. Богатырь у окончания косы в те же сроки, произведена фотосъемка от установленного репера. За косами, как и положено, образовались затоны. Процесс перемещения песчаного материала происходит с большой скоростью в короткий период половодья. За 5-6 лет р. Новая своими наносами, косами и пляжами полностью перекрыла устьевую зону ручьев Улахан Юрях и Богатырь на протяжении более 1 км ниже по течению от их устья. С помощью этих наблюдений можно будет оценить годовую скорость перемещения песчаных наносов.

3.1.4. Наблюдения за скоростью перемещения макроформ руслового рельефа в районе разветвления русла, проток, островов, перекатов.

Наблюдения выполнялись в 30 км ниже по течению р. Новой от устья ручья Богатырь. В этом месте р. Новая от устья руч. Биска-Юряге, делая двух километровую излучину, меняет свое направление с ВЮВ на ЮЮЗ.

После этого ширина реки изменяется с 211 м до 500 м на прямом участке, в 1 км от верхней по течению части острова. Длина его составляет 4 км, он делит русло реки на два рукава, правый ходовой в данный отрезок времени, шириной 200 м, и левый, в истоке занесенный песком, в данный момент неходовой, хотя на его бортах видны следы ледовой обработки берегов, довольно свежие. Следовательно, в данном месте можно наблюдать

временные интервалы смены открытия протоков для судоходства в зоне бифуркации русла реки.



Фото 3.1. Русловые гряды на левом берегу р. Новой, образованные в весенне-летнее половодье 2008 г. На правом берегу р. Новой видна 18-метровая терраса №3, на ее поверхности «Роща Тюлиной». Терраса расположена в 1 км ниже по течению от устья р. Улахан-Юрях. Фото П.М. Карягина.

3.1.5. Небольшие ручьи, как естественные гидрометрические лотки за наблюдением и изучением руслоформирующих процессов.

Исследования течения жидкости в естественных условиях при малых скоростях течения до 23.1 см/сек (скорость возникновения стоячих волн, которые создают гряды в русле реки), до и после турбулентности, при различных уклонах, ширине русла и поймы, глубины потока воды, проводились в руслах небольших ручейков, шириной 2-3 м, которые стекают от подошв пойм или террас в русло реки по песчаным прибрежным отмелям. Длина таких ручейков составляет несколько десятков метров, в их руслах встречаются всякие преграды, камешки, кусочки древесины, все то, что создается искусственным образом в лабораторных условиях. Если при проведении подобных работ пользоваться маленькой гидологической вертушкой, то по упрощенной методике через формулу Фруда, можно получать объяснения формирования русловых форм с позиции динамики руслового потока. Однако, даже визуальные наблюдения позволили установить, каким образом

образуются «дурные» перекааты, непроходимые даже маломерными судами в летнюю межень. Гидрологи проводили полевые эксперименты, запуская по фарватеру реки шары из зоны сужения реки в область ее расширения русла. Шары, идя по течению на широком участке реки, расходились веером, занимая всю его площадь, не находя фарватера.

Нашими наблюдениями на ручье отмечалось распластывание потока и расхождение струи фарватера по всей ширине русла с песчаным дном. Блуждая по руслу, в зависимости от микрорельефа дна, струи потока то сходились, образуя некоторую ложбину, подобие фарватера и образовывали некоторые углубления и ямки на своем пути. Скорость потока падала, происходил сбой струи, и она начинала искать себе новое русло. Ямки эти могли засыпаться другими блуждающими струями, также как и фарватер, если он существовал прежде (фото 3.2). Такие ручейки берут начало от снежников у подножья склонов, болот, небольших пойменных водоемов. Состав и методы исследований по данной теме будет уточняться после обсуждения результатов данной работы с гидродинамиками физического факультета МГУ (Мельникова, 2006, с. 139).

3.1.6. Разнос рыхлого средне- и крупноглыбового материала льдинами, его трансформация во времени и участие в процессе рельефообразования пойм и террас на р. Котуй.

Три года осмысленных наблюдений за ледоходами под определенным углом зрения, с позиции динамики ледово-половодного процесса и его морфолитологической выраженности в долине реки, позволили увидеть то, на что раньше не обращалось внимания. Прежде виделось какое-то беспорядочное нагромождение валунов, глыб, гальки, щебня на разновысотных уровнях поймы и террас, не поддающихся какой либо систематизации. Далее было установлено, что все подчинено законам гидродинамики потока в условиях заторного режима, определяющего разнос рыхлого материала по реке, мест его скопления, этапам преобразования в определенные объемные формы по протяженности и высотным уровням над поверхностью воды, происходящих в различных скоростных и временных режимах. Тем не менее, наблюдения каждого последующего года позволяют увидеть новые нюансы этого процесса.

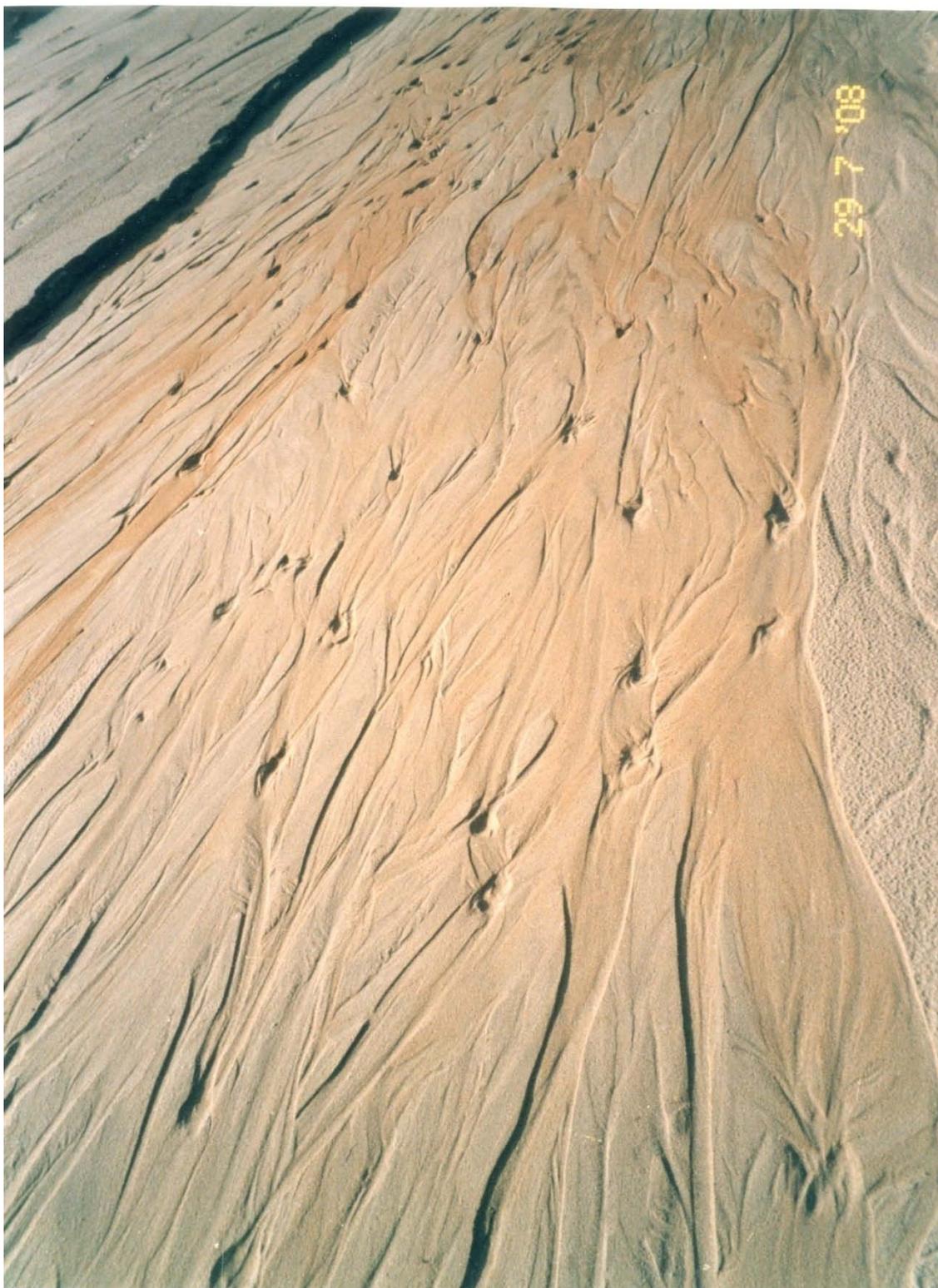


Фото 3.2. Естественный гидрологический лоток малых ручейковых форм. Так образуются «дурные» перекаты, при малых расходах воды, на расширенных участках реки наблюдается блуждание струй водотока по всему ее руслу, без четко выраженного фарватера. Фото П.М. Карягина.

В 2007 г. после ледохода на р. Котуй на протяжении 60 км от устья р. Медвежьей до пос. Каяк было отмечено 4 больших кучки свежепринесенного льдинами рыхлого материала, размером до 3 м в диаметре и до 0.5 м высотой.

В 2008 г. в районе устья р. Эрички на километровом участке р. Котуй было отмечено 8 куч рыхлого материала в различной стадии размазанности по поверхности поймы и склонов террасы, от старых, давно принесенных до свежих. Наблюдения на левом берегу р. Котуй в этом же районе подтвердили увиденную картину — кучки рыхлого материала были разбросаны повсюду, на разных высотных уровнях, различные по мощности и степени расплюснутости. Однако, кучность их распределения по долине реки была неоднородной, все контролировалось гидродинамикой ледово-половодного потока заторного типа. Особенно много рыхлого материала скапливалось в местах образования заторов. Так, в 7 км выше по течению р. Котуй от пос. Каяк, в зоне затора, сформировался огромный каменный вал из принесенного льдинами рыхлого материала длиной до 1 км, высотой у изголовья до 6 м, полого спускающийся вниз по течению к охвостью до 1 м. Он надвигается от русла реки к склону, полого поднимаясь и круто обрываясь к руслу притока. Приток р. Котуй в этом месте течет параллельно руслу р. Котуй, отгороженный валом, на протяжении 700 м. С правого берега ручья на склоне борта долины располагаются завалы стволов деревьев, ранее принесенных сюда половодьем. В данный момент Ю.М. Карбаиновым методом дендрохронологии определяется время нанесения ран на деревья льдинами, что позволит говорить о времени образования надвинутого вала и о скорости данного процесса. Эта картина загиба русла в устьевой части притоков, их отгораживание от главной реки надвигово-насыпными валами — довольно частое явление в долине р. Котуй. В этом же месте, на валу, в 2007 г. была отмечена большая кучка принесенного на себе льдиной рыхлого материала. В 2008 г. из-за низкого ледохода произошла небольшая деформация ее формы, она была смята и немного подвинута вверх по склону вала. (Фото 3.3).

Таким образом, наблюдения за ходом развития природных процессов, а также полевые эксперименты позволяют раскрыть и ежегодно уточнять картину основного периода формирования рельефа и рыхлых отложений в русле и долине реки во время весенне-летнего половодья и его мощной ледово-половодной динамикой.



Фото 3.3. Огромный прирусловой вал в зоне затора на правом берегу р. Котуй в 7 км выше по течению от пос. Каяк. Длина его больше километра, ширина до 30 м, высота до 6 м. Он образован надвиговыми процессами принесенных льдом обломков горных пород. В центральной части снимка видна белая кучка рыхлого материала, принесенного льдиной в 2007 г. и подвинутая вверх по склону вала ледоходом 2008 г. В нижней части снимка видны следы надвиговых процессов льдинами рыхлого материала во время затора в половодье. Фото П.М. Карягина.

3.2. Проблемные вопросы формирования рельефа и рыхлых отложений на территории участка «Ары – Мас».

За нижнюю границу возраста рельефа геоморфологи считают ту, от которой начинается история его развития. Отсчет ведется с олигоцена-миоцена от 30 до 15 мл. лет — рубеж резкой активизации тектонических движений. На территории заповедника это период выхода на поверхность песчаных морских меловых пород, которые в четвертичный период перекрывались комплексом ледниковых и межледниковых отложений, которые, в свою очередь, перерабатывались экзогенными факторами, их силами.

Плановый рисунок территории между реками Б. Россомашьей и Новой, напоминает выпуклую дугу — ледниковую лопасть около 100 км по периметру до 50 км шириной и до 150 км высотой в центральной части (так называемые гербеи). Заповедник с гербеем Оджелун расположен в СВ части этого образования, которое по мнению Л.П. Исаевой (1982) относится к трещинному каму. Они образуются в зоне «мертвых» льдов, при их таянии по

большим трещинам кама отлагаются «рубчатые» или малые морены, абляционные (верхние) морены, на выположенных участках — озерные отложения и флювиогляциальные образования, по месту их течения закладывается речная сеть. Все это может быть и так, но непонятно, где находится основная донная морена и какова была мощность ледника.

По нашим наблюдениям р. Новая в некоторых местах размывает основную морену, находящуюся ниже ее русла, в некоторых местах донная морена обнажается в цоколях и бортах террас. Вода вымывает из морены камни, льдины создают из них в русле каменные гряды и перекаты, а на уровне низкой поймы — каменистые ступени (один из видов надвиговых ледовых форм ледово-половодного процесса). На гербее Оджелун на высотах от 60 до 150 м отмечаются выходы маломощной основной и абляционной морены. В ручьях Богатырь и Улахан Юрях — отмытые крупные валуны и галька. Р. Новая, ее долина и притоки вложены в комплекс моренных отложений и размывают их. Р. Новая сформировала разновысотные поймы от 2 до 8 м, возрастом от 2000 л.т.н. до 7000 л.т.н., 1-ю надпойменную террасу (10000 л.т.н.) и 2-ю надпойменную террасу, образцы торфа из нижней части которой дают возраст около 40 000 л.т. н. Озера на высоте 60 м в нижней части своего разреза по остаткам древесины дают возраст около 50000 л.т.н. Таким образом, имеется непрерывный ряд в формировании долинного комплекса форм рельефа без нарушений этого процесса природными катаклизмами. Из этого следует, что Сартанского ледникового покрова в данном районе не существовало, р. Новая и ее долина были заложены в Каргинское межледниковье, ледниковая лопасть Муруктинского (Зырянского) ледникового периода доходила до описываемого района. Ледник остановился примерно в 40 км от долины р. Хатанги. По всей вероятности, он был маломощным, так как оставил невыразительные следы своего пребывания, невысокие моренные гряды и утонченный слой рыхлых отложений, перекрывающих меловые белые пески. Следов отложений Казанцевского межледниковья не обнаружено. Моренные отложения, находящиеся под руслом р. Новой, возможно, оставлены ледником Тазовского (Московского) оледенения, возраст которого оценивается в пределах от 110 000 до 220 000 л.т. н. Морских раковин Казанцевской или Каргинской трансгрессий в данном районе не обнаружено. В моренных отложениях обнаружены отпечатки раковин раннемелового и Юрского периодов, принесенных ледниками с гор Бырранга.

Два моренных комплекса рыхлых отложений отмечались на р. Большая Балахня в районе ее притоков рек Каламутаяму и Бедербо-тариды. Морена Тазовского оледенения находилась также на урезе воды. Доказать разновозрастность морен при неясном их стратиграфическом положении возможно сравнением петрографического состава обломков

горных пород или, что более надежно, методом термолюминесцентного анализа, но для этого потребуется финансирование в пределах 20 тыс. руб.

Таким образом, формирование современного облика рельефа, генетических типов рыхлых отложений, их фаций происходит в эволюционном развитии путем переработки ледниковых четвертичных и меловых морских песчаных образований движущими силами эндогенных и экзогенных факторов. По местоположению в пространстве в геоморфологии принято выделять вершинный, склоновый и долинный комплексы рельефа и рыхлых отложений и следующие природные факторы:

1. Криогенный. 2. Гляциальный и флювиогляциальный. 3. Снежный 4. Водный (флювиальный). 5. Ледово-половодный. 6. Эоловый. 7. Гравитационный. 8. Соляренный (свет, тепло, влага). 9. Эндогенный (тектоника, землетрясения и др.). 10. Биогенный. 11. Химический. Действуя в одиночку, а чаще в сочетании, через своих агентов, закономерно сменяя в пространстве друг друга, их процессы создают морфолитологические парагенетические комплексы.

На территории участка «Ары-Мас» в его вершинном комплексе отмечаются следующие процессы, явления и образования.

Процессы регрессивной эрозии вплотную подошли к вершинам холмов и водоразделов, оконтурив их уступами высотой от 0.5 до 2 м, образуя плоские «нашлепки» на головах холмов среди ступенчато-холмистой структуры гербея Оджелун. На его водоразделах встречаются заостренные остцы, седловины и плоские вершины. Во многих местах вершин, расположенных от 80 до 150 м, в результате плоскостного и мелкоручейкового смыва, выдувания ветрами, вынесен мелкозем мало мощных моренных отложений, образовалась щебнистая отмостка поверх песка, по краям которой селятся травы и редкие экземпляры стланика лиственницы. На вершинах, расположенных от 80 до 60 м на моренных отложениях развиты пятна-медальоны, в местах, обращенным к бортам долины притоков р. Новой, происходит их разрушение дефляцией и плоскостным смывом, образуется отмостка щебня и валунчиков на песчаной подушке, в которой песцы роют норы. Деревья растут группами, встречаются стланики и довольно много из них повреждено оленями. Лиственницы возобновляются вегетативно, кустятся и только отдельные поднимаются и растут, как деревья.

Таким образом, на вершинах, в основном, работают агенты криогенного, снежного, водного, эолового и соляренного факторов (фото 3.4)

Наиболее интенсивные процессы переработки рельефа происходят на склонах, где работают силы почти всех перечисленных факторов или их сочетаний. Процессы ручейкового и плоскостного смыва, регрессивной эрозии развивающейся речной сети, своими

водосборными воронками достигли вершин холмов, образовав разновысотные уступы. Рельеф приобретает асимметричное строение, крутые склоны опираются на борта долины ручьев и рек, пологие — уходят к седловинам холмов и тыловым швам террас. На крутых склонах в местах их обнажения наблюдаются контакты морены и меловых песков, это места поселения песцов, так же как и на песчаных выдувах в привершинной части холмов. На пологих склонах развиты процессы солифлюкции во всех ее проявлениях. В зависимости от угла наклона склона, его длины, местоположения по высоте и базиса эрозии, образуются солифлюкционные языки, валы, террасовидные поверхности, конусы и шлейфы. Это основной процесс разрушения моренных отложений по утоньшению их мощности, перемещению с высоких отметок на низкие, накоплению на выровненных и замкнутых, бессточных участках и размыванию при попадании в русла рек и ручьев. Морена сдвигается как шагреновая кожа со склонов гербея Оджелун в течение последних 60000 лет. На возвышенных выположенных участках развиты пятна-медальоны с каменным материалом в отсыпке. На территории водосборных воронок в их переувлажненной части в истоках реки развиваются полигонально-валиковые болота, начинают расти торфяные бугры, бугуньяхи, высотой от 0.5 до 1 м. Выдутый из морен мелкозем фракции пыли, оседая на поверхность почвы, формирует покровные суглинки, метель-пониловка (снег при сильном ветре) шлифует отдельно стоящие стволы лиственниц с наветренной стороны, идет перераспределение снега по территории участка.

Весной со склонов холмов сходят водно-снежные массы, сбрасывая готовый к движению рыхлый материал в русло реки. Рельеф гербея Оджелун имеет ступенчатое строение на фоне холмисто-западинной поверхности, полого спускающейся к долине р. Новой. На выровненных участках и в бессточных понижениях развиты термокарстовые явления, при этом образуются термокарстовые озера. Процессы термоэрозии формируют небольшие аласные долины, которые соединяют между собой озерные котловины.

Следует отметить реликтовые морфолитогенные образования в данном районе. Это крупные ледниковые озера, в которых водится рыба сем. лососевых. В их бортах и днищах отмечаются моренные отложения, они имеют вытянутую форму и глубину, превышающую глубины термокарстовых озер. Их возраст около 55000 лет. Большие ледяные бугры-бугуньяхи с возрастом около 1000 лет и более. Торфяные бугры расположенные в истоках рек. Мощность сфагнового торфа в них достигает 3 м.



Фото 3.4. Разновысотные уступы вершинного комплекса рельефа на правом борту долины р. Богатырь гербея Оджелун. В правом верхнем углу снимка видны плоские вершины — нашлапки холмов за сотой горизонталью, с крутыми бортами, подработанными водной эрозией, снежной нивацией, солифлюкцией. В нижней части снимка виден каменистый материал из размытой и «продутой» морены на поверхности меловых песков. По всему снимку видны ступени разновозрастных эрозионно-нивационных уступов и выровненных поверхностей, на которых растут одинокие деревья, группы деревьев, полустланики, в различной степени обработанные оленями, куропатками, ветрами. Фото П.М. Карягина.

Обнаружено два торфяных бугра. Первый в 10,8 км от устья р. Богатырь в его истоке на уровне 110 м на границе заповедника. Длина его 100 м, ширина 35 м, он расчленен большими трещинами, шириной до 1,5 м, образовавшимися после вытаявших жильных льдов. Среди мхов в торфе встречается много остатков листьев и стволиков карликовой березки. Возраст его 8810 лет. Среди торфа нет остатков стволов деревьев. Второй торфяной бугор находится в 4 км от устья р. Богатырь, в истоке первого крупного правого притока на высоте 60 м. Размеры его 100 на 30 м, толщина торфа около 3 м, те же полигональные трещины, на поверхности растет карликовая березка и грибы подберезовики. Интересно, что поверхность шляпки гриба имитирует строение поверхности торфяного бугра — тот же коричневый цвет с полигональной сеткой на ней. Подстилают бугры мерзлые меловые белые пески. Основание под торфом подрыто — это убежище для зверей, возле одного углубления обнаружен помет волка. По всему разрезу встречаются остатки стволов лиственницы, березы и листьев карликовой березки.

Возраст торфяного бугра около 6500 лет. По всему склону гербея Оджелун произрастает лиственница. Деревья растут группами и поодиночке, в зависимости от степени различных видов повреждений опасными природными явлениями или животными в процессе питания, или механических воздействий (рогами, копытами, шкурой, когтями) лиственницы принимают различные формы роста. По Л.Н. Тюлиной (1999) — полустланиковую, по мнению Е.Б. Поспеловой они могут образовывать кустистую поросль, из отдельных побегов которой могут вырасти отдельные деревья. Процессы взаимодействия растительности и рельефа заключается в том, что рельеф и его процессы в данном случае контролируют расселение лесной растительности на северном пределе, а она, в свою очередь, подавляет эрозионные размывания, ветровые выдувания и т.п., то есть сохраняет от переработки первичные формы рельефа и его рыхлый чехол. Так, за озером Богатырь-Кюэль существует лесной массив шириной от 100 до 500 м, длиной до 3,6 км, поднимаясь на высоту до 50 м. Лес располагается вдоль правого борта р. Богатырь на моренных отложениях, не подверженных эрозионному размыву. Лес поселяется на выровненных площадках 2-й надпойменной террасы р. Новой на высотах от 20 до 30 м полосой до 350 м шириной. Далее на увлажненном солифлюкционном шлейфе растут лиственничные редколесья, выше 40 м горизонтали на солифлюкционных склонах-тягунах располагаются редины вплоть до вершины гербея Оджелун. Лес продвигается к вершине гербея по правому крутому борту ручьев Богатырь и Улахан-Юрях западной экспозиции, более теплой, проветриваемой и хорошо дренируемой, предохраняя рельеф от разрушения (Тюлина, 1996; Поспелова, Поспелов, 2000).

Долинный комплекс рельефа и рыхлых отложений на Ары-Масе сформирован р. Новой и ее притоками на протяжении последних 55 000 лет. Р. Новая заложила свою долину на комплексе моренных и флювиогляциальных отложений Муруктинского (Зырянского) оледенения. За это время она выработала долину шириной до 6 км, разноуровневые поймы от 2 до 8 м и две террасы высотой 10 и 18 м. Притоки, впадающие в р. Новую на этом участке, имеют длину до 12 км. В русле реки Новой, в основном, работают водные и ледово-половодные потоки в короткие промежутки времени половодья и паводков. Они создают гряды, рифели, побочни, осередки, косы с затонами, перекаты, прирусловые отмели, пляжи, каменистые валы и корги, выносят на берега вымытые из террас кости древних животных и стволы деревьев. Берега пойм и террас подмываются водой и обрушиваются блоками в русло реки и на ее отмели, стесываются льдинами, которые оставляют раны на деревьях и кустарниках, ломают и валят их. На низкие поймы льдины надвигают ступенями камни из вымытых морен, водой выносятся на пойму песок, который в виде застругов оседает за кустами ивняка. В высокие половодья вода со льдом выбрасывают на

высокие поймы песок, который впоследствии перерабатывается ветрами в дюны. Такие надувы песка имеют большую мощность до 5 м высотой, при своем формировании засыпают песком травяно-кустарниковую растительность, имеют неясно выраженную слоистость, в которой нет прослоев наилка, как в пойменных отложениях, по этим признакам эоловые пойменные образования легко идентифицировать (фото 3.5). При сильных устойчивых ветрах вдоль долины реки поднимается облако пыли, которая разносится на несколько км от нее в сторону.

Некоторым образом эоловые процессы влияют на распространение береговых редколесий. Переваеваемый песок и пыль заносит нижние ветки деревьев, они пускают корни и дают рост новому стволу. Таким образом, отдельные группы деревьев постепенно сдвигаются в направлении засыпающих их мелкоземом ветров, чаще в СЗ направлении. Ветры производят также сортировку песков, и засыпают гряды на отмелях. Шахтара и детрит, вынесенные на высокую пойму в половодье, отмечают уровни максимальных подъемов воды (также как и раны на деревьях. На высокой пойме у кордона заповедника были отмечены 5 следов скопления шахтары на высоте от 6.5 до 7 м. На одиноко стоящих деревьях видны задиры коры, отставленные льдинами. Следовательно, в максимальные половодья вода затапливает всю широкую левобережную пойму (абсолютная высота 10,1 м) при урезе воды 3 м) с ее протоками, озерами, болотами.

На высокой пойме широко развиты криогенные процессы, создавшие полигонально-валиковые болота, ледяные бугры булгунняхи высотой от 3 до 14 м, термокарстовые озера. Вторая надпойменная терраса высотой до 20 м в местах подхода к ней русла реки интенсивно размывается, ее уступ расчленен овражной сетью с временными водотоками, в плане уступ разбит на фасеточные склоны, по внутренним бортам которых идет отседание блоков породы вместе с деревьями (формирование «пьяного леса»). Так останавливается рост оврагов. На бортах оврагов уже появился подрост лиственницы.

Поселились кустарники — ивняки и ольховник. Поверхность террасы ровная, мелкобугристая с мочажинами, работают криогенные процессы. Ширина ее от 100 до 300 м. Далее поверхность повышается до высоты 30 м, в этом районе находится ее тыловой шов. Поверхность террасы заселена относительно сомкнутым лесом, в районе тылового шва, оконтуренного 30-метровой горизонталью, они переходят в редколесье, а выше по склону, на моренном солифлюкционном шлейфе, растут лиственничные редины.



Фото 3.5. Эоловые отложения на высоких поймах и террасах р. Новой. Они имеют неясную слоистость, созданную мелко и среднезернистым песком, без линз с наилком, во включениях корни трав, остатки кустарников, засыпанных ветром. В некоторых местах ветром создаются прибрежные дюны и высокие насыпные бугры. Фото П.М. Карягина.

3.3. Палеогеографические аспекты и сюжеты на территории участка «Ары – Мас».

В палеогеографии до сих пор находятся в стадии осознания некоторые ее фундаментальные теоретические вопросы. К ним относятся: причины возникновения ледниковых периодов, их структура, развитие ее фазовых состояний, временные интервала фазовых состояний, динамика процесса в зависимости от управляющих и внутренних параметров.

Решение данной проблемы лежит в двух плоскостях. Первая из них предполагает использование опыта смежных, более продвинутых наук в данной области, вторая находится в области проведения полевых экспериментов, наблюдений, поиска ключевых моментов в общей картине динамики процесса и создания его полного облика. В геоботанике разработан сукцессионный подход, описывающий смену одних растительных сообществ другими. В математике такой процесс описывается логистической функцией и последняя его стадия — разрушения, рассматривается в теории катастроф.

В.И. Арнольд отмечает, что во всей математике есть «нечто таинственное: это удивительные совпадения и связи между далекими на первый взгляд предметами и теориями» (с 88). На этом основан принцип подобия и актуализма. По своей сути — это закон жизни. В каждом природном явлении есть все фазовые переходы : рождение, дет-ство, юность, зрелость и разрушение с переходом в качественно другое состояние. При этом первые две фазы характеризуются быстрым ростом в развитии процесса и занимают до 25 % временного интервала от всего процесса, выход на плато и функционирование системы в квазистационарном режиме занимает до 60 % времени и далее происходит распад системы в короткий промежуток времени (до 15 %). Структуру данного процесса можно наблюдать в циклах ледниковой эпохи, ее периодах и особенно в фазовых состояниях периода оледенения. Здесь также отмечаются: начало(рождение) оледенения, вызванного определенным пространственным положением параметров орбиты Земли (эксцентриситета, угла наклона и прецессии), далее вступает солярный фактор — альbedo и ледник вступает в фазу саморазвития и накопления массы до фазы квазистационарного режима, когда начинают работать выводные ледники и потери льда возмещаются поступлением влаги из океана в виде осадков. Баланс влаги может быть как положительным, так и отрицательным, ледники могут как наступать на сушу или море, так и останавливаться. Наибольшее количество споров вызывает последняя фаза оледенения — фаза разрушения ледникового покрова. Одно бесспорно, что проходит она довольно быстро. Непонятен механизм этого процесса. Д.В. Чаликов и И.Я. Вербицкий на компьютерной модели показали, что для возникновения ледникового периода необходимо взаимодействие четырех независимых факторов: океана, атмосферы, саморазвивающихся ледников и астеносферы. О наличии геотектонического фактора астеносферы известно многим ученым, но он не учитывался в едином динамическом процессе разрушения ледникового покрова. Помимо 4-х факторов, необходимо учитывать еще 4 условия для наступления глобального оледенения и его временной трансформации именно в том режиме, в котором они происходят. Во-первых, необходимо иметь циркумполярное расположение материков, во-вторых, материки должны простираться довольно далеко в умеренные широты, в-третьих, должна быть гористость рельефа в высоких широтах и в-четвертых, горные участки северных территорий должны окружать равнины. Горы не должны служить барьером для продвижения ледников вглубь материков и не препятствовать опусканию ледников ниже уровня океана. Именно в этом случае, при стечении всех этих обстоятельств огромные массы льда переползают с материка на океанический шельф, лед всплывает, распадается на айсберги и растворяется в теплых водах океана. (Усейнова, 1989). Именно это и является причиной быстрого разруше-

ния ледниковых щитов, с их выводными ледниками, уходящими от центра оледенения на сотни и тысячи километров на равнину.

На самом деле, это всего лишь красивая схема, и процесс не такой идеализированно простой, каким он представляется в модельном варианте. Остался целый ряд невыясненных и несопоставимых по времени обстоятельств (Усейнова, 1989).

1) Когда наступает оледенение, морская вода забирается из океана и идет на формирование ледниковых щитов, начинается регрессия, уровень воды в океане падает до 120 м и ниже.

2) Толща льда давит на астеносферу непосредственно под собой, при этом прогибаются участки суши, занятые льдом, пропорционально его мощности, окраинные участки, наоборот, испытывают поднятие.

3) Высота опустившейся части суши, компенсируется высотой нарастающей ледяной шапки, и она находится все время выше границы хионосферы. В этом механизме залог продолжения фазы нарастания мощности ледникового щита.

4) Для того, чтобы вода начала контактировать с ледником, помимо его опускания на периферии, должен начаться этап трансгрессии, подъема воды в океане, а это возможно только при уже начавшейся дегляциации ледникового покрова, вызванного потеплением климата.

5) Глобальное потепление климата вызывает интенсивное таяние ледниковых языков и лопастей, поднятие границы хионосферы, в результате чего прекращается рост ледникового щита и движение его выводных ледников на равнину, поднявшийся уровень воды, при опустившихся ниже уровня океана центральных частей ледникового щита, могут создать ситуацию для контакта морской воды с ледником.

6) Таким образом, не разработаны в деталях временные соотношения различных природных процессов и их взаимодействия в период становления и разрушения ледникового щита.

Все взаимоотношения ледникового щита, астеносферы и температур можно увидеть на серии карт в Атласе Арктики, 1985, посвященной ледниковому щиту острова Гренландии (с. 108 -109).

Наши наблюдения за процессом разрушения ледяной дамбы в п. Хатанга, показали, что он идет совсем другим путем. В данном случае ледниковая дамба рассматривалась в качестве модели ледникового щита, при ее взаимодействии с водным объектом.

Ледяная дамба в Хатанге строится всю зиму путем заливки воды из шлангов в опалубку тонким слоем, чтобы не образовывались воздушные пузыри, для защиты кораблей от ледоходов на реке. Она заливается посуху, по отступившей воде от берега на уровень

зимней межени (около 200 м от берега). Длина дамбы 125 м, ширина 15 м, высота около 10 м. Еще одно такое сооружение строится в Канаде. Переняв наш опыт на уровне идеи, наращивание ее в высоту они проводят методом мелкодисперсного дождевания, что убыстряет процесс и исключает образование воздушных пузырей. Наш метод залива в 2004 г. привел к образованию в теле дамбы воздушного пузыря, который разрушил ее в месте сжатия.

Таким образом, получился ледниковый щит на сухом равнинном месте (его модель). В половодье к дамбе (щиту) приходит вода и заливает ее до самого верху на протяжении около 100 м. Температура воды около 0°C. На берегу остается до 25 м льда.

И, что характерно, лед не всплыл, следуя сценарию вышеупомянутых авторов, его стало размывать снизу, начиная от берега, отламывать куски от дамбы и уносить в реку. Потом уровень воды стал понижаться, половодная волна пошла на убыль, подул сильный ветер, штормовые волны накатывали и били в основание дамбы, разрушая ее в ускоренном темпе. За 20 дней после ледохода с 4 по 24 июня силами течения воды, накатами и ударами ветрового волнения, в меньшей степени температурой воды и тем более воздуха, надводная часть дамбы была разрушена, а ее «айсберги» ушли в плавание по реке. Наземная часть дамбы под действием солнечной радиации при участии ветра и дождя растаяла через месяц, 20 июля. Температура воздуха была выше 15 оС. Как видно, процесс таяния прошел тоже достаточно быстро, необходимо учесть, что это 720 с.ш., куда доходили языки и лопасти ледниковых щитов с гор Бырранга. (фото 3.6).

В настоящее межледниковое время аналогичный процесс разрушения едомных толщ (90% льда и 10% песка) происходит на островах Новосибирского архипелага. На острове Большой Ляховский едомная толща размывается со скоростью от 15 до 30 м/год. Это зависит от количества и продолжительности штормов году. Острова Васильевский и Семеновский размыты полностью, на их месте образовались песчаные банки.

Таким образом, при построении компьютерной модели необходимо учитывать и помнить, что астеносферный лифт работает на фоне климатических флуктуаций, имеющих орбитальную, планетарно-гравитационную природу, запускающую альбедный механизм саморазвития ледникового покрова, контролирующего высоту астеносферы, поднятия и опускания воды в океане, динамику выводных ледников и количество лучистой энергии, поступающей на поверхность Земли в разных широтах.

Разрушение ледников на шельфе имеет в основном механическую ударно-размывную волновую природу.

Любой динамичный процесс в природе должен оставлять следы своей деятельности. Так и образовавшиеся айсберги в условиях мелководного морского Таймырского бассейна

должны были садиться на мели и образовывать наибольшие «морские» морены в его акватории. Если среди морских отложений будет обнаружен моренный материал, значит такой процесс имел место в конце ледниковой эпохи.



Фото 3.6. Процесс механического разрушения ледяной дамбы в п. Хатанга, имеющего в основном ударно-размывную волновую природу. Ледяная дамба рассматривалась, как модель разрушения ледниковых щитов в конце ледниковых периодов. Надводная часть дамбы была разрушена в течение 20 дней, наземная часть растаяла спустя месяц. Фото П.М. Карягина.

В настоящее время, в межледниковье, на западном берегу озера Арылах, в зоне мертвых льдов происходит вытаивание моренного материала из обнажившихся льдов и отложение его на прибрежную полосу озера. Так что морены формируются и в межледниковье.

3.4. Глобальное потепление климата и его выраженность в динамике природных процессов.

Динамикой природных границ занимаются представители многих наук. Она вызвана взаимосвязанной чередой изменения различных природных факторов. Глобальное потепление климата обусловлено определенной ритмикой климатических колебаний, их амплитудой и периодом (частотой). Колебания климата с длинными периодами, характеризуют временные интервалы ледниковых и межледниковых эпох. Межледниковья проходят

в течение от 30 до 50 тыс. лет. Наше современное местоположение на этой шкале — первая треть межледникового периода. На более высокочастотной шкале с периодом 1800 лет, по А.В. Шнитникову, мы с середины 50-х годов прошлого столетия перешли из фазы относительно прохладного и влажного климата в более теплый и сухой, на общем тренде его межледникового потепления. Возможно, это и есть то, за что принимается с таким шумом преподносимое журналистами шоу под названием «глобальное потепление». Идет закономерная, не особо интенсивная климатическая флуктуация в сторону потепления. Еще совсем недавно в Каргинское время было гораздо теплее. Леса доходили до оз. Таймыр. В полевой сезон 2008 г. на прибрежную отмель р. Новой на «Ары-Масе» было выброшено два обломка ствола ели сибирской, в данный момент она произрастает в долине р. Котуй на 170 км южнее, это самые северные ее местонахождения (Поспелова и др., 2008).

В любом случае, реакция на потепление климата отмечается в различных природных системах: идет уменьшение толщины льда до 60%, появляются очаги повреждения леса жуками-короедами, участились ранние оттепели и т.п.

В заповеднике на участке «Ары-Мас» выполняется работа по оценке реакции леса на потепление климата. В 2007 г. был проведен полевой эксперимент по высадке саженцев лиственницы в тундру, на 20 км от границы заповедника на СЗ, вверх по течению р. Новой.

Следует отметить, что еще в 1934 г. Л.Н. Тюлина, работая на современной территории участка заповедника «Ары-Мас», говорила об активном внедрении лиственницы даурской в тундру, как о результате потепления климата и улучшения условий существования. Опираясь на опыт канадских ученых, она предлагала провести эксперименты по разведению ситхинской ели в условиях Советского Крайнего Севера, возможно и на Ары-Масе. Она считает, что размножение лиственницы имеет двойное происхождение: семенное и вегетативное — из укореняющихся нижних ветвей, и выделяет эволюционирующие формы роста лиственницы от стланика — к полустланику, от полустланика — к куртинной лиственнице и далее к прямым, нормального облика деревьям. Ею отмечается три лесные волны расселения леса на Север, последняя из которых — современная. По данным современных исследований с использованием радиоуглеродного анализа древесины из четвертичных отложений, первую лесную волну можно увязать с Каргинским межледниковьем, а вторую — с голоценовым оптимумом. Так, в торфяном бугре возрастом более 6500 тыс.л., в верхней его части обнаружен ствол березы, возраст этого горизонта торфа оценивается около 5500 т.л. В рыхлых отложениях поймы р. Большой Балахни отмечаются большое количество стволов лиственницы. Особенно много их находится на берегах в

устье этой реки. Сделанные датировки показывают возраст около 4700 т.л. Следовательно, понадобилось целое тысячелетие, чтобы лес продвинулся на Север на 120 км. Это оценочные данные, так как специальных исследований на эту тему никто не проводил. Если не брать во внимание орографические, водные, ландшафтные барьеры на пути расселения леса на Север, не учитывать инерционность лесной системы, как ее отклик на потепление климата, то истинную климатическую границу местоположения леса, где бы он мог находиться в данный момент легко может рассчитать любой геоботаник, фенолог, лесник. Для этого достаточно иметь данные о временных интервалах фаз вегетационного периода лиственницы по свету, теплу, влаге, глубине оттаивания грунта, минеральному питанию на участке «Ары-Мас» и распространить их на север в допустимых жизненных пределах. Именно там и произвести посадку лиственниц, совместно с ситхинской елью, учитывая генетическую пластичность данных видов деревьев.

Виды и способы расселения леса на северном пределе своего ареала имеют ряд специфических особенностей. Исследования Е.Б. Поспеловой и И.Н. Поспелова (2000) в горах Бырранга привели их к убеждению, что, в принципе, возможен способ «обратного» расселения из горного рефугиума на равнину в южном направлении, даже через ледниковый период Сартанского времени. При похолоданиях деревья могли переживать их в горных убежищах, поскольку оледенения в горах Бырранга носили, по всей видимости, ограниченный, горно-долинный характер. Следуя этой посылке, в качестве эксперимента лиственницу можно высаживать на склонах южной экспозиции гор Бырранга, например, в районе р. Дябака-Тари. Наблюдения этих же авторов в подзоне южных тундр на р. Малая Балахня указывают на произрастание там стланиковых форм лиственницы на водоразделах севернее границы распространения ольховника (Летопись природы, 2002). Наблюдения П.М. Карягина на гербее Оджелун показывают, что на вершинах холмов от 40 до 150 м растут поодиночке и группами низкостеляющиеся стланики лиственницы, они имеют светло-зеленую окраску иголок, в отличие от темно-зеленой у деревьев. Здесь же по склонам в одиночку и небольшими группами произрастают древесные формы лиственницы. Такая же картина наблюдается и на левом берегу р. Новой в 15 км на С от руч. Богатырь — лес рединами поднимается по склону моренной гряды, в бинокль он виден и на ее вершинах высотой до 120 м. Исходя из этого, можно выделить еще два способа расселения леса — очаговый, от оставшихся в тундре в убежищах стланиковых форм лиственницы и редино-площадной от границы леса вглубь тундры. Далее здесь возможно будут образовываться редколесья и острова лесных массивов.

Наблюдения автора в районе озер правобережной тундры р. Попигай показали, что на террасах их берегов много пней располагающихся небольшими группами. Это колковый способ расселения.

Наблюдения на р. Большая Балахня показали, что на больших участках ее долины в отложениях поймы вниз по реке от ее истоков наблюдаются стволы лиственницы. Налицо имеется линейно-очаговый долинный способ расселения.

Факторы расселения и их агенты.

1. Биологический фактор. Все животные, которые питаются семенами лиственницы, являются потенциальными ее сеятелями. Птицы могут разносить семена на большие расстояния, способствуя очаговому расселению леса.

2. Эоловый фактор. Ветер способен зимой разносить семена по реке вверх по руслу на большие расстояния, далее в половодье вода со льдом способны вынести семена на высокую пойму, что способствует линейно-гривовому их заселению. Ветра засыпают песком и пылью стелящиеся ветки деревьев, образуя куртины. Лес расселяется медленным куртинным способом против ветра.

3. Водный и ледово-водный фактор. Вода со льдом разносят семена в любую точку реки вниз по ее течению, способствуя линейно-очаговому способу расселения леса.

4. Гравитационно-оползневой фактор. Сползают целые блоки земли со склонов вместе с деревьями, что способствует зарастанию оползневых склонов и оврагов.

5. Витальный фактор. Ветки у лиственницы растут перпендикулярно ее стволу, и когда дерево под действием любой природной силы бывает повержено на землю, то ее разновозрастные ветки в количестве до десятка штук стоят вертикально вверх, начинается жизнь на валежине. По мере отгнивания ствола материнского дерева его пасынки укореняются в земле, давая линейную форму расселения.

3.5. Рельеф и рыхлые отложения, как лимитирующий фактор расселения песцов на территории участка «Ары-Мас».

Большая часть участка «Ары-Мас» расположена на правом берегу р. Новой, занимая ступенчатую возвышенность гербея Оджелун высотой до 150 м, сложенного белыми мелкозернистыми меловыми песками. Они перекрыты моренными и флювиогляциальными отложениями Муруктинского оледенения возрастом около 60 тыс. л. Речная сеть р. Новой, заложившаяся в начале Каргинского межледниковья около 55 тыс. л. н., расчленила склоны возвышенности Оджелун, а процессы плоскостной, ручейковой, регрессивной русловой эрозии, совместно с криогенными и эоловыми процессами, переформировали моренный рельеф в современный облик. В результате чего образовалась ступенчатая, заозе-

ренная, расчлененная, наклоненная эрозионно-аккумулятивная равнина с эрозионными врезами до вершин холмов, с террасовыми комплексами р. Новой и ее притоков. По берегам реки Новой, ручьев Улахан-Юрях, Богатырь-Юрях в основном на склонах западной экспозиции, на прорезанных склонах террас и коренных берегов выходят в обнажениях пески — меловые, перемытые речные, флювиогляциальные и эоловые, в которых, как правило, песцы роют свои норовища. При маршрутах по террасам и склонам гербея Оджелун было обнаружено 7 мест с норами песцов. Первое — в верхней части 18-метровой второй террасы р. Новой. Две норы на склоне западной экспозиции в речных песках на высоте 16 м. Одна из нор замаскирована, спрятана за ветками лиственницы. Три участка с норами на правом берегу р. Богатырь в 3 и в 7 км от его устья, норы вырыты в меловых песках, на высоте около 8 м, в верхних частях обрывов, опирающихся на осыпи и задернованные склоны. Два участка с норами обнаружены на правом берегу руч. Улахан-Юрях в обрыве подмытой водой террасы на высоте 8 м. Одиночная нора располагалась в 5 км от его устья, и в 7 км от устья располагалась целая система нор рядом с группой деревьев. Одна из нор была обрушена сверху. Расстояния между спаренными норами составляет от 5 до 10 м. Одиночные норы не имеют запасных выходов. Системы нор имеют отверстия в разных частях норовища, которое располагается на вершине холма или террасы рядом со стоящими деревьями. Встречаются норы на вершинах холмов в моренных песках, перекрытых щебнисто-валунным материалом. Валуны встречаются редко. Песок мелко и среднезернистый желтого цвета, нора располагается под корневищем стланика лиственницы с иголочками светло-зеленого цвета. (Фото 3.7.).

Наблюдения проводились в период с 16 июля по 14 августа 2008 г., норы были не жилые, песцов и леммингов на маршрутах не обнаружено, в лагере экспедиции, расположенном на кордоне заповедника, никто из сотрудников леммингов не видел. В другие годы их здесь довольно много.

Имеется еще одно место, где животные находят убежища и роют норы. Это основания больших торфяных бугров. Длина их более 100 м, ширина до 40 м, мощность торфа до 3 м. Располагаются они в верховьях ручьев, на крутом борту, подстилаются коренными мерзлыми меловыми песками. Торфа нависают пластами до самого основания лицевой крутой стенки бугра. Под нависшими слоями торфа прячутся зайцы, роют норы волки. Такую нору мы обнаружили в основании торфяного бугра на 60-м отметке в 3.5 км от устья руч. Богатырь. Рядом с норой был волчий помет.



Фото 3.7. Нора песцов, расположенная в привершинной части холма, находящегося на левом борту долины руч. Богатырь, в 2 км от его устья, на высоте 50 м. Нора вырыта под корнями стланиковой формы лиственницы в желтых песках переработанной морены, видны ее щебнистая и крупноглыбовая отсыпка. Рядом с норой засохший ствол и ветки дерева и над норой засохшие веточки стланика, его зеленые остатки расположены в тыловой части норы. Фото П.М. Карягина.

Таким образом, на основании выполненных работ были получены следующие результаты:

1. При изучении природных явлений и их образований был использован единый подход к сбору, обработке и систематизации полевых материалов. Природный процесс делился на циклы — периоды— фазовые состояния — элементы, далее работы выполнялись по заданному алгоритму, при этом учитывались: геологические и географические условия; климатические факторы, их управляющие параметры, процесс и его движущие силы; динамика процесса; результаты выполненной работы; сбор статистических данных; классификации объектов; экспертные оценки, рекомендации, указания; одновременные прогнозы. При изучении фазовых состояний объекта и его динамики учитывались не только климатические, но и все природные факторы: криогенный, гляциальный, флювиогляциальный, снежный, водный, ледово-половодный, эоловый, гравитационный, солярный,

эндогенный, биогенный, витальный, химический. И последнее, в динамике любого природного процесса, в тайне его загадки имеется ключевой процесс, увидев который всё развитие явления укладывается в единую картину, через последовательную цепочку пространственно-временных, причинно-следственных связей.

При изучении рельефа гербея Оджелун, таким ключевым моментом стало видение результатов работы процесса регрессивной эрозии, которая своими водосборными воронками дошла до вершин холмов, образовав привершинные уступы. Далее все укладывалось в пространственно-временную схему, если это так, то сартанского оледенения и его ледового покрова здесь не было, и весь рельеф развивался при переработке отложений Муруктинского ледника и т.д.

2. Были заложены морфогидрологические профили для изучения скоростей перемещения русловых наносов, кос и гряд на р. Новой.

3. Рассмотрен вопрос о фазовых состояниях и динамике оледенений, на примере ледяной дамбы, как модели ледникового щита.

4. Выполняется работа по оценке реакции природных объектов, в частности лиственницы, на глобальное потепление климата. Определены виды и способы расселения леса на север, факторы расселения и их агенты.

5. Остается открытым вопрос о сохранении семенного материала в мерзлоте рыхлых отложений и торфах и возможности мерзлотно-карпологического расселения растительных сообществ.

6. Выполненные работы требуют своего продолжения в части сбора статистического материала по ледово-половодному процессу, проведению организационных мероприятий по подключению учителей географии и природоведения, учеников старших классов, местных жителей к сбору информации о динамике половодий. Необходимо продолжать полевые эксперименты, моделируя природный процесс, для выяснения истинной картины прохождения природных процессов, явлений и их образований.

7. Современный облик рельефа и рыхлых отложений, созданный природными факторами и их агентами за последние 60 тыс. лет, в значительной степени контролирует пространственное размещение мест норения песцов.

Литература.

1. Антропоген Таймыра. М. "НАУКА". 1982.
2. Атлас Арктики. М. ГУГК, 1985, с. 108 - 109.
3. Мельникова О. Н. Динамика руслового потока. М., МАКС-Пресс, 2006. С. 139.

4. Наставление гидрометеорологическим постам и станциям, вып. 6, ч. 1 "Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках" Л., Гидрометеиздат, 1978.

5. Поспелова Е.Б., Поспелов И.Н. Реликтовые высокоствольные кустарниковые сообщества на северном пределе распространения (центральная часть гор Бырранга, Таймыр) //Известия РАН серия география, 2000, № 4. С. 92 - 97

6. Поспелова Е.Б., Панкевич С.Э., Поспелов И.Н. О произрастании *Picea obovata* в бассейне р. Котуй (северо-восток Среднесибирского плоскогорья) // Ботан. журн. Т. 93. 2008. № 11. С. 1704-1708.

7.Тюлина Л. Н. Лесная растительность Хатангского района у ее северного предела. СПб. НПО "Мир и семья - 95 " 1996.

8. Усейнова И. Ледниковые эпохи — где же причина? //Знание-сила. №3. 1989. С 31-38.

4. ПОЧВЫ

4.1. Инвентаризация почвенного покрова.

В 2008 г. полевые работы по инвентаризации почвенного покрова проводились на ключевом участке «Устье Фомича» в районе нижнего течения и устья р. Фомич (левого притока реки Попигай), а также в долине р. Попигай от устья р. Большая Рассоха до излучины севернее устья руч. Гурлубной.

Преобладающая часть территории ключевого участка занята тундрами, в том числе горными. Значительная часть имеет высоты 100 м и более. Леса находятся на своем северном пределе и в основном представляют собой редколесья и редины. Они распространены от высокой поймы (урез рек составляет примерно от 15 до 8 м над ур. м) до высот 90-100 м, причем, как правило, этих высот они достигают на склонах южных, юго-западных и западных экспозиций. На северных склонах высота верхней границы леса не превышает 50-60 м, хотя отдельные деревья могут встречаться и выше. Основные лесные массивы сосредоточены в долине р. Попигай, однако эти леса довольно разрежены.

Обилие скальных выходов и широкое распространение пород легкого механического состава (песчаных речных, песчано-щебнистых ледниковых) имеет следствием редкое и слабое развитие глеевых процессов в почвах. Морфологические признаки глеевых процессов выражены в виде отдельных пятен ржавого цвета и/или сизого оттенка оглеенных горизонтов.

Систематический список почв приводится в таблице 4.1. Далее излагается экотопическая приуроченность почвенных таксонов.

В приложении приводятся описание основных характерных почвенных разностей.

Таксономические единицы выделяются в тексте следующим образом:

Тип

Подтип

Род, вид.

Таблица 4.1.
Систематический список почв ключевого участка «Устье Фомича»

Тип	Подтип	Род	Вид
Таежные мерзлотные (криоземы) (Кз)	Кз гумусные		
	Кз перегнойные		
Почвы пятен (ПП)	ПП глееватые		
	ПП неглеевые	Щебнистые	
Тундровые глеевые перегнойные			
Тундровые перегнойные неглеевые			
Дерновые (Д)	Дерновые		
	Дерновые щебнистые (Дщ)		Примитивные органо-щебнистые
			Дщ слаборазвитые
			Дерновые щебнистые
Болотно-тундровые торфянисто-перегнойные (БТ).	БТ торфянисто-перегнойные неглеевые		
	БТ торфянисто-перегнойно-глеевые		
Болотные	Болотные торфяные		
Аллювиальные дерновые (АД)	АД		Аллювиальные примитивные АД слаборазвитые АД
	АД глееватые		
Аллювиальные торфянистые	Аллювиальные торфянистые		
	Аллювиальные торфянисто-глеевые		

Тип: криоземы (таежные мерзлотные почвы).

Включают в себя 2 подтипа.

Почвы лесных участков относятся к криоземам, которые можно рассматривать как крайний северный вариант таежно-мерзлотных неоглеенных почв. Криоземы развиваются под редкостойной угнетенной лиственничной тайгой и отвечают следующим признакам:

- торфянистый характер органогенного горизонта;
- очень малая мощность профиля и высокое залегание льдистой мерзлоты;
- обилие в минеральном горизонте неразложившихся и полуразложившихся растительных остатков за счет криотурбации;
- гомогенность, бесструктурность, пливунность;
- отсутствие признаков оглеения;
- профиль O – OA – OB – C (D).

Однако, объединяя лесные почвы типом криоземов, следует учитывать, что они различаются по экотопической приуроченности, что проявляется в морфологии почвенного профиля. Это дает возможность провести их дифференциацию на уровне подтипов. В этом случае криоземы можно подразделить на, условно говоря, «гумусные» (аналог таежно-мерзлотных гумусных почв) и собственно криоземы, или криоземы перегнойные (аналог таежно-мерзлотных перегнойных почв). Они различаются, соответственно, по наличию или отсутствию горизонта AO/A1 (или AO с хорошо разложившимися растительными остатками; реже – A1), а также по отсутствию или наличию горизонта OB. Последнее условие соблюдается не всегда, встречаются криоземы гумусные с выраженным горизонтом AO/A1 и, одновременно, с наличием насыщенного органическими остатками горизонта OB. Иногда в профиле криоземов перегнойных наблюдается слабое оглеение.

Из анализа 21 описания почвенных разрезов следует, что в криоземах гумусных в органогенном горизонте AO/A1 присутствует мелкозем, горизонт оструктурен, на корнях наличествуют мелкие структурные агрегаты, разложившиеся растительные остатки присутствуют в небольшом количестве, переход к горизонту B постепенный, но отчетливый. В горизонте B растительных остатков немного, присутствует прокраска органикой по корневым ходам и трещинам.

В криоземах перегнойных горизонт O2/AO насыщен растительными остатками, мелкозема очень мало, горизонт плохо отделяется от нижележащего горизонта OB, переход часто очень постепенный. Горизонт OB очень густо пронизан корнями и содержит большое количество растительных остатков.

Подтип: криоземы гумусные.

На территории ключевого участка отмечаются в лесах и редколесьях на склонах, в том числе крутых, южной, юго-западной и западной экспозиции. В подлеске присутствует ольха. Развиваются под разнотравно-кустарничково-кустарниково-моховой (мохово-лишайниковой) растительностью. В состав кустарничков входят голубика, кассиопея, толокнянка, дриада, рододендрон; в состав кустарников – березка, ивы. На склонах наблюдается неглубокое залегание щебня (как правило, до 30 см). На скальных останцах мощность профиля может составлять не более 15 см.

В целом можно считать, что криоземы гумусные тяготеют к склонам южной, юго-западной и западной экспозиции, прогреваемым и дренируемым, с развитой разнотравно-кустарничковой растительностью. При благоприятных условиях (выположенный уступ; более глубокое залегание крупнообломочного материала за счет сноса мелкозема со склона и произрастание деревьев у его подножия) может сформироваться хорошо выраженный горизонт А1. (разрез 08007)

Подтип: криоземы перегнойные.

Развиваются не только на склонах, но и на водоразделах, в водораздельных лесах и редколесьях, часто с ольхой, под (разнотравно)-кустарничково-кустарниково-мохово-лишайниковой (лишайниково-моховой) растительностью; нередко при неглубоком залегании крупнообломочного материала. Для кустарничков характерен багульник, произрастают также кассиопея, рододендрон, голубика, шикша; для кустарников – березка, ивы (характерны в большей степени, чем для криоземов гумусных). То же относится и к пологим приводораздельным склонам.

На склонах северо-восточной, северной, северо-западной экспозиции в лесах и редколесьях с ольхой криоземы перегнойные формируются под кустарничково-кустарниково-моховой (реже – кустарничково-лишайниковой) растительностью. В составе кустарничков характерен багульник, также отмечаются кассиопея, дриада, голубика; из кустарников характерна березка.

Криоземы перегнойные встречаются на террасах во влажных лиственничниках под кустарничково-(багульник-брусника-голубика)-кустарниково-(ива-березка)-моховой растительностью. В этих случаях может наблюдаться слабое оглеение. Развиваются под лесами на скальных и щебнистых выходах на террасах, в целом занятых тундрами, под разнотравно-кустарничково(толокнянка-ивка-дриада-рододендрон)-лишайниковой и разнотравно-кустарничково-моховой растительностью. И криоземы гумусные, и криоземы перегнойные часто развиваются при близком залегании грубообломочного материала и обладают при этом малой мощностью профиля. (разрез 08010)

В целом криоземы перегнойные свойственны лесам и редколесьям на склонах северной, северо-восточной и восточной экспозиции, водоразделам и пологим приводораздельным склонам.

Таким образом, все леса и редколесья произрастают на каменистом и щебнистом субстрате. Исключение составляют редины и отдельно стоящие деревья на террасах, в том числе заболоченных. В целом редины и отдельно стоящие деревья вносят малый вклад в формирование структуры почвенного покрова. Так, глееватые перегнойные почвы в редине чаще характеризуют почвенный покров тундры, в которой эта редина расположена.

Тип: почвы пятен. Включают 2 подтипа.

Подтип: почвы пятен глееватые

Приурочены к седловинам (наиболее характерно), плоским водоразделам, пологим склонам. Развиваются в комплексе с тундровыми глееватыми гумусными почвами бордюров под ивово-пушицево-моховой растительностью и тундровыми перегнойными неглеевыми почвами в моховых ложбинах. Оглеение наблюдается в верхней части профиля. Следует отметить, что палевый (рыжеватый) оттенок суглинка, слагающего почвенный профиль, может ошибочно показаться признаками оглеения.

Подтип: почвы пятен неглеевые.

Развиваются в указанных выше условиях, а также в пятнисто-бугорковых тундрах. На террасах развиваются в комплексе с тундровыми перегнойными неглеевыми на бордюре (в трещине) под разнотравно-пушицевой растительностью, тундровыми перегнойными или дерновыми почвами на повышении под разнотравно-кустарничково-пушицево-лишайниково-моховой растительностью, болотно-тундровыми торфяно-перегнойными почвами, занимающими моховую ложбину. Могут встречаться в комплексе лишь с тундровыми перегнойными неглеевыми. На деллевых склонах занимают гряды. (разрез 08039).

Род: почвы пятен неглеевые щебнистые.

Развиваются на склонах с близким залеганием щебнистого материала при наличии ощебненных деллевых комплексов. Щебнистые почвы пятен формируются на грядах, образуя комплекс с дерновыми щебнистыми и дерновыми щебнистыми слаборазвитыми почвами, которые занимают задернованные разнотравно-кустарничково-моховые понижения. Как правило, в верхних частях склонов, щебнистые пятна могут преобразовываться в полосы, вытянутые вдоль склона. В пятнистых тундрах на выположенных участках склона в почвах пятен наблюдаются отчетливые признаки оглеения, в том числе и в щебнистых почвах пятен. Однако последняя почвенная разность встречается довольно редко.

Тип: тундровые глеевые перегнойные почвы.

Представлены, как правило, глееватыми разностями. Не имеют широкого распространения. Развиваются на влажных пологих склонах или выположенных участках склонов, пологих шлейфах, приседловинных пологих склонах, плоских влажных приводораздельных поверхностях под разнотравно-кустарничково-пушицево-моховой, разнотравно-ивово-пушицево-моховой, пушицево-осоково-моховой, разнотравно-ерниково-ивово-пушицево-моховой растительностью; в деллевых комплексах под ивово-пушицево-моховой растительностью в понижениях и под ивово-ерниково-осоково-моховой – на грядах (разрез 08042).

Тип: тундровые перегнойные неглеевые почвы.

Довольно широко распространены. Развиваются на седловинах, в том числе в комплексе с почвами пятен, на пологих склонах и шлейфах под разнотравно-ивово-осоково-моховой, разнотравно-ивово-пушицево-моховой растительностью, в водосборных воронках ручьев под разнотравно-кустарничково-осоково-моховой растительностью. Встречаются на нивальных склонах при близком залегании каменистого субстрата; в верхних частях склонов, имеющих каменистую вершину, в чередовании с дерновыми щебнистыми слабообразованными почвами, формируясь в задернованных ложбинах; в понижениях деллевых комплексов (разрез 08033).

Тип: дерновые почвы.

Включают в себя 2 подтипа.

Подтип: дерновые щебнистые почвы.

Широко распространены. Представлены 3 видами. Виды часто встречаются совместно.

Вид: примитивные органогенно-щебнистые почвы.

Часто встречаются совместно с дерновыми щебнистыми слабообразованными почвами. Формируются на фрагментарно задернованных каменистых вершинах, на камах, каменных многоугольниках различного уровня, от уреза воды каменистых вершин; на скальных останцах, на слабоздернованных развеваемых песках на речных террасах.

Вид: дерновые щебнистые слабообразованные почвы.

Формируются от уреза воды до вершин возвышенностей: на слабоздернованных, в том числе залесенных, скальных выходах в долинах рек под разнотравно-кустарничково-моховой растительностью, на слабоздернованных щебнистых склонах, в верхней части шлейфов и пологих предвершинных склонов, на флювиогляциальных холмах и других выходах щебнистого материала, на скальных останцах в задернованных углублениях. Как правило, дерновые щебнистые слабообразованные почвы встречаются в комплексе с дерновыми щебнистыми почвами, с одной стороны, и с примитивными органогенно-щебнистыми

– с другой. Для дерновых щебнистых слабо развитых почв характерна разнотравно-кустарничково-моховая и разнотравно-кустарничково-лишайниковая растительность, однако на склонах они формируются и под низкорослым ольховником. Часто встречаются на нивальных склонах при неглубоком залегании щебнистого материала. Как и примитивные органогенно-щебнистые почвы, характерны для поверхностей с каменными многоугольниками, пятнами и полосами, где формируются на задернованных участках, чаще – ложбинах, но могут встречаться и на пятнах, когда ложбины выполнены крупнообломочным материалом, причем каменные многоугольники могут встречаться на всех уровнях, от речных террас до голых каменистых вершин. На предвершинных склонах образуют комплексы с дерновыми щебнистыми или тундровыми перегнойными неглеевыми почвами, где занимают гряды, ориентированные вниз по склону под разнотравно-кустарничково (касσιοпея, дриада)-осоково-моховой и разнотравно-кустарничково-осоково-лишайниковой растительностью (гряда с дерновыми щебнистыми слабо развитыми почвами) и ивково-касσιοпеево-дриадово-пушицево-моховой растительностью (понижения с тундровыми перегнойными неглеевыми почвами). В долинах рек эти почвы формируются на слабозадернованных развеваемых песках на речных террасах, занимая большие площади.

Вид: дерновые щебнистые почвы.

Приуроченность в целом та же, что и у дерновых щебнистых слабо развитых почв. Развиваются на общем фоне дерновых щебнистых слабо развитых почв в большей степени задернованных понижениях под разнотравно-кустарничково(касσιοпея, дриада, рододендрон)-моховой растительностью. И дерновые щебнистые, и дерновые щебнистые слабо развитые почвы встречаются под редидами и низкорослыми ольховниками на каменистых вершинах и склонах. Развиваются на разнотравных склонах южной экспозиции (разрез 08046).

Подтип: дерновые почвы.

В «чистом виде» мало распространены. Развиваются на сухих разнотравно-кустарничковых участках речных террас, на бортах долин ручьев, прорезающих террасы, на песчано-торфяных байджарахах, однако во всех этих случаях они формируются на речном аллювии. Встречаются на ерниково-моховых буграх на террасах, где развиваются «на базе» болотно-тундровых торфяно-перегнойных почв. Формируются под густым травостоем на кормовых столиках разных уровней (на фоне, например, дерновых щебнистых почв).

Тип: болотно-тундровые торфянисто-перегнойные почвы.

Включают в себя 2 подтипа.

Подтип: болотно-тундровые торфянисто-перегнойные (неглеевые) почвы.

Довольно широко распространены. Развиваются на валиках полигональных болот под разнотравно-кустарничково-осоково-моховой, кустарничково-осоково-моховой и ивово-пушицево-осоково-моховой растительностью, на плоских буграх под кустарничково-осоково-моховыми и ерничково-ивово-дриадово-моховыми сообществами. В случае дренирования полигонально-валикового болота (на речной террасе) формируются в кустарничково-ивово-пушицево-моховых осушенных полигонах и даже в моховых ложбинах. Развиваются также на пологих увлажненных склонах под дриадово-ерничково-ивово-пушицево-моховой растительностью, на влажных ивово-пушицево-моховых луговинах. Встречаются в увлажненных деллевых комплексах в грядах под ивово-ерничково-дриадово-пушицево-моховой растительностью (в деллях — болотные торфяные почвы под ивово-осоково-пушицево-моховой растительностью).

Подтип: болотно-тундровые торфянисто-перегнойно-глеевые почвы.

Встречаются в виде глееватой разности. Распространены в меньшей степени. Развиваются на влажных ивово-пушицево-моховых луговинах на пологих склонах (разрез 08047).

Тип: болотные торфяные почвы (мощность торфяного горизонта более 15 см).

Развиваются в полигонально-валиковых болотах в полигонах под разнотравно-осоково-пушицево-моховой растительностью, в том числе на выположенных участках склонов. На речных террасах включают опесчаненные прослои. Встречаются в увлажненных деллевых комплексах в деллях под ивово-осоково-пушицево-моховой растительностью (на грядах – болотно-тундровые торфяно-перегнойные почвы) — разрез 08034.

Тип: аллювиальные дерновые почвы.

Включают в себя 2 подтипа.

Подтип: аллювиальные дерновые почвы.

Включают в себя 3 вида.

Вид: аллювиальные примитивные почвы.

Формируются на развеваемых песках на террасах, на слабозадернованных галечниках и низкой пойме под фрагментарной растительностью.

Вид: аллювиальные дерновые слаборазвитые почвы.

Формируются на куртинно задернованных песках, занимающих обширные площади в долине Попигая, на высокой пойме рек под ивняками, травяными ивняками, мохово-пушицевыми ивняками и лужайками, а также разнотравными лугами; на щебнистой высокой пойме под кустарничковой растительностью, в том числе на песчаных полигонах; на песчаных террасах, на слоистых песчано-торфянистых подмываемых берегах. На таких

берегах наблюдается до нескольких десятков погребенных почвенных прослоев, маркируемых корнями и разложившимися растительными остатками (серые, коричневато-серые супеси и легкие суглинки, соответствующие погребенным почвам) и чередующихся с палевыми мелко- средне и крупнозернистыми песками. Общая мощность достигает 2-3 м, все подстилается галькой. Встречаются на задернованных галечных островах под куртинными кустарничками и кустарничковыми ивняками (разрез 08014).

Вид: аллювиальные дерновые почвы.

Развиваются на высокой пойме на хорошо задернованных участках под разнотравно-кустарничковой растительностью (ивы, дриада, кассиопея, рододендрон), в травяных ивняках и луговинах, на хорошо задернованных песчаных террасах (разрез 08045).

Подтип: аллювиальные дерново-глеевые почвы.

Представлены глееватыми разностями. Встречаются на илистой низкой пойме под мохово-пушицевыми лужайками, в том числе с ивняками.

Тип: аллювиальные торфянистые почвы.

Включают в себя 2 подтипа.

Подтип: аллювиальные торфянистые почвы.

Развиваются на низкой пойме в ложах ручьев под ивово-осоково-моховой и осоково-моховой растительностью, в ложах ручьев с четочным руслом, на заболоченных высоких поймах, в полигональных осоково-пушицевых болотах на высокой пойме. (08038)

Подтип: аллювиальные торфянисто-глеевые почвы.

Представлены глееватыми разностями. Развиваются в условиях избыточного увлажнения на низкой пойме в ложах ручьев под ивово-осоково-моховой растительностью, в ложах ручьев с четочным руслом, на заболоченных высоких поймах, в полигональных осоково-пушицевых болотах на высокой пойме.

Приложения

Разрез 08007

Левый берег р. Фомич, лес под высотой 106,8 м. Крутой южный склон с выходами грубообломочного материала. Ниже – высокая пойма. На 4-5 м выше подошвы склона, разнотравье, арктоус, дриада, рододендрон. Возле выворотня двойного ствола лиственницы.

О2 0-0,5(1) см. Опад хвои.

АО(О2/АО) 1-3(4) см. Темно-коричневый, перегнойный, уплотнен, сухой, насыщен растительными остатками, небольшое количество мелкозема, переход постепенный.

АО/А1 3(4)-7(10) см. Темно-коричневый, легкий палевый оттенок, легкосуглинистый, мелкозернистый, уплотнен, сухой, небольшое количество растительных остатков, густо пронизан корнями, на корнях мелкие структурные агрегаты, переход постепенный.

Vh 7(10)-18 см. Палево-серый, с темно-серой прокраской по корневым ходам и трещинам, легкосуглинистый, мелкокомковатый, уплотнен, свежий, пронизан корнями, переход постепенный.

BC 18-25... см. Палевый, местами мелкие более яркие пятна, легкосуглинистый, мелкокомковатый, уплотнен, свежий, пронизан корнями, ниже камни.

Почва: криозем гумусный

Разрез 08010

Левобережье р. Фомич, восточный край гряды с высотой 106,8 м, привершинная часть. Кустарничково-ивово-ерниково-моховое лиственничное редколесье. Под живым мхом:

O2 0-2 см. Коричневый, мертвый и полуразложившийся мох, переход постепенный.

O2/AO 2-5 см. Темно-коричневый, почти черный, перегнойный, уплотнен, увлажнен, насыщен растительными остатками разной степени разложенности, густо пронизан корнями, переход постепенный.

OB 5-10 см. Серовато-палевый, среднесуглинистый, мелкокомковатый, уплотнен, сырой, насыщен полуразложившимися растительными остатками (за счет криотурбации) густо пронизан корнями; переход постепенный.

V(g?) 10-25... см. Серый с палевым оттенком и отдельными ржавыми пятнами (?), с темно-серыми затеками по корневым ходам и трещинам, среднесуглинистый, бесструктурный, уплотнен, сырой, ниже мерзлый.

Почва: криозем перегнойный.

Разрез 08039

Правобережье р. Фомич, невысокая частично залесенная возвышенность. Седловина. Пятнисто-бугорковая тундра, пятна и бордюры бесформенные, моховые ложбины.

Пятно

K 0-0,5(1) см. Палевая ноздреватая корка, среднесуглинистая, непрочная. Мелкая галька.

V₁ 0-10 см. Палевый, среднесуглинистый с небольшим количеством гальки, бесструктурный, уплотнен, вязкий, увлажнен, переход постепенный.

V₂ 10-15(20) см. Палевый, с отдельными серыми примазками и затеками, местами рыжеватый, среднесуглинистый с небольшим количеством гальки, бесструктурный, уплотнен, вязкий, увлажнен, переход постепенный.

V₃ 15(20)-40... см. Палевый, среднесуглинистый с небольшим количеством гальки, бесструктурный, уплотнен, вязкий, увлажнен, ниже мерзлый.

Бордюр ивово-пушицево-моховой. Под живым мхом:

O2 0-2(3) см. Коричневый, мертвый и полуразложившийся мох, переход постепенный.

O2/AO 2(3)-4(5) см. Темно-коричневый, влажный, насыщен растительными остатками, переход постепенный.

AO/A1 4(5)-10 см. Коричневый, среднесуглинистый, мелкозернистый, сырой, густо пронизан корнями, присутствуют растительные остатки разной степени разложенности, переход резкий.

V₁ 10-30... см. Палевый, среднесуглинистый с небольшим количеством гальки, бесструктурный, уплотнен, вязкий, увлажнен, ниже мерзлый.

Ложбина, ивово-пушицево-моховая. Под живым мхом (более 5 см):

O2 0-2(3) см. Коричневый, мертвый и полуразложившийся мох, переход постепенный.

O2/AO 2(3)-10 см. Темно-коричневый, почти черный, перегнойный, плотный, мокрый, насыщен растительными остатками малой степени разложенности с небольшим количеством мелкозема, густо пронизан корнями, переход постепенный.

АО 10-20 см. Темно-коричневый, почти черный, перегнойный, плотный, мокрый, насыщен растительными остатками большей степени разложенности с небольшим количеством мелкозема, густо пронизан корнями, переход резкий.

В₁ 20-25... см. Палевый, среднесуглинистый с небольшим количеством гальки, бесструктурный, уплотнен, течет вода, ниже мерзлый.

Почвенный комплекс: почва пятна (неглеевая)+тундровая перегнойная+тундровая перегнойная.

Разрез 08042

Правобережье р. Фомич, невысокая частично залесенная возвышенность. Тундра между двумя лесными участками. Пологий северный склон с отдельно стоящими деревьями, разнотравно-ивово-пушицево-моховой. Под живым мхом:

О₂/АО 0-2 см.. Темно-коричневый, перегнойный, плотный, увлажнен, насыщен растительными остатками разной степени разложенности, пронизан корнями, переход очень постепенный.

ОВ 2-6 см. Серо-коричневый, среднесуглинистый, бесструктурный, уплотнен, увлажнен, насыщен корнями и растительными остатками, переход постепенный.

В(g) 6-20 см Серый с сизым оттенком, среднесуглинистый, бесструктурный, уплотнен, увлажнен, в верхней части густо пронизан корнями, переход постепенный.

ВС 20-35...см. Серый, в нижней части с палевым оттенком, среднесуглинистый, бесструктурный, уплотнен, увлажнен, ниже мерзлый.

Почва: тундровая глееватая перегнойная.

Разрез 08033

Правобережье р. Фомич, невысокая частично залесенная возвышенность. Водосборная воронка ручья, разнотравно-кустарничково-осоково-моховая. Под живым мхом:

О₂ 0-3 см. Темно-коричневый, мертвый и полуразложившийся мох, переход постепенный.

О₂/АО 3-8 см. Темно-коричневый, почти черный, перегнойный, насыщен растительными остатками разной степени разложенности с очень небольшим количеством мелкозема, густо пронизан корнями, переход постепенный.

В (ОВ) 8-30... см. Серовато-палевый, среднесуглинистый, бесструктурный, уплотнен, увлажнен, в верхней части густо пронизан корнями, ниже мерзлый.

Почва: тундровая перегнойная.

Разрез 08046

Правобережье р. Фомич, привершинная часть высоты 105,2 м. Редина с ольхой. Щебнистые, разной степени задернованности, бугры. Разнотравно-дриадово-лишайниковое понижение.

О₁ 0-0,5(1) см. Опад, мертвый и полуразложившийся лишайник.

А₁ 0,5(1)-2(6) см. Коричневый, легкосуглинистый, зернистый, грубогумусовый, уплотнен, увлажнен, густо пронизан корнями, на корнях мелкие структурные агрегаты, переход постепенный, граница очень неровная, языковатая.

В 2(6)-7(10) см. Коричневый, светлее вышележащего, легкосуглинистый, мелкокомковатый, уплотнен, увлажнен, густо пронизан корнями, включения дресвы, переход постепенный, граница неровная

В^Р (С^Р) 7(10)-25... Палевый, механический состав неоднородный, бесструктурный, уплотнен, увлажнен, включения щебня, ниже мерзлый.

Почва: дерновая щебнистая.

Разрез 08047

Глубокая долина ручья, левого притока р. Попигай, выше устья р. Фомич. Левый берег, пологий склон, ивково-мохово-пушицевый луг. Под живым мхом:

O1 0-1(2) см. Коричневый, мертвый и полуразложившийся мох, переход постепенный.

O2/АО 2-4(5) см. Темно-коричневый, почти черный, перегнойный, насыщен растительными остатками разной степени разложенности с небольшим количеством мелкозема, густо пронизан корнями, переход постепенный.

O3₁ 4(5)-8 см. Темно-коричневый (буроватый) торф, плотный, влажный, переход постепенный.

O3₂ 8-12 см. Темно-коричневый, почти черный моховой торф, плотный, влажный, переход отчетливый.

V(g) (C(g)) 12-17... см. Палево-серый с отдельными ржавыми пятнами, легкосуглинистый, бесструктурный, уплотнен, влажный, пронизан корнями, ниже мерзлый.

Почва: болотно-тундровая торфянисто-перегнойно-глееватая.

Разрез 08034

Терраса левого берега р. Попигай напротив устья р. Анабарки. Полигонально-валиковое болото. Край влажного разнотравно-осоково-пушицево-мохового полигона. Под живым мхом:

O2 0-2(3) см. Темно-коричневый, мертвый и полуразложившийся мох, переход постепенный.

O3₁ 2(3)-8 см. Коричневый моховой торф, плотный, влажный, переход постепенный.

O3₂ 8-13 см. Серый опесчаненный осоково-моховой торф, плотный, влажный, переход постепенный.

O3₃ 13-25...см. Темно-серый разложившийся торф, плотный, течет вода. Ниже мерзлый торф.

Почва: болотная торфяная.

Разрез 08014

Правый берег р. Попигай ниже устья р. Фомич. Песчаная терраса с куртинной растительностью (арктоус, дриада) и отдельными лиственницами. Участки голого песка. Песчаные полигоны размером 8x8 м. Кустарничково-мохово-осоковая куртина.

АС 0-3(4) см. Коричневая дернина, насыщенная палевым средне- и крупнозернистым песком, плотная, сухая, пронизана корнями, переход постепенный.

O2 3(4)-7(8) см. Коричневый, перегнойный, бесструктурный, уплотнен, сухой, густо пронизан корнями, переход отчетливый.

C₁ 7(8)-10(12) см. Палевый крупнозернистый песок, уплотнен, увлажнен, переход резкий

Ап 10(12)-15 см. Темно-коричневый, погребенная опесчаненная дернина, переход постепенный.

C₂ 15-20... см. Палевый песок разной крупности.

Почва: аллювиальная дерновая слабообразованная.

Разрез 08045

Левый берег р. Фомич перед дельтой. Бровка террасы. Разнотравно-дриадовая лужайка.

A1 0-8 см. Коричневый с палевым оттенком, легкосуглинистый, зернистый, плотный, увлажнен, плотно переплетен и густо пронизан корнями, на корнях мелкие структурные агрегаты, переход постепенный.

АС 8-20 см. Коричневый с палевым оттенком, легкосуглинистый, мелкокомковатый, уплотнен, увлажнен, густо пронизан корнями, переход постепенный.

С 20-40... см. Переслаивание палевых легких суглинков и супесей. Ниже мерзлый.

Почва: аллювиальная дерновая.

Разрез 08038

Левобережье р. Фомич, приустьевая часть. Низкая пойма ручья, левого притока р. Фомич. Ивово-осоково-моховая лужайка. Под живым мхом:

О1 0-4 см. Коричневая плотная осоково-моховая дернина, насыщенная супесью, мелко- и крупнозернистым песком, влажная, густо пронизана корнями, переход постепенный.

О3 4-20 см. Опесчаненный торф, мокрый, густо пронизан корнями, ниже галечник ручья.

Почва: аллювиальная торфянистая.

4.2. Сезонное протаивание грунтов.

В 2008 г. наблюдения за динамикой сезонного оттаивания грунтов проводились на ключевом участке «Устье р.Фомич» И.Н.Поспеловым с 25.06 по 10.08 на 2-х линиях, на одной из них также велись наблюдения за температурой почвы. Измерения максимальных значений сезонного протаивания в разных биотопах не проводились из-за раннего прекращения работ). Некоторые данные по протаиванию грунтов на Ары-Масе в середине лета приведены в разделе 2.

4.2.1. Динамика сезонного протаивания грунтов.

Наблюдения за динамикой сезонно-талого слоя (СТС) проводились на 2-х временных линиях на ключевом участке «Устье р. Фомич» - в водораздельной пятнистой дриадово - кустарниково - томентипново - осоковой тундре и в склоновой умеренно сырой пятнистой смешанномохово-разнотравно - кустарничково - осоковой тундре. Бланки ландшафтно-геоботанических описаний линий приведены ниже (08-sts2 и 08-sts1). На рисунках 4.1-4.2 приведены профили динамики подошвы СТС от условно-ровной поверхности. На рис. 4.3. приведен сравнительный график хода усредненных значений СТС по обоим линиям по элементам микро- и нанорельефа; на рис. 4.4 показана сравнительная скорость протаивания (см/сутки) по обоим линиям по элементам микро- и нанорельефа.

Наблюдения показали довольно необычную динамику сезонного протаивания. На водораздельной линии протаивание шло довольно равномерно, обычно выделяемые 3 пика скорости оттаивания в начале, середине и конце лета были невыражены. На склоновой линии отмечены несколько случаев повторного промерзания, связанные с дождливыми днями и похолоданиями, неоднократно наблюдавшимися в течение сезона. Кроме того, на склоновой линии часто был весьма затруднен замер глубин из-за обилия каменистого материала, особенно в трещинах, часть замеров могут быть ошибочны. На склоновой линии вообще не наблюдается каких-либо закономерностей в динамике СТС. По ходу протаивания можно предположить дальнейшее, после окончания наблюдений 10.08, увеличение

сощности СТС на обеих линиях (на 10-20%), в частности, поэтому не проводилось замеров максимальных мощностей СТС в районе.

4.2.2. Температура почвы.

Наблюдения за температурой почвы проводились на точке у линии 2 наблюдений за динамикой СТС (бланк 08-sts1) на поверхности, глубинах 5, 15, 30 и 50 см с 25.06 по 10.08 (фото 4.1). Наблюдения снимались 2 раза в сутки с цифровых постоянно установленных термометров. Раз в 2-3 суток в точках наблюдений измерялась глубина СТС. Результаты наблюдений приведены на графиках рис. 4.5 и 4.6 (усредненные за сутки) и в табл. 4.2 (полные фактические данные).



Фото 4.1. Точка наблюдений за температурой почвы, общий вид. Фото Поспелова И.Н.

Бланк ландшафтно-геоботанического описания

№№ описания 08-sts2

10.08.2008 Ключевой участок Устье Фомича

Ландшафт: Низкогорья Анабарского плато - кембрий
 Географическое положение: Водораздел Попигая и Фомича в устье, 1 км к ЮЗ от устья Фомича
 Координаты: 110.552 с.ш. 72.1271 в.д.
 Элемент формы мезорельефа Водораздел Высота н.у.м.: 60 Крутизна: Экспозиция:
 Характер микро-и нанорельефа Пятнистая тундра, пятна округлые дефляционного типа до 1.5 м в диаметре приподнятые, частично заросшие.

Комментарии: Линия наблюдений зв динамикой сезонного протаивания - 2

Ярусная структура - характер древесного и кустарникового яруса

Ярусы	Состав	Сомкнутость	Диам.ств.,см	Высота, м
Кустарниковый	Rhododendron adamsii + Salix pulchra + Betula exilis	0.2	0.03	0.5

Элементы структуры микрорельефа и соответствующая им растительность

Структурные элементы микрорельефа и растительного покрова

№№	Структурный элемент	Грунт	Число выделенных элементов: %% элемента	Высота яруса
08-sts2	Пятнистая тундра-основная поверхность	суглинисто-щебнистый		
Тип растительности	Доминанты (по убыванию)		Покрываемость	
<u>Травяной</u>	<u>Kobresia sibirica + K.simpliciuscula + Carex redowskiana</u>		40	
Общее проект. покрытие	<u>Tomentypnum nitens + Hylocomium splendens var.obtusifolium + Dicranum elongatum</u>		30	
80	<u>Rhododendron adamsii - Dryas crenulata + D.punctata</u>			

Сосудистые растения

Larix gmelinii - un-rr un
 Betula exilis - cd (cop2) 7%

Salix pulchra - cd (cop2) 5-7%

Rhododendron adamsii - cd (cop2) 5%

Salix glauca - sp-cop1

Salix recurvigemmis - sp-cop1

Salix saxatilis - sp-cop1

Deschampsia glauca - sp-cop1 3%

Poa alpigena - sol

Arctagrostis latifolia - sp-cop1

Kobresia sibirica - cd (cop2) 10%

Kobresia simpliciuscula - sp-cop1

Carex arctisibirica - sp-cop1 5%

Carex redowskiana - sp-cop1 10%

Carex quasivaginata - sol

Carex gynocrates - sol

Dryas crenulata - sp-cop1

Dryas punctata - sp-cop1

Vaccinium uliginosum - sp-cop1

Vaccinium minus - sol

Arctous alpina - sol

Equisetum arvense - cd (cop2) 15%

Pinguicula algida - sol

Pinguicula alpina - sol

Tofieldia coccinea - sol

Juncus biglumis - sol

Pedicularis oederi - sol

Pedicularis alopecuroides - sol

Pedicularis albolabiata - un-rr

Armeria scabra - sol

Bistorta plumosa - sol

Draba pilosa - sol

Carex glacialis - sp-cop1

Carex trautvetteriana - sol

Gastrolychnis apetala - un-rr

Gastrolychnis taimyrensis - un-rr

Oxytropis karga - un-rr

Bistorta vivipara - sol

Мохообразные

Tomentypnum nitens - d (cop3) 20%
 Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.
 var.obtusifolium - cd (cop2)

Dicranum elongatum - cd (cop2)

Bryum wrightii - sp-cop1

Bryum sp. - sp-cop1

Tetraplodon mnioides - sol

Лишайники

Thamnolia vermicularis - sol 5%
 Flavocetraria cucullata - sol
 Asachinea chrysantha - sol
 Asachinea chrysantha - sol

Диагноз ассоциаций

08-sts2 дриадово-кустарниково - томентипново - осоковая

Kobresia sibirica + K.simpliciuscula + Carex redowskiana - Tomentypnum nitens + Hylocomium splendens var.obtusifolium +
 Dicranum elongatum - Rhododendron adamsii - Dryas crenulata + D.punctata

Бланк ландшафтно-геоботанического описания

№№ описания 08-sts1

11.08.2008 Ключевой участок Устье Фомича

Ландшафт: Низкогорья Анабарского плато - кембрий
 Географическое положение: Подножие склона долины р. Фомич у края редины в 1 км от устья, правый берег
 Координаты: 110.544 с.ш. 72.1307 в.д.
 Элемент формы мезорельефа Склон Высота н.у.м.: 22 Крутизна: 3 Экспозиция: С
 Характер микро-и М Пятнистый с округлыми неравномерно расположенными пятнами, ястично зарастающие, с невыраженными трещинами, диаметр ок 1
 нанорельефа

Комментарии:

Ярусная структура - характер древесного и кустарникового яруса

Ярусы	Состав	Сомкнутость	Диам.ств., см	Высота, м
кустарниковый	<i>Betula exilis</i> + <i>Salix pulchra</i>	0.1	0.01	0.3

Элементы структуры микрорельефа и соответствующая им растительность

Структурные элементы микрорельефа и растительного покрова

№№	Структурный элемент	Грунт	Число выделенных элементов:
08-sts1	Пятнистая тундра - основная поверхность	Глибисто-суглинистый-супесчаный	1
Тип растительности	Доминанты (по убыванию)		100

Кустарничковый

Общее прокт. покрытие 70

Kobresia sibirica + *Carex macrogyna**Dryas punctata* + *Arctous alpina**Tomentypnum nitens* + *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. Var. *obtusifolium*

Сосудистые растения

Larix gmelinii - un-rr близ площадки*Salix pulchra* - cd (cop2) 10%*Salix recurvigena* - cd (cop2) 5-7%*Duschekia fruticosa* - un-rr*Salix glauca* - sol*Rhododendron adamsii* - sp-cop1 2-3%*Dryas punctata* - cd (cop2) 10-15%*Arctous alpina* - cd (cop2) 5-7%*Betula exilis* - sp-cop1 3-5%*Vaccinium uliginosum* - sol*Arctagrostis latifolia* - sol*Deschampsia glauca* - sol*Poa alpigena* - sol*Poa arctica* - un-rr*Carex macrogyna* - cd (cop2) 10%*Kobresia sibirica* - cd (cop2) 10%*Kobresia simpliciuscula* - sp-cop1 5%*Carex quasivaginata* - sp-cop1 5%*Carex concolor* - sol*Carex fuscicula* - sol*Carex redowskiana* - sp-cop1 5%*Carex melanocarpa* - sol*Pedicularis oederi* - sol*Draba pilosa* - sol*Cassiope tetragona* - sp-cop1 5%*Hedysarum arcticum* - sp-cop1 5%*Hedysarum dasycarpum* - sol*Bistorta plumosa* - sol*Braya purpurascens* - sol*Tofieldia coccinea* - sol*Minuartia arctica* - sol*Pedicularis albolabiata* - un-rr*Pedicularis alopecuroides* - sol*Juncus longirostris* - sol*Juncus triglumis* - sol*Pinguicula alpina* - sol*Pinguicula algida* - un-rr*Bistorta vivipara* - un-rr*Armeria scabra* - un-rr*Carex trautvetteriana* - un-rr*Equisetum variegatum* - sol*Minuartia stricta* - un-rr*Lagotis minor* - sol

Диагноз ассоциаций

08-sts1 Смешанномохово-разнотравно - кустарничково - осоковая

Kobresia sibirica + *Carex macrogyna* - *Dryas punctata* + *Arctous alpina* - *Tomentypnum nitens* + *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. Var. *obtusifolium*

Лишайники

Thamnolia vermicularis - sol*Flavocetraria cucullata* - sol*Asachinea chrysantha* - un-rr*Asachinea chrysantha* - un-rr

Мохообразные

Tomentypnum nitens - cd (cop2) 10%*Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp.var. *obtusifolium* - cd (cop2) 10%*Ptilidium ciliare* - sp-cop1*Dicranum elongatum* - sp-cop1*Bryum wrightii* - sp-cop1

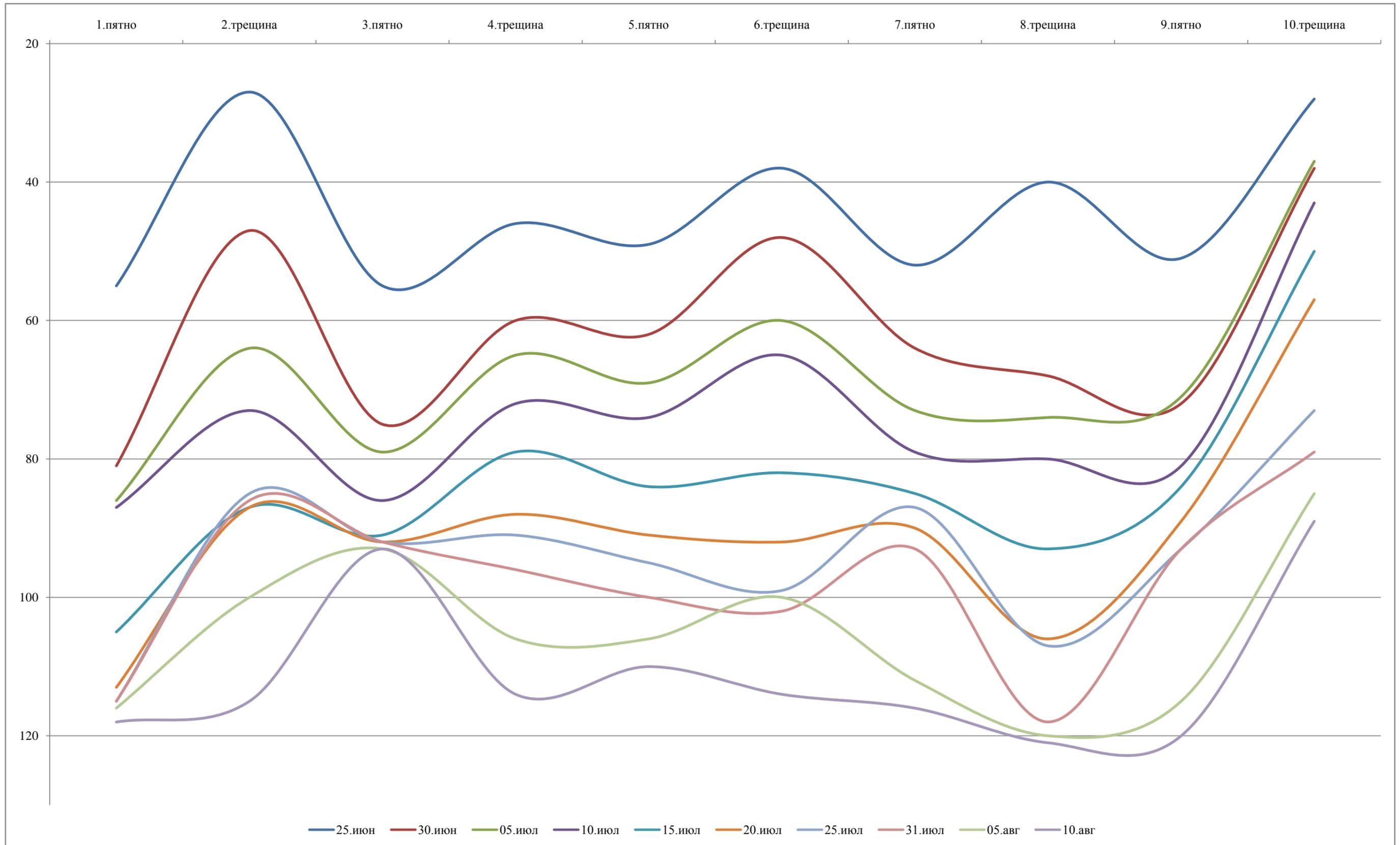


Рисунок 4.1. Динамика подошвы сезонно-талого стоя на линии 2 – водораздельная пятнистая дриадово - кустарниково - томентипново - осоковая тундра

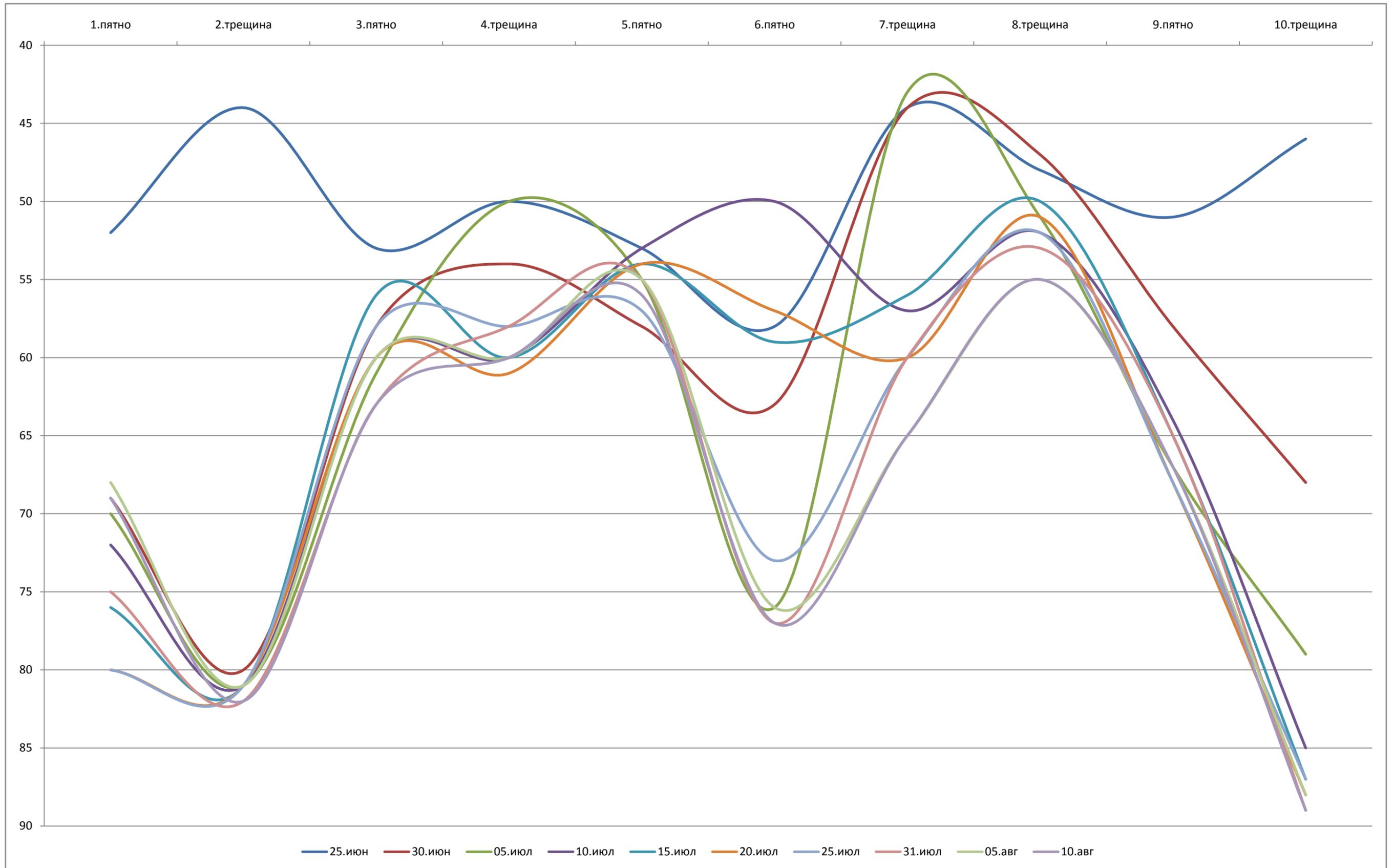


Рисунок 4.2. Динамика подошвы сезонно-талого стоя на линии 1 - склоновая умеренно сырая пятнистая смешанномохово-разнотравно - кустарничково - осоковая тундра

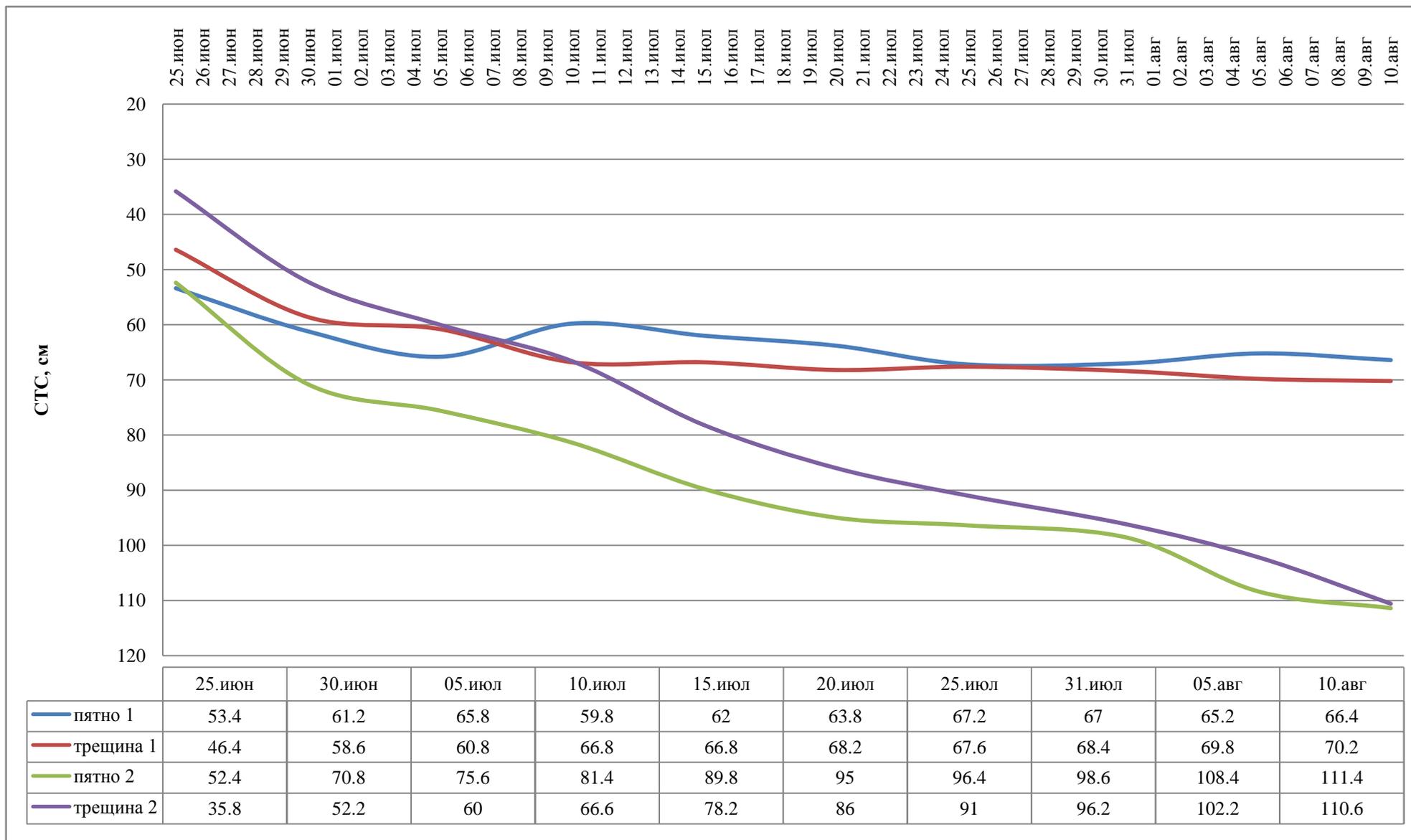


Рисунок 4.3. Среднее значение СТС по различным элементам нанорельефа на обеих линиях за период наблюдений

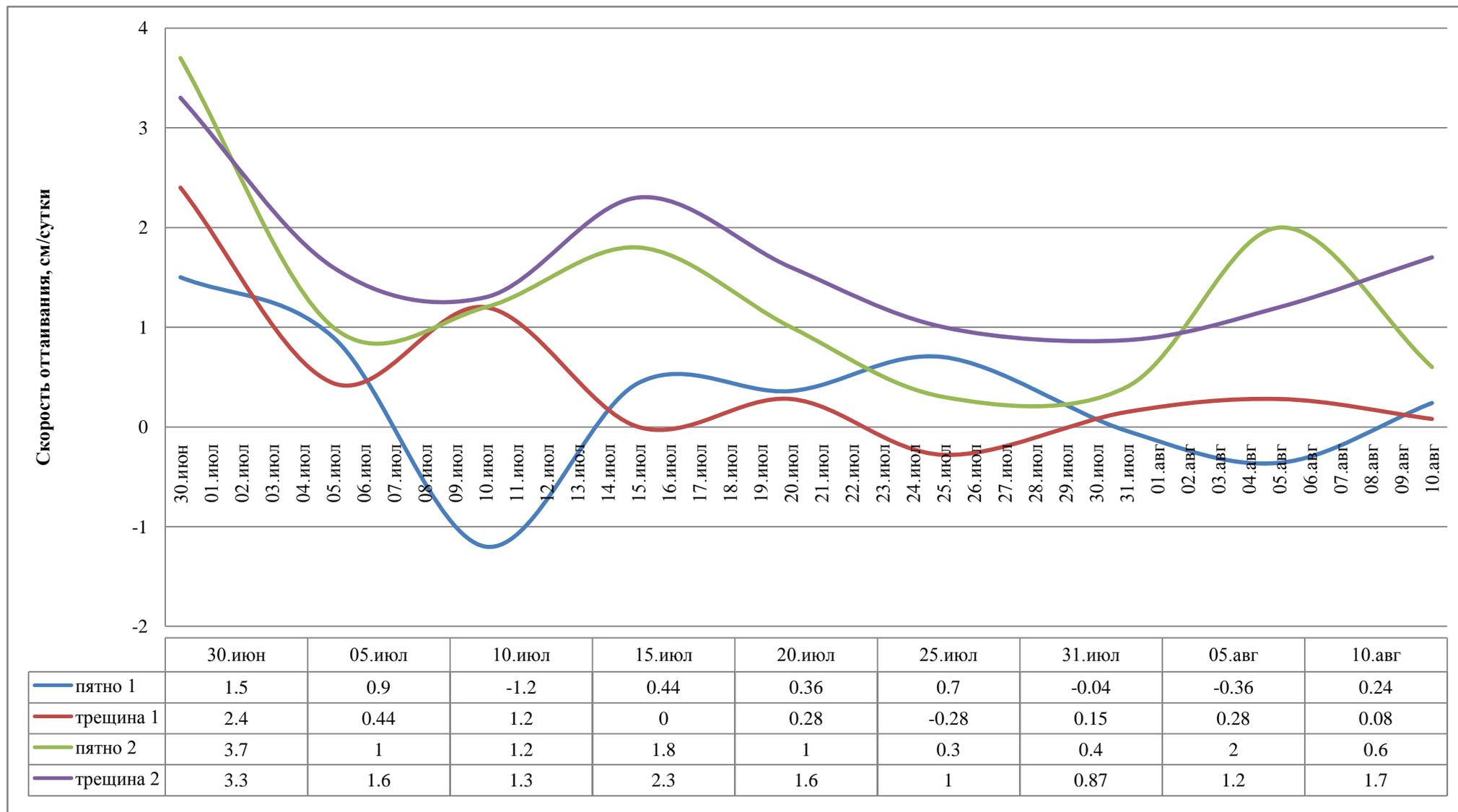


Рисунок 4.4. Динамика скорости оттаивания грунтов, усредненной до суточной попентадно, на разных элементах нанорельефа на обеих линиях наблюдений.

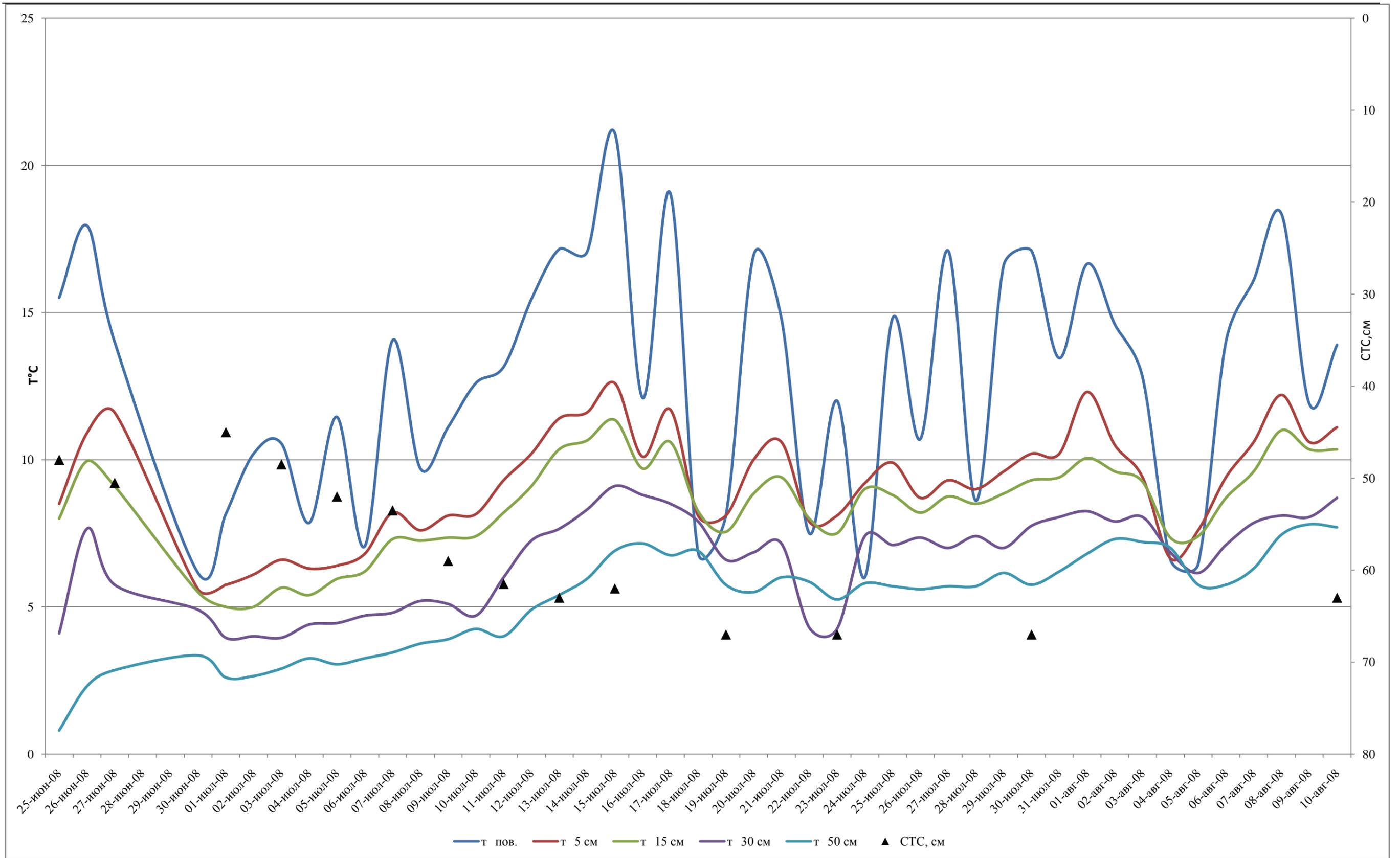


Рисунок 4.5. Ход среднесуточных температур почвы и оттаивания грунта на разных глубинах в пятне на линии 1 - - склоновая умеренно сырая пятнистая смешанномохово-разнотравно - кустарничково - осоковая тундра

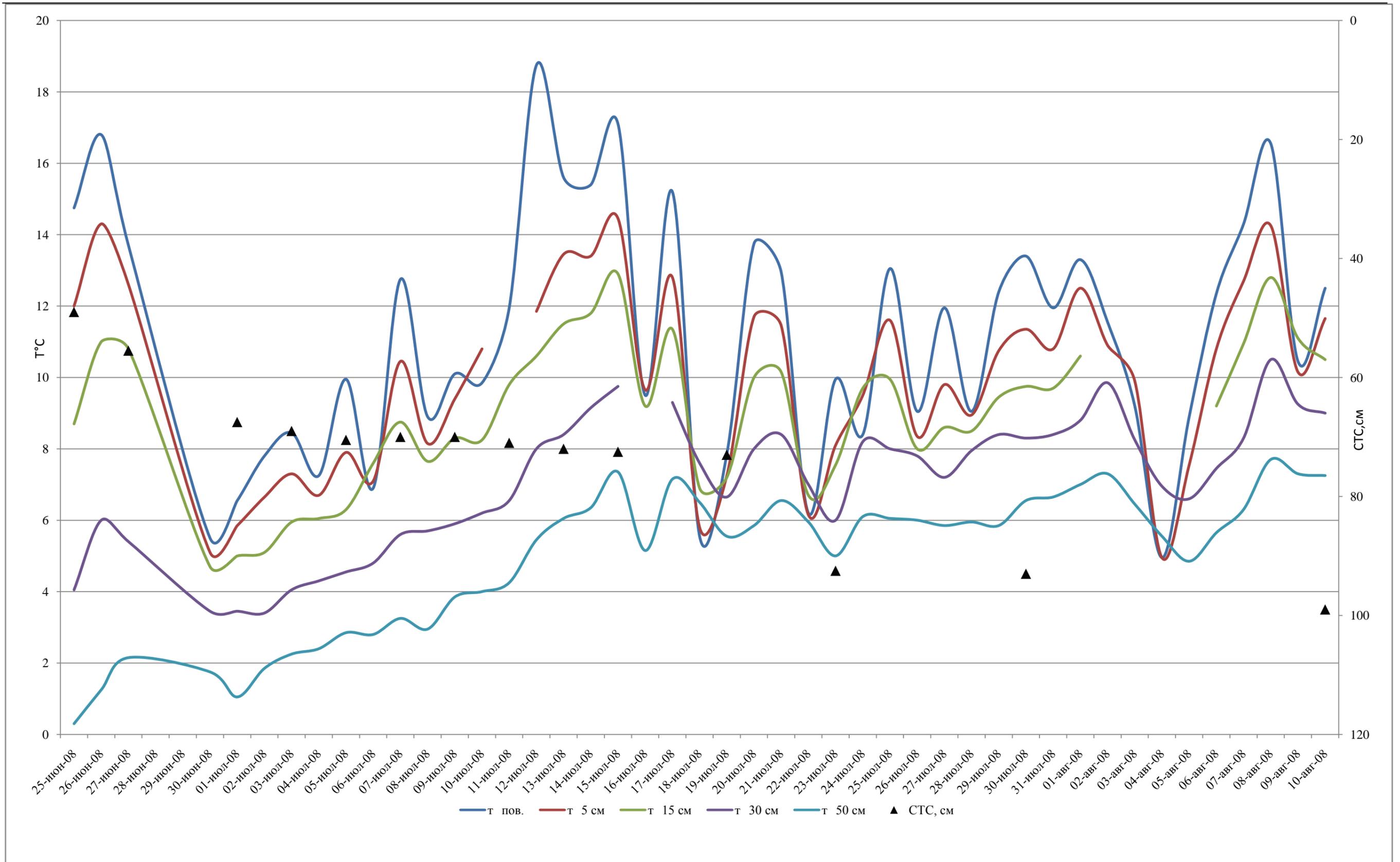


Рисунок 4.6. Ход среднесуточных температур почвы и оттаивания грунта на разных глубинах в трещине на линии 1 - - склоновая умеренно сырая пятнистая смешанномохово-разнотравно - кустарничково - осоковая тундра.

Таблица 4.2. Температура почвы на разных глубинах и глубина СТС в пятне и межпятенной трещине на линии 1 - склоновая умеренно сырая пятнистая смешанномохово-разнотравно - кустарничково - осоковая тундра.

дата	ВРЕМЯ	пятно						трещина					
		т°Пов.	т°5 см	т°15 см	т°30 см	т°50 см	СТС, см	т°пов	т°5 см	т°15 см	т°30 см	т°50 см	СТС, см
25.июн	11	15.8	11.5	7.2	2.8	0	49	17.6	7.6	7.2	3.8	0.6	48
25.июн	23	13.7	12.5	10.2	5.3	0.6		13.4	9.4	8.8	4.4	1	
26.июн	11	20.5	16.1	11.5	5.2	0.5		22.5	11.2	10.3	9.8	2.1	
26.июн	23	13.1	12.5	10.5	6.8	2		13.4	10.6	9.6	5.5	2.5	
27.июн	11	16	13.6	10.8	5.3	1.9	55.5	16.7	11.8	8.8	5.6	2.5	50.5
27.июн	23	11.4	11.6	10.8	5.5	2.4		11.3	11.4	9.4	5.9	3.2	
28.июн	11	19.8	15.9	11.8	6.5	2.6		20.3	11.8	9.4	5.7	3.1	
28.июн	23	11.3	11.8	11.5	7.3	3.8		10.9	11	10	7.3	3.8	
29.июн	11	8.8	8.2	8.1	5.2	2.5	62	9.9	8.4	8.1	5.8	3.6	45
29.июн	23	5.8	6.7	7.1	5.2	2.5		6.6	7.6	7.6	5.9	3.9	
30.июн	11	7.7	5.8	4.7	3.6	1.7		9	6	5.7	4.9	3.4	
30.июн	23	3.3	4.4	4.7	3.3	1.8		3.3	5.2	5.3	4.9	3.3	
01.июл	11	8.5	6.3	4.6	3	0.5	67.5	10.8	5.5	4.6	3.6	2.5	45
01.июл	23	4.6	5.4	5.4	3.9	1.6		5.5	6	5.4	4.3	2.7	
02.июл	11	10.3	7.5	4.7	2.8	1.6		14.7	6.2	4.6	3.7	2.8	
02.июл	23	5.3	5.8	5.5	4	2.1		5.7	6	5.4	4.3	2.5	
03.июл	11	10.5	8.3	5.8	3.8	2	69	14.3	6.8	5.4	3.8	2.8	48.5
03.июл	23	6.4	6.3	6.1	4.3	2.5		6.8	6.4	5.9	4.1	3	
04.июл	11	8.6	7.3	5.9	4.1	2.2		9.8	6.4	5.3	4.4	3.1	
04.июл	23	5.9	6.1	6.2	4.5	2.6		5.9	6.2	5.5	4.4	3.4	
05.июл	11	12.1	8.2	5.3	3.8	2.5	70.5	15.9	6.6	5.4	4.1	2.7	52
05.июл	23	7.8	7.6	7.3	5.3	3.2		7	6.2	6.5	4.8	3.4	
06.июл	11	8.4	7.5		4.3	2.5		9.7	6.8	5.9	4.6	3.4	
06.июл	23	5.4	6.7	7.6	5.3	3.1		4.4	6.8	6.5	4.8	3.1	
07.июл	11	17.2	12.1	8.5	4.7	2.8	70	20.3	8.4	6.8	4.3	3.1	53.5
07.июл	23	8.3	8.8	9	6.5	3.7		7.8	8	7.8	5.3	3.8	
08.июл	11	9.7	8.2	7.5	5.5	3.1		10.6	7.6	7.1	5.3	3.9	

дата	ВРЕМЯ	пятно						трещина					
		т°Пов.	т°5 см	т°15 см	т°30 см	т°50 см	СТС, см	т°пов	т°5 см	т°15 см	т°30 см	т°50 см	СТС, см
08.июл	23	8.1	8.1	7.8	5.9	2.8		8.8	7.6	7.4	5.1	3.6	
09.июл	11	11.1	9.7	8.2	5.7	3.8	70	12.3	8.2	7.4	5.1	3.9	59
09.июл	23	9.1	9.1	8.4	6.1	3.9		9.9	8	7.3	5.1	3.9	
10.июл	11	12.9	10.8	8.8	6.2	3.7		14.3	8.8	7.6	5.4	4.1	
10.июл	23	6.8		7.7	6.2	4.3		10.9	7.5	7.2	4	4.4	
11.июл	11	12.8		8.6	5.1	3.9	71	15.8	8.6	7	5.4	4	61.5
11.июл	23	11.1		11	8	4.6		10.5	10	9.4	6.6	4	
12.июл	11	25.3	11.8	9.6	7.2	5.8		18.8	9.6	8	6.9	4.7	
12.июл	23	12.2	11.9	11.6	8.8	5.1		12.1	10.8	10.2	7.6	5.1	
13.июл	11	19.1	14.7	11	8	5.7	72	22.1	11.4	9.8	7.2	5.3	63
13.июл	23	12.1	12.2	12	8.8	6.4		12.2	11.4	10.9	8.1	5.5	
14.июл	11	16.8	12.9	10.5	8.2	6.1		20.7	11	9.6	7.8	5.6	
14.июл	23	14	13.9	13.1	10.1	6.6		13.4	12.2	11.7	8.8	6.3	
15.июл	11	22.1	16.6	13.1	9.2	7.2	72.5	29.8	13	10.6	8.8	6.4	62
15.июл	23	12.1	12.3	12.7	10.3	7.5		12.4	12.2	12.1	9.4	7.4	
16.июл	11	9.1	8.6	8.6		3.7		13.8	9.6	9.3	8.9	7	
16.июл	23	9.9	10.7	9.8		6.6		10.4	10.6	10.1	8.7	7.3	
17.июл	11	20	14.4	10.9	8.4	6.7		27.3	11.8	10.1	8	6.2	
17.июл	23	10.4	11.2	11.8	10.2	7.6		10.8	11.6	11.1	9	7.3	
18.июл	11	6.3	6.5	7.5	8.2	6.8		8.3	8.6	8.9	8.1	7	
18.июл	23	4.8	5.1	6.3	7	6.2		5.4	7.6	7.6	7.7	6.8	
19.июл	11	8.4	6.5	6	6	5.2	73	10.6	7.6	7.1	6.1	5.6	67
19.июл	23	7.3	8	8.4	7.3	5.9		5.6	8.6	8	7.1	5.9	
20.июл	11	18.1	13.1	9.2	6.8	5.4		24.5	9.8	8	6.2	5.2	
20.июл	23	9.4	10.3	10.8	9.2	6.3		9.4	10.2	9.7	7.5	5.8	
21.июл	11	16.7	13.1	10.2	8	6.3		20	11	9.2	6.3	5.7	
21.июл	23	9.2	9.8	10.1	8.8	6.8		9.6	10.2	9.6	8	6.3	
22.июл	11	7.4	6.7	6.8	7.2	6.1		9.4	8.2	8.3	4.7	6	
22.июл	23	5	5.6	6.6	6.8	5.8		5.6	7.6	7.7	3.9	5.7	
23.июл	11	11.6	8.2	7.3	5.2	5.2	92.5	15.7	8	7.4	5.6	5.1	67

дата	ВРЕМЯ	пятно						трещина					
		т°Пов.	т°5 см	т°15 см	т°30 см	т°50 см	СТС, см	т°пов	т°5 см	т°15 см	т°30 см	т°50 см	СТС, см
23.июл	23	8.3	8	7.8	6.8	4.9		8.3	8.2	7.6	2.9	5.4	
24.июл	11	8.4	9.5	9.7	8.2	6.1		6	9.2	9	7.4	5.8	
24.июл	23												
25.июл	11	15.8	13	10	7.2	6.1		20	10.2	8.6	6.5	5.8	
25.июл	23	10.3	10.2	9.9	8.8	6		9.6	9.6	9	7.7	5.6	
26.июл	11	10.5	9	8.2	7.8	6.1		13.1	8.8	8.2	7.3	5.7	
26.июл	23	7.6	7.7	7.8	7.8	5.9		8.3	8.6	8.2	7.4	5.5	
27.июл	11	15.6	11	8.1	6	5.7		25.9	9.4	8.1	6.1	5.8	
27.июл	23	8.3	8.6	9.1	8.4	6		8.3	9.2	9.4	7.9	5.6	
28.июл	11	10.8	9.7	8.2	7.8	5.8		12.5	9.2	8.1	7.2	5.5	
28.июл	23	7.3	8.2	8.8	8.1	6.1		4.7	8.8	8.9	7.6	5.9	
29.июл	11	17.2	12.3	9.2	8	5.6		27.4	10	8.6	6.4	5.8	
29.июл	23	7.6	9.2	9.7	8.8	6.1		5.8	9.2	9.1	7.6	6.5	
30.июл	11	17.2	12.7	9.4	7.8	6.3	93	23.9	10.2	8.7	7.4	5.5	57
30.июл	23	9.6	10	10.1	8.8	6.8		10.3	10.2	9.9	8.1	6	
31.июл	11	14.3	11.5	9.3	7.8	6.6		17.2	10.2	9.1	7.8	6.1	
31.июл	23	9.6	10.1	10.1	9	6.7		9.7	10.2	9.7	8.3	6.3	
01.авг	11	15.8	14	10.6	8.2	6.4		18.7	11.4	9.7	7.9	6.4	
01.авг	23	10.8	11		9.4	7.6		14.6	10.6	10.4	8.6	7.2	
02.авг	11	13	11.8		8.8	7.2		18.8	10.8	9.6	7.5	7.4	
02.авг	23	10.1	10		10.9	7.4		10.4	10.2	9.6	8.3	7.2	
03.авг	11	10.8	9.9		8.5	6.5		15.4	9.8	9.4	8	7.1	
03.авг	23	7.6			8	6.4		10.2	9	9.1	8.1	7.3	
04.авг	11	5.8	5.5		7.1	5.8		8.6	7.7	7.4	7.4	7.2	
04.авг	23	4.1	4.4		6.8	5.3		4.6	5.6	7.3	6.3	6.8	
05.авг	11	9.4	6.9		5.8	4.6		10.1	7	6.7	5.8	5.9	
05.авг	23	8.4	8.2		7.4	5.1		2.8	8.2	8.1	6.5	5.6	
06.авг	11	15.4	11.8	8.9	6.8	5.1		17.6	9.4	8.3	6.8	5.9	
06.авг	23	9.3	9.8	9.5	8.1	6.2		10.4	9.4	9.1	7.4	5.6	
07.авг	11	14.9	12.1	9.6	7.8	5.9		18.9	9.6	8.7	7.3	5.9	

дата	ВРЕМЯ	пятно						трещина					
		т°Пов.	т°5 см	т°15 см	т°30 см	т°50 см	СТС, см	т°пов	т°5 см	т°15 см	т°30 см	т°50 см	СТС, см
07.авг	23	13.7	13.3	12.3	8.8	6.7		13.3	11.6	10.5	8.4	6.7	
08.авг	11	20.3	15.8	12	9.8	7.6		23.3	12.2	10	8.8	7.2	
08.авг	23	12.8	12.7	13.6	11.2	7.8		13.4	12.2	12	7.4	7.7	
09.авг	11	10.9	10.5	12.6	10	7.1		13.3	10.8	10.4	6.8	7.8	
09.авг	23	10	9.8	9.6	8.5	7.5		10.5	10.4	10.3	9.3	7.8	
10.авг	11	15.4	12.8	10.5	8.8	6.5	79	19.4	11.4	10.3	8.4	7.8	63
10.авг	23	9.6	10.5	10.5	9.2	8		8.4	10.8	10.4	9	7.6	

5. ПОГОДА.

5.1 Лесные участки.

Характеристика погоды лесных участков за 2007-2008 г.г. дается по результатам наблюдений метеостанции пос. Хатанги (<http://meteocenter.net>).

5.1.1. Зима 2007-2008 г.г., Хатанга.

За начало зимы принимается переход максимальных температур воздуха (ТВ) через 0° к отрицательным значениям, который был отмечен 28 сентября. Продолжительность зимы составила 234 дня, что на 6 дней меньше среднемноголетних значений (СМЗ). Зима началась на 2 дня раньше СМЗ, окончилась на 3 дня раньше СМЗ. Метеорологическая характеристика зимы дана в табл.5.1.

Таблица 5.1 Метеорологическая характеристика зимы 2007-2008 г.г., Хатанга

Год	Границы	Прод дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумма ос.мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%		
			Сут.	Макс.	Мин.		Осад.	Морозом	Оттеп
2007-2008	28.09-25.05	234	-21,5	-17,8	-25,3	126,9	166	232	16
							70,9	99,1	6,8

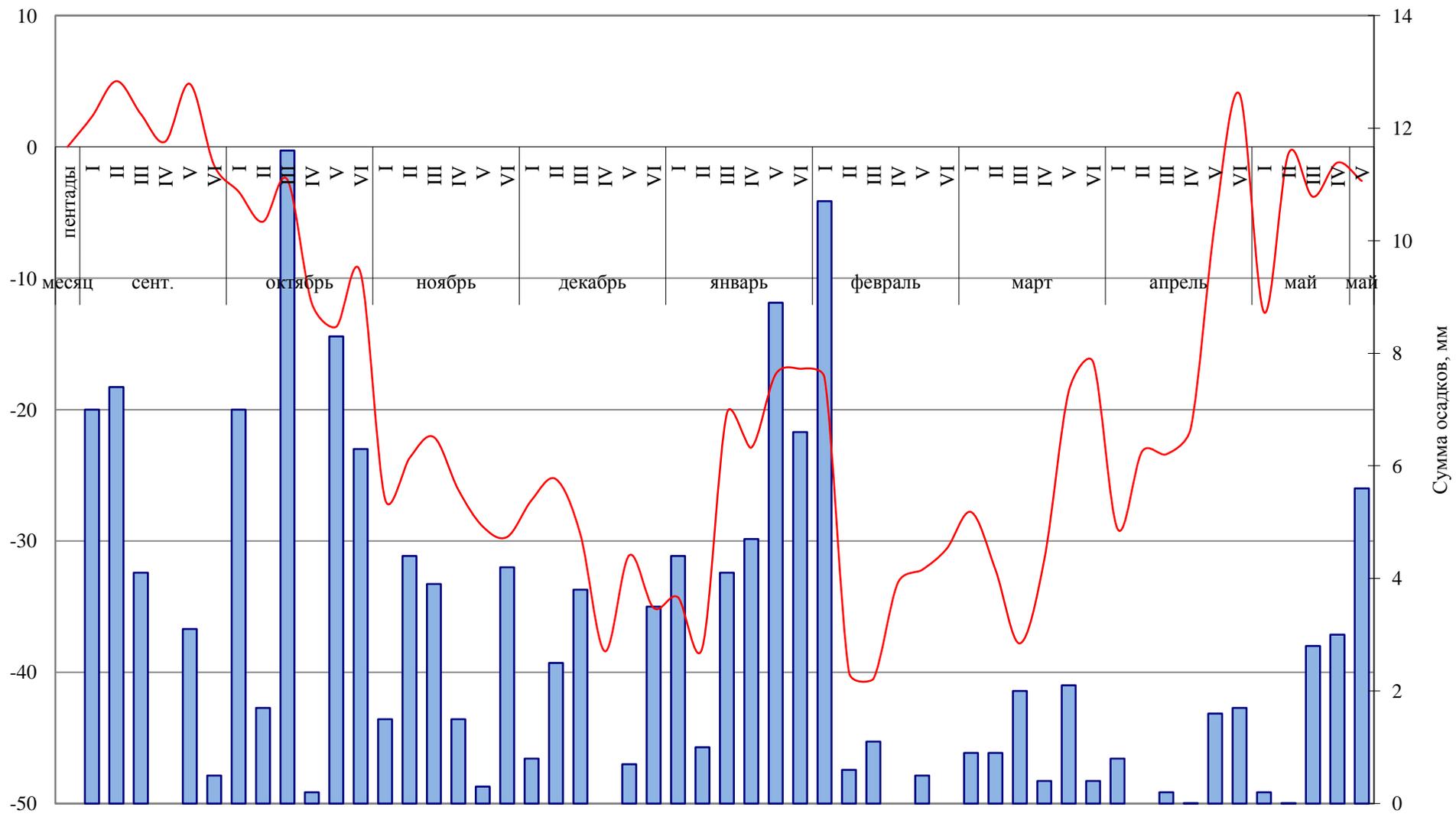
Среднее значение за 1980-2007 гг.: 30.09 – 28.05

Отклонение -6

-2 (начало) -3 (конец)

Температура. Абсолютный максимум ТВ (9,2 °С) отмечен 10 мая, абсолютный минимум (-50,3 °С) - 11 февраля. Самые холодные месяцы – ноябрь, декабрь, январь, февраль, март; среднемесячные ТВ были не выше -24 °С. Среднесуточная ТВ зимы в целом составила -21,5 °С, что на 1,6 ° выше СМЗ (-23,1). Дни со среднесуточной ТВ выше -10 °С наблюдались с начала зимы до 9 октября, затем с 11 по 19 октября и с 25 по 27 октября; в конце зимы с 21 по 30 апреля и с 7 мая до конца зимы (25 мая). Резкие перепады ТВ наблюдались в ноябре (11-13 ноября было соответственно -20,7 °С, -10,5 °С и -24,2 °С), в декабре (29-30 декабря соответственно -37,3 и -22,9 °С), в январе (2-3 января соответственно -42,2 и -26,0 °С), в феврале (4-7 февраля соответственно -11,6; -29,4; -35,7; -43,6 °С), в марте (21-22 марта соответственно -30,6 и -16,9 °С). Менее резкие перепады наблюдались каждый месяц (рис. 5.1). Оттепели были в октябре, апреле и мае.

Рис.5.1. Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные температуры воздуха, Хатанга, зима 2007-2008 гг.



Осадки. За зиму выпало 126,9 мм осадков, что близко к СМЗ и составляет 49,6% от годовой суммы осадков (256,0 мм). Число дней с осадками довольно велико (166). Наибольшее количество осадков выпало в октябре (35,1 мм), наименьшее – в апреле (4,3 мм). Наибольшее количество осадков, выпавшее за 1 день, отмечено 25 октября (7,0 мм). Суммарные количества осадков за пентады и среднепентадные ТВ приведены на рис.5.1.

Снежный покров. Данные по высоте снежного покрова отсутствуют. На период с 29 сентября 2007 г. до окончания снеготаяния имеются только данные по процентному покрытию снега.

Таблица 5.2. Покрытие снега, Хатанга, зима 2007-2008 гг.

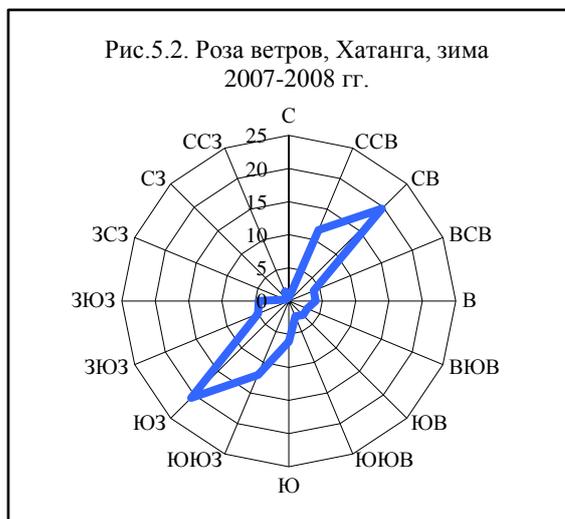
<i>Месяц</i>	<i>Покрытие снега на учетной площадке и характеристика снега</i>
Сентябрь	С 29.09 сухой снег 50-90%
Октябрь	1-2.10. сухой снег 50-90% С 3 по 13 равномерный мокрый или сухой снег 100% С 14 равномерный сухой снег 100%
Ноябрь	Равномерный сухой снег 100%
Декабрь	Равномерный сухой снег 100%
Январь	Равномерный сухой снег 100%
Февраль	Равномерный сухой снег 100%
Март	Равномерный сухой снег 100%
Апрель	Равномерный сухой снег 100% С 24 неравномерный мокрый или старый снег 100%
Май	До 7 неравномерный мокрый или старый снег 100% С 8 по 27 мокрый или старый снег 50-90% С 28 по 31 старый снег 10-40%
Июнь	С 1 по 4 снежный покров отсутствует С 5 (после сильного снегопада) по 7 равномерный мокрый снег 100% 8 мокрый снег 50-90% 9 мокрый снег 10-40%

Максимальная высота снега неизвестна, обычно она не превышает 50– 55 см.. Снеготаяние началось 8 мая, снег сошел 1 июня. Последний раз осадки в виде снега отмечались 5 июня (после схода снежного покрова).

Ветер. Самые ветреные месяцы – октябрь и январь (по 13 дней с ветром более 10 м/сек), самые тихие – декабрь и март (по одному дню. Максимальная скорость ветра

отмечена 4 января (23 м/сек). За зиму было 36 штилевых дней и дней с неустойчивым направлением ветра.

Роза ветров в зимний период в Хатанге представлена на рис. 5.2. Преобладающие направления ветра – северо-восточное и юго-западное.



5.1.2. Весна 2008 г., Хатанга.

За начало весны принимается переход максимальных ТВ через 0° к положительным значениям, который отмечен 26 мая. Продолжительность весны составила 23 дня, что на 3 дня меньше СМЗ. Начало весны было на 3 дня раньше СМЗ, окончание весны было на 6 дней раньше СМЗ. Среднесуточная ТВ весны составила $2,5^{\circ}\text{C}$, что на $0,9^{\circ}\text{C}$ выше СМЗ. За весну было 16 дней с морозом, по-

следний заморозок был 12 июня. Количество осадков составило 34,2 мм, что близко СМЗ и составляет 25,4% от годовой суммы осадков. Максимальное суточное количество осадков выпало 5 июня и составило 15,0 мм (в виде снега).

Абсолютный максимум ТВ отмечен 15 июня ($14,9^{\circ}\text{C}$), абсолютный минимум – 6 июня ($-4,5^{\circ}\text{C}$). Максимальная скорость ветра зафиксирована 4 июня (15 м/сек). Метеорологическая характеристика весны дана в табл. 5.3.

Таблица 5.3 Метеорологическая характеристика весны 2008 г., Хатанга

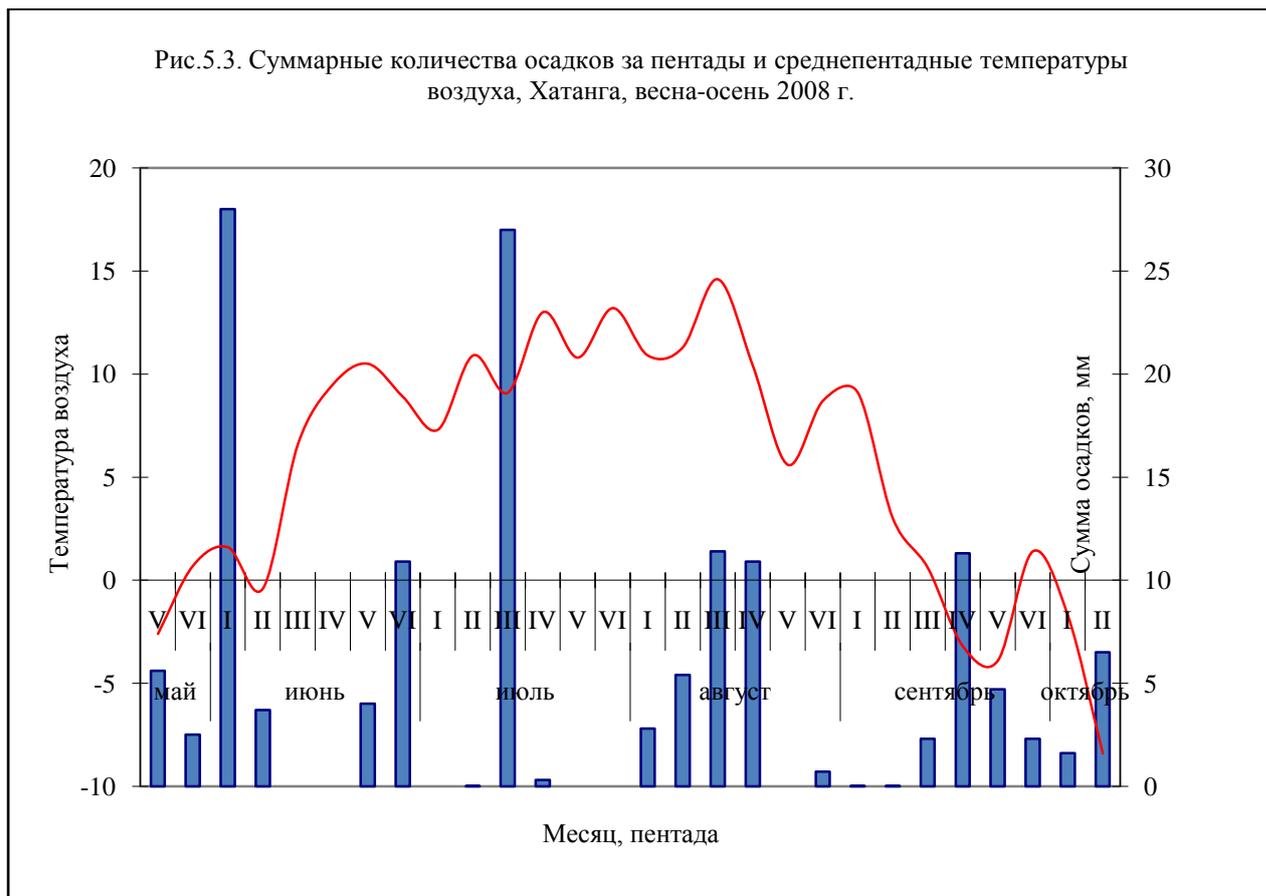
Год	Гра- ницы	Про- долж. дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумма ос., мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%		
			Сут.	Макс.	Мин.		Осад.	Мор- озом	От- теп.
2008	26.05- 17.06	23	2,5	4,9	-0,4	34,2	15	16	21
							65,2	69,6	91,3

Среднее значение за 1980-2007 г.г.: 29.05-23.06

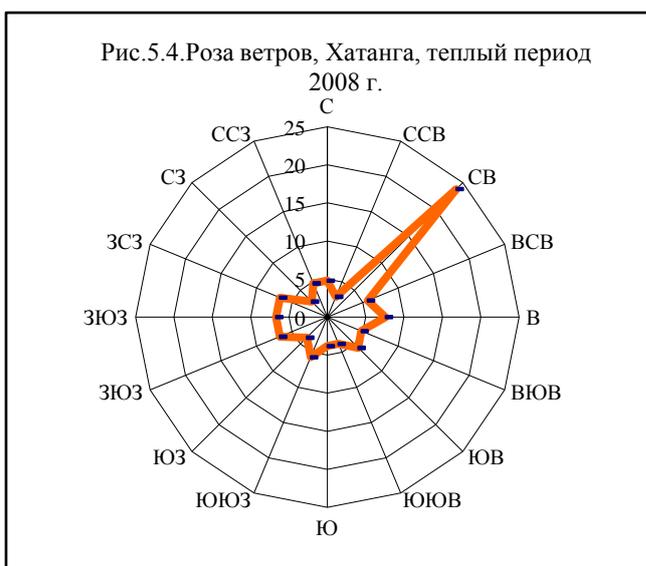
Отклонение -3

+3 (начало) -6 (конец)

Ход среднепентадных ТВ и сумма осадков по пентадам для всего теплого периода изображены на рис.5.3. Устойчивый рост температуры начинается со второй пентады июня. Максимальная ТВ отмечалась в третьей пентаде августа ($14,6^{\circ}\text{C}$), минимальная среднепентадная ТВ отмечается в пятой пентаде августа и в конце теплого периода. Тенденция к понижению среднепентадных ТВ начинается в первой пентаде сентября, хотя и во второй пентаде отмечаются теплые дни.



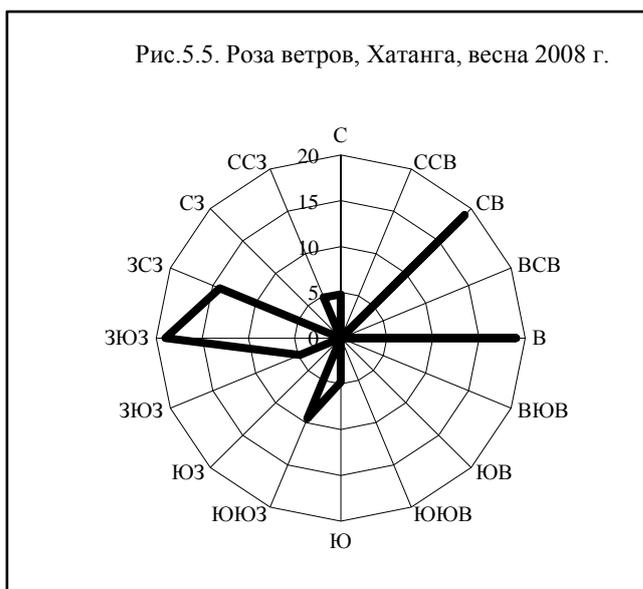
Роза ветров за теплый период изображена на рис. 5.4. Резко выражено преимущество северо-восточных ветров при значительно меньшей и примерно равной частоте иных направлений.



Роза ветров для весны изображена на рис. 5.5. В отличие от розы ветров теплого периода в целом, преобладающие ветра северо-восточные, восточные и ветра западной четверти. За весну было 2 дня с неустойчивым направлением ветра..

5.1.3. Лето 2008 г., Хатанга.

За начало лета принимается переход среднесуточной ТВ к значениям 10° С и выше, который отмечен 18 июня.. Продолжительность лета составила 64 дня, равно СМЗ. При этом лето началось на 5 дней раньше СМЗ, и закончилось 20 августа, что также на 5 дней раньше СМЗ. Данные о погоде за 9-10 и 24-27 июля отсутствуют.

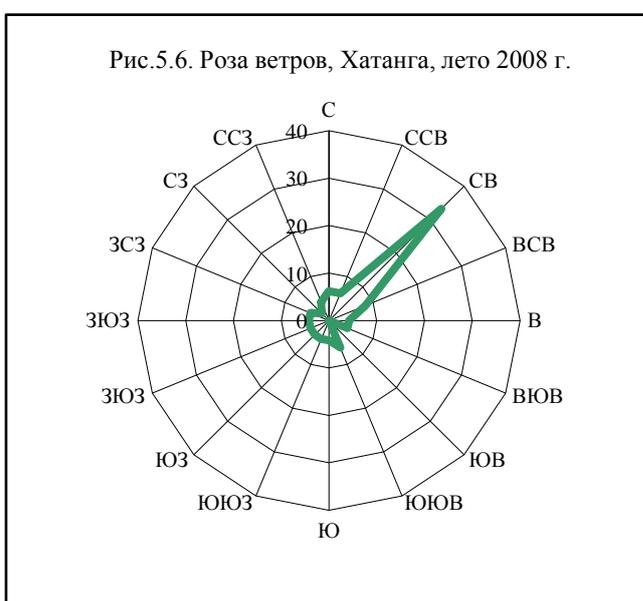


Среднесуточная ТВ составила 10,8 °С, что на 1,0 °С ниже СМЗ (11,8°). Солнотный максимум ТВ отмечен 11 августа (24,3 °С), абсолютный минимум зафиксирован 21 июня (0,8 °С). Заморозков в течение лета не было.

За лето выпало 72,7 мм осадков, что почти равно (не существенно меньше) СМЗ. Все осадки были в виде дождя, за исключением 30 июня, когда падала снежная крупа. Количество дней с осадками составляет 34. Максимальное суточное количество осадков (10,0 мм) отмечено 26 июня и 11 июля, причем за 11-13 июля выпало 25,0 мм осадков, что составляет 34,7 % летнего количества осадков. За лето выпало 28,4% годового количества осадков. Гроза отмечена 1 раз (15 июля).

Максимальная скорость ветра зафиксирована 15 августа (16 м/сек), за лето отмечено

14 дней со скоростью ветра более 10 м/сек.



Роза ветров для лета изображена на рис.5.6. Она сходна с розой ветров теплового периода в целом. Преобладающие ветра – северо-восточные, это выражено резко. Доля ветров остальных направлений крайне мала. За лето было 11 штилевых дней и дней с неустойчивым направлением ветра.

Метеорологическая характеристика лета дана в табл.5.4.

Таблица 5.4. Метеорологическая характеристика лета 2008 г., Хатанга*

Год	Сроки	Прод. дней	Ср. темп-ра воздуха			Сумма ос. мм	Число дней с метеояв. абс.знач./%%	
			Сут.	Макс.	Мин.		Осадки	Заморозки
2008	18.06-21.08	64	10,8	14,0	7,8	72,7	36	0
							56,2	0

Среднее значение за 1980-2007 гг.: 24.06-26.08

Отклонение 0

+5 (начало) -5 (конец)

* данные за 9-10 и 24-28 июля отсутствуют

5.1.4. Осень 2008 г., Хатанга.

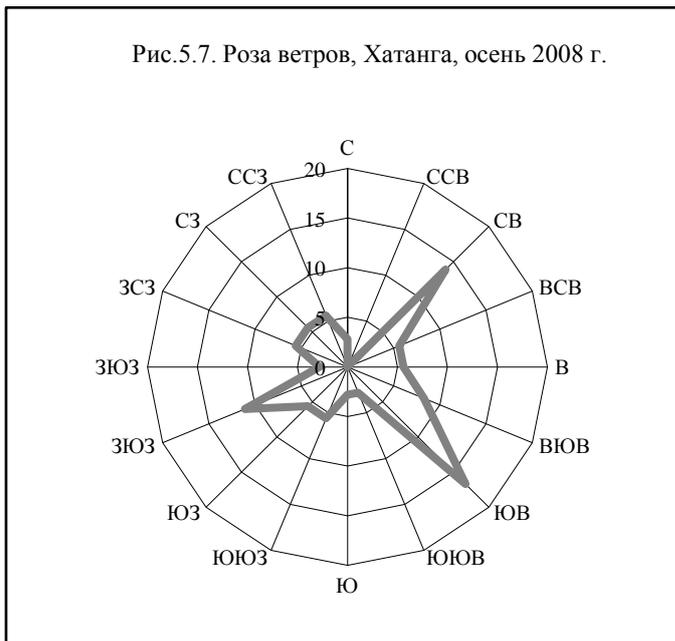
За начало осени принимается переход среднесуточной ТВ через 8°C к более низким значениям, который отмечен 22 августа. Продолжительность осени составила 43 дня, что на 9 дней больше СМЗ. Осень началась на 5 дней раньше СМЗ, закончилась 3 октября, на 4 дня позже СМЗ.

Среднесуточная ТВ составила $3,5^{\circ}\text{C}$, что на $0,7^{\circ}$ выше СМЗ. Осенний максимум ТВ был отмечен, как и в предыдущем году, 8 сентября ($16,4^{\circ}\text{C}$), минимум ТВ отмечен 23

сентября ($-7,9^{\circ}\text{C}$). В течение осени было 19 дней с морозом.

Количество осадков ($22,2\text{ мм}$) заметно меньше СМЗ и составляет $8,7\%$ годового количества осадков. Максимальное суточное количество осадков отмечено 18 сентября ($6,0\text{ мм}$).

За осень отмечено 4 дня со скоростью ветра больше 10 м/сек . Максимальная скорость ветра зафиксирована 23 и 24 сентября (18 м/сек). За осень было 7 штилевых дней и дней с неустойчивым направлением ветра.



Роза ветров для осени изображена на рис. 5.7. Преобладают ветра юго-восточного направления; в меньшей степени – северо-восточного и юго-западного направления. Доля иных направлений мала.

Метеорологическая характеристика осени дается в табл.5.5.

Таблица 5.5 Метеорологическая характеристика осени 2008 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
2008	22.08- 03.10	43	3,5	6,5	0,5	22,2	26	19
							60,5	44,2

Среднее значение за 1980-2007 гг.: 27.08-29.09

Отклонение +9

+5 (начало) +4 (конец)

Общая метеорологическая характеристика года дана в табл.5.6.

5.2. Ключевой участок «Устье Фомича» и маршрут сплава.

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

Наблюдения велись с 24 июня по 22 августа 2008 г. и относятся к лету (наблюдения с 12 по 22 августа проводились в режиме сплава и носят обзорный характер.). 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.

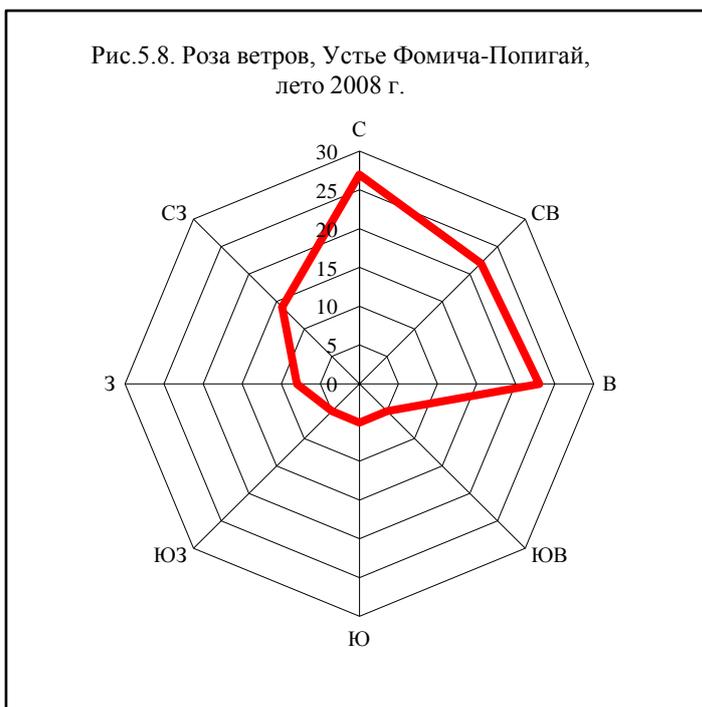
Определение начала и окончания лета проводилось по данным наблюдений на метеопосту «Устье Фомича» с учетом данных метеостанции Хатанги (см. рис. 5.9). Характер распределения среднесуточных ТВ в целом имеет сходный характер, поэтому за начало лета условно принимается дата начала наблюдений (24 июня). Лето было достаточно теплым, среднесуточная ТВ за лето составила 10,3 °С (в Хатанге 10,8 °С).

Абсолютный максимум ТВ (26,7 °С) отмечен 8 августа (в Хатанге – 11 августа, ТВ 24,3 °С). Следует отметить, что при сопоставлении суточных ТВ в Хатанге и на «Устье Фомича» при обычных расхождениях в 2-3° отмечаются отдельные более значительные расхождения. Так, 11 июля в Хатанге было 13,0°С, 12 июля – +13,1 °С, на «Устье Фомича» соответственно 5,5 °С и 5,8 °С. В Хатанге 18 июля было 10,7°С, на «Устье Фомича» – +3,0 °С (рис. 5.9).

Таблица 5.6. Общая метеорологическая характеристика по месяцам 2007-2008 г.г., Хатанга

Месяц	Средняя т-ра воздуха			Абс. макс.	Дата	Абс. мин.	Дата	Число дней		Осад., мм	Ветер	
	Сут.	Макс.	Мин.					Без от-теп.	С морозом		Ск.>10 м/с, дней	Макс. скор.
Сентябрь	2,3	4,3	0,1	-4,7	29	13,7	8	3	16	22,1	7	12
Октябрь	-7,8	-5,7	-10,6	1,8	12	-21,2	20	27	31	35,1	13	17
Ноябрь	-26,2	-21,8	-30,1	-9,4	12	-41,5	30	30	30	15,8	2	12
Декабрь	-31,2	-27,4	-35,5	-9,3	30	-48,4	17	31	31	11,3	1	11
Январь	-24,7	-21,2	-28,2	-9,9	20	-48,0	6	31	31	29,7	13	23
Февраль	-32,4	-28,1	-36,7	-8,9	4	-50,3	11	29	29	12,9	7	13
Март	-28,6	-24,9	-32,4	-7,5	24	-45,9	14	31	31	6,7	1	16
Апрель	-16,5	-11,8	-20,6	4,1	26	-33,2	5	30	30	4,3	9	12
Май	-3,4	-0,2	-7,1	9,2	10	-18,3	5	19	29	13,1	6	16
Июнь	6,1	9,2	2,6	23,9	25	-4,5	6	3	10	46,6	10	15
Июль *	10,5	13,2	8,0	20,3	15	3,2	1	0	0	27,3	2	11
Август	10,2	13,2	7,5	24,3	11	1,7	28	0	0	31,2	7	16
Сентябрь	2,6	5,7	-0,5	16,4	8	-7,9	23	6	16	20,6	2	18
Октябрь	-8,4	-5,8	-12,1	2,0	2	-26,8	20	28	31	30,5	10	16

* отсутствуют данные за 9-10 и 24-28 июля



Абсолютный минимум за период наблюдений ($-0,1^{\circ}\text{C}$) отмечен 30 июня (в Хатанге летний минимум ТВ составил $0,8^{\circ}\text{C}$, отмечен 21 июня). Таким образом, в 2005 («Медвежья»), 2006 («Афанасьевские озера») и 2007 («Котуйкан») гг., максимум ТВ был выше, а минимум - ниже, чем в Хатанге, что, возможно, говорит о большей континентальности климата районов, расположенных к югу и юго-востоку от Хатанги.

С осадками было 44 дня, все в виде дождя, кроме 30 июня (снег). В Хатанге снег отмечался также 30 июня. Лето было умеренно влажное, сумма осадков составляет 68,2 мм, что несколько ниже СМЗ Хатанги (рис. 5.10). Максимальное суточное количество осадков (19,1 мм) отмечено 4 августа. Грозы отмечены 2 раза, все в стороне.

Преобладающие ветра (в порядке убывания) – северные, восточные, северо-восточны

е. Наибольшая скорость ветра (12 м/сек) отмечена 30 июня. Роза ветров представлена на рис. 5.8.

Метеорологическая характеристика лета за период наблюдений дана в табл. 5.7. Данные метеорологических наблюдений на метеопосту «Устье Фомича» и во время сплава представлены в табл. 5.8.

Таблица 5.7

Метеорологическая характеристика лета 2008 г., м/пост «Устье Фомича»

Гр-цы сез.	Про д-ть, дней	Темп-ра воздуха			Осад-ки, мм	Число дней с метеоявлениями				
		Сут.	Макс	Мин.		Осадки	Дождь	Снег	Мороз	Грозы
14.06 - 26.08 *	60	10,3	13,7	7,4	68,2	44	44	1	1	2

* период наблюдений

Рис.5.9. Среднесуточные температуры воздуха, Хатанга, "Устье Фомича", лето 2008 г.

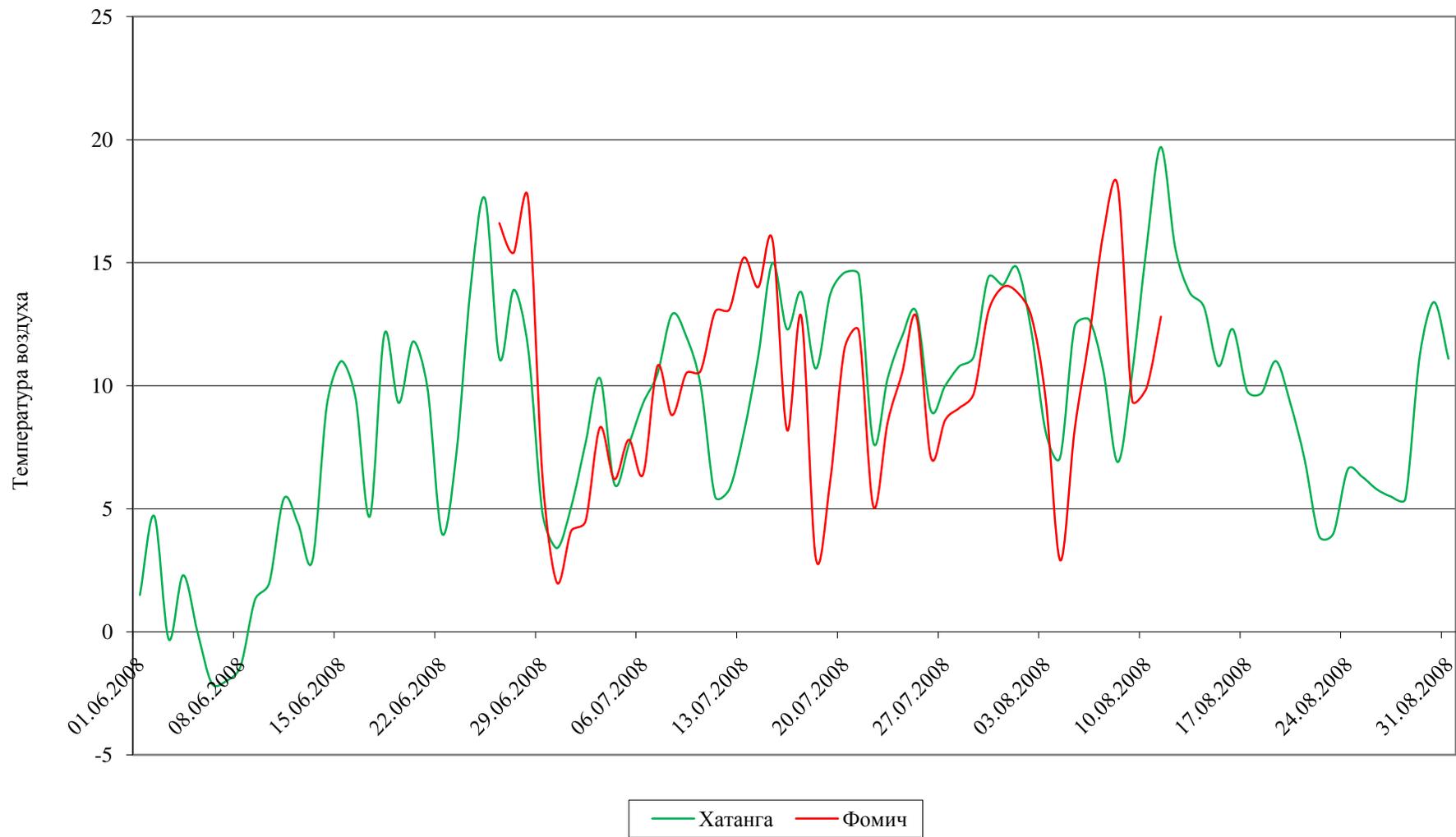


Таблица 5.8. Данные метеорологических наблюдений на метеопосту «Устье Фомича» и по маршруту до пос. Сопочное

Дата	Вре- мя	Об- лач./ высо- та, м	Темп-ра воздуха				Ветер		Атм. давл., ур.м., гПа	Влажн. возд., %%	Осад- ки, мм	Метеоявления
			Сро- чная	Ми- ним.	Ма- ксим	Ср. Сут.	Нап- рав.	Ск., м/сек				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
24.06	23	3	8,1	-	-	-	В	2-3	1025	72		
25.06	11	1	17,6	-	-		Ю	3-4	1017	39		
	23	6	20,7	13,6	25,0	-	В	1-2	1011	42		
26.06	11	9	17,7	14,8	-		С	3-4	1010	77		С 19.10 дождь
	23	10	14,1	13,7	20,8	16,6	Шт.		1007	99	3,0	Дождь, дымка 2000
27.06	11	10	16,5	12,1	17,0		В	3-4	1002	99	2,9	Временами дождь
	23	1	17,1	14,5	18,4	15,4	В	1	1004	83	0,0	Временами морось
28.06	11	8	21,6	12,8	24,4		З	1-2	1002	42		18.10-20.00 дождь, порывы 10 м/сек
	23	6	10,4	10,3	2,9	17,6	СЗ	3-5	1002	91	0,1	С 01.00 временами дождь
29.06	11	10	5,6	5,2	10,3		З	8-9	1005	90	1,0	Порывы 10-11 м/сек, врем. дождь
	23	[10]	4,6	4,5	9,9	6,3	З	5-7	1004	93	0,7	Временами дождь
30.06	11	6	1,9	-0,1	4,9		СЗ	10-12	1004	84	0,3	Временами дождь
	23	3	2,7	0,3	5,9	2,0	СЗ	4-6	1009	92		Снег, врем. ливневой. Вид 2-4 км
1.07	11	7	4,8	0,3	4,9		СЗ	4-6	1008	74	0,2	Временами слабый дождь
	23	8	4,1	4,1	7,1	4,1	С	2-3	1011	75	0,0	Временами слабый дождь
2.07	11	8	5,4	0,0	5,9		СВ	2-3	1012	54		
	23	9	5,2	4,5	7,4	4,5	СВ	1	1010	72		
3.07	11	7	9,3	4,2	10,4		СЗ	2-3	1006	56	0,0	Временами слабый дождь
	23	[10]	7,1	6,7	12,7	8,3	СЗ	1-2	1004	85		
4.07	11	10	6,4	5,9	7,5		СЗ	4-5	1002	81	0,0	Временами слабый дождь
	23	10	3,8	3,8	8,9	6,2	С	1-2	1004	97	0,0	Временами дождь, дымка 8
5.07	11	[10]	7,0	2,5	8,7		С	1-2	1004	69	0,0	Временами слабый дождь
	23	3	9,1	6,8	12,7	7,8	З	1-2	1002	68	2,1	С 13.10 до 18.00 дождь
6.07	11	10	6,8	3,5	9,1		СЗ	4-5	1001	71	0,0	Временами слабый дождь

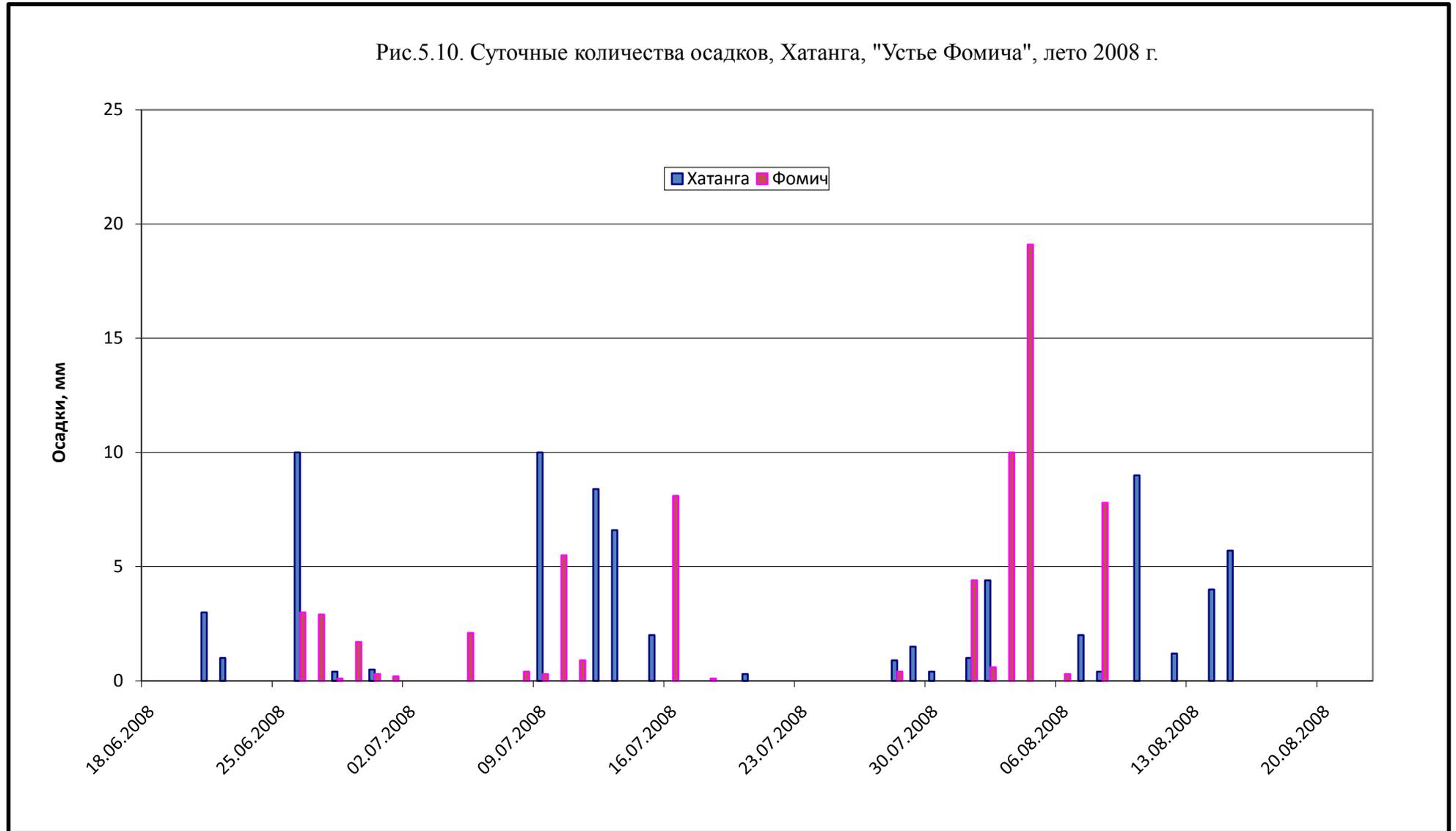
Дата	Вре- мя	Об- лач./ высо- та, м	Темп-ра воздуха				Ветер		Атм. давл., ур.м., гПа	Влажн. возд., %%	Осад- ки, мм	Метеоявления
			Сро- чная	Ми- ним.	Ма- ксим	Ср. Сут.	Нап- рав.	Ск., м/сек				
	23	2	5,7	5,7	9,8	6,4	С	1-2	1001	86		
7.07	11	4	15,7	1,0	16,3		З	1-2	999	41		
	23	5	8,2	8,2	18,5	10,8	С	2-3	1002	79		
8.07	11	10	10,4	5,6	10,6		В	2-3(4)	1005	66		С 12.00 до 18.00 слабый дождь
	23	10	8,7	10,7	8,7	8,8	В	2-3	1004	92	0,4	
9.07	11	10	11,9	7,4	12,4		В	3-4	1001	75		Временами слабый дождь
	23	10	10,2	10,2	12,7	10,5	С	1-2	1003	96	0,3	
10.07	11	10	12,5	9,3	13,0		В	3-5	1003	70		
	23	10/200	8,2	7,7	12,7	10,6	В	3-4	1000	99	5,5	С 13.00 до 19.00 дождь
11.07	11	10/300	12,6	7,1	12,6		СВ	2-3	1000	92	0,9	Временами дождь
	23	2	12,5	12,3	20,1	13,0	СЗ	3-4	1000	87		
12.07	11	8	13,1	8,7	13,4		С	3-5	1000	80	0,0	06.15-06.30 дождь
	23	6	12,5	12,5	18,0	13,1	СЗ	2-3	1003	85		
13.07	11	5	17,0	7,8	18,7		З	2-3	1000	60		
	23	5	13,7	13,3	22,8	15,2	З	2-3	1006	81		
14.07	11	7	11,2	9,0	11,7		СВ	2-3	1006	85		
	23	5	16,1	15,8	19,8	14,0	СВ	1-2	1003	87		
15.07	11	8	20,0	11,0	20,4		С	1-2	1001	59	0,0	С 21.00 слабый дождь
	23	10	9,8	9,8	22,7	15,9	В	1-2	1003	92	0,0	Дождь
16.07	11	10/300	4,8	3,3	4,9		С	1-2	1003	98	8,1	11.30 дождь прекратился
	23	2	11,0	10,9	13,9	8,2	СВ	1-2	1001	87		
17.07	11	1	16,3	5,3	16,6		СВ	1-2	1001	69		
	23	8	9,4	9,4	20,3	12,8	СВ	4-5	1006	84		
18.07.	11	10/200	2,8	2,4	9,4		СВ	3-4	1008	99	0,1	С 02.00 временами дождь
	23	10	2,4	2,4	4,3	3,0	СВ	1-2	1013	99	0,0	Морось, дымка 2000 м
19.07	11	10	4,8	1,6	4,8		С	2-3	1014	88		
	23	2	6,1	4,8	12,0	6,1	СВ	1-2	1016	89		
20.07	11	1	13,2	3,8	14,1		С	0-1	1015	63		

Дата	Вре- мя	Об- лач./ высо- та, м	Темп-ра воздуха				Ветер		Атм. давл., ур.м., гПа	Влажн. возд., %%	Осад- ки, мм	Метеоявления
			Сро- чная	Ми- ним.	Ма- ксим	Ср. Сут.	Нап- рав.	Ск., м/сек				
	23	1	10,7	10,7	18,3	11,5	В	2-3	1013	74		
21.07	11	5	14,2	7,5	15,1		В	2-4	1009	66		
	23	9	9,3	9,3	17,8	12,2	В	2-3	1012	84		
22.07	11	10	5,4	2,7	9,3		В	3-5	1014	93		
	23	[10]	3,5	3,5	8,8	5,1	СВ	3-4	1018	91		
23.07	11	9	10,0	1,8	10,0		СВ	3-5	1016	66		
	23	9	8,8	8,8	13,5	8,5	СВ	2-3	1015	81		
24.07	11	6	9,7	6,1	9,7		СВ	1-2	1012	73		
	23	0	9,8	9,3	17,0	10,5	Шт.		1008	70		
25.07	11	5	16,9	5,5	17,8		Шт.		1003	52	0,0	С 17.00 временами дождь
	23	9	10,0	10,0	18,7	12,8	Шт.		1004	93		
26.07	11	10	7,2	5,9	7,2		С	2-3	1008	91	0,0	Временами слабый дождь
	23	10	7,2	6,9	8,1	7,1	С	2-3	1010	90	0,0	Временами слабый дождь
27.07	11	1	9,6	2,6	9,8		С	1-2	1005	53		
	23	7	8,2	7,3	14,2	8,6	Шт.		1008	84		
28.07	11	10	7,7	7,6	8,0		С	2-3	1013	66	0,4	Временами дождь
	23	1	8,5	7,5	12,7	9,1	Шт.		1016	73		
29.07	11	3	12,4	2,5	13,0		С	2-4	1015	60		
	23	0	8,4	8,4	15,5	9,7	С	0-1	1015	82		
30.07	11	2	16,0	3,7	17,2		ЮВ	1-2	1012	48		Гало
	23	5	12,3	12,3	20,0	13,0	Ю	1-3	1010	54		
31.07	11	[10]	16,6	8,2	20,0		Ю	2-3	1008	55	0,0	С 12.45 временами слабый дождь
	23	3	11,4	11,3	19,7	14,0	В	1-2	1008	89		
1.08	11	3	17,9	6,0	19,7		ЮВ	1-2	1002	48		Гроза в стороне. 16.00 -18.00 дождь,
	23	[10]	11,4	11,4	19,8	13,8	Пер.	Слаб.	1002	99	4,4	врем. ливневой. С 22.30 сл. дождь
2.08	11	10	15,3	9,4	15,3		В	2-3	995	70	0,3	Временами дождь
	23	10	10,3	10,3	16,3	12,8	В	3-4	995	99	0,3	Слабый дождь
3.08	11	10	10,	9,1	10,3		СВ	2-3	990	99	5,8	Дождь

Дата	Вре- мя	Об- лач./ высо- та, м	Темп-ра воздуха				Ветер		Атм. давл., ур.м., гПа	Влажн. возд., %%	Осад- ки, мм	Метеоявления
			Сро- чная	Ми- ним.	Ма- ксим	Ср. Сут.	Нап- рав.	Ск., м/сек				
	23	10/200	6,0	6,0	12,7	9,4	СВ	3(5)	990	99	4,2	Дождь до 21.30
4.08	11	10/200	4,0	3,4	6,0		СВ	3-4	988	99	19,1	Дождь, врем. ливневой
	23	10/0	1,9	1,9	2,2	2,9	С	3-4	991	99	0,0	Морось, дымка 2000, небо не видно
5.08	11	[10]	7,0	1,6	7,0		СЗ	3-4	995	89	0,0	Временами дождь
	23	4	9,0	7,0	15,2	8,2	ЮВ	2-3	999	87		
6.08	11	7	15,2	6,0	15,6		ЮВ	4-5	999	58		
	23	2	9,8	9,8	16,8	11,9	ЮВ	1-2	1000	92	0,3	18.50-21.00 дождь
7.08	11	8	18,1	5,6	18,1		В	2-3	999	59		
	23	4	16,4	16,4	24,9	16,2	Ю	1-2	1000	80		
8.08	11	4	22,5	11,9	22,8		З	1-2	1001	52		19.30 гроза в стороне
	23	10	11,4	11,4	26,7	18,1	СЗ	2-3	1008	99	7,8	20.15-21.20 гроза, ливневой дождь
9.08	11	10	8,7	8,4	11,4		СЗ	3-4	1013	99		
	23	10	9,4	8,6	10,4	9,4	С	1-2	1015	90	0,0	Временами морось
10.08	11	9	10,9	7,3	11,4		С	1-2	1014	80	0,0	Кратковременный слабый дождь
	23	2	9,0	9,0	12,4	9,9	Шт.		1012	91		
11.08	11	2	14,1	3,2	14,1		С	1-2	1009	67	0,0	Ночью временами морось
	23	0	11,0	11,0	18,9	11,8	В	1-2	1008	86		СПЛАВ
12.08	11	5	18,9		18,9		В	3-5	1003	64		
	23	9	14,4	13,9	23,1		В	2-3	1003	84		
13.08	11	8	16,8	12,6	16,8		ЮВ	3-5	998	88	0,0	Ночью кратковременный дождь
	23	3	12,6				ЮЗ	7(10)		96		
14.08	11	9	17,6				ЮЗ	3-5		46		Временами дождь
	23	6	11,9				Шт.			97		
15.08	11	7	16,6	10,0			СВ	3-5		57		Днем СЗ порывы 10 м/с
	23	10	9,6				С	5-8		97		18.30 дождь
16.08	11	10	11,2	9,0			С	5-8		99		Дождь, временами ливневой, туман
	23	2	10,5				В	3-5		95		Дымка, в 16.00 дождь прекратился
17.08	11	7	15,2				Ю	2-3		75		

Дата	Вре- мя	Об- лач./ высо- та, м	Темп-ра воздуха				Ветер		Атм. давл., ур.м., гПа	Влажн. возд., %%	Осад- ки, мм	Метеоявления
			Сро- чная	Ми- ним.	Ма- ксим	Ср. Сут.	Нап- рав.	Ск., м/сек				
	23	6	9,1				ЮЗ	3-4		92		19-.00-20.00 слабый дождь
18.08	11	8	12,1				ЮЗ	3-5		84		Днем временами слабый дождь,
	23	0	7,1				Шт.			97		СЗ 5-7 м/сек
19.08	11	5	12,5	3,4			В	3-5		73		
	23	[10]	8,7				СВ	2-3		96		
20.08	11	XXX	9,2	6,0			СВ	0-1		97		Туман 500 м
	23	[10]	8,0				СВ	1-2		96		
21.08	11	[10]	11,2	7,0			СЗ	1-2		99		
	23	[10]	6,3				С	1-2		88		
22.08	11	10	6,7	6,0			С	2-3		91	сумма	Временами слабый дождь
	23	10	7,0	3,5			С	2-3		87	68,2	Пос. Сопочное

Рис.5.10. Суточные количества осадков, Хатанга, "Устье Фомича", лето 2008 г.



5.3. Температура воздуха в Хатанге в зимние месяцы в 1928-2007 гг.

В разделе приводятся данные, характеризующие температуру воздуха в Хатанге в наиболее холодные зимние месяцы (декабрь – март) за период с 1928 по 2007 гг. Сведения за 1928-33 гг. неполны, с 1934 г. сведения непрерывны, за исключением 1944-45 гг. Из этих четырех месяцев самыми холодными являются январь и февраль (табл. 5.9.)

Таблица 5.9.

Средние многолетние данные по температуре воздуха, Хатанга, 1928-2007

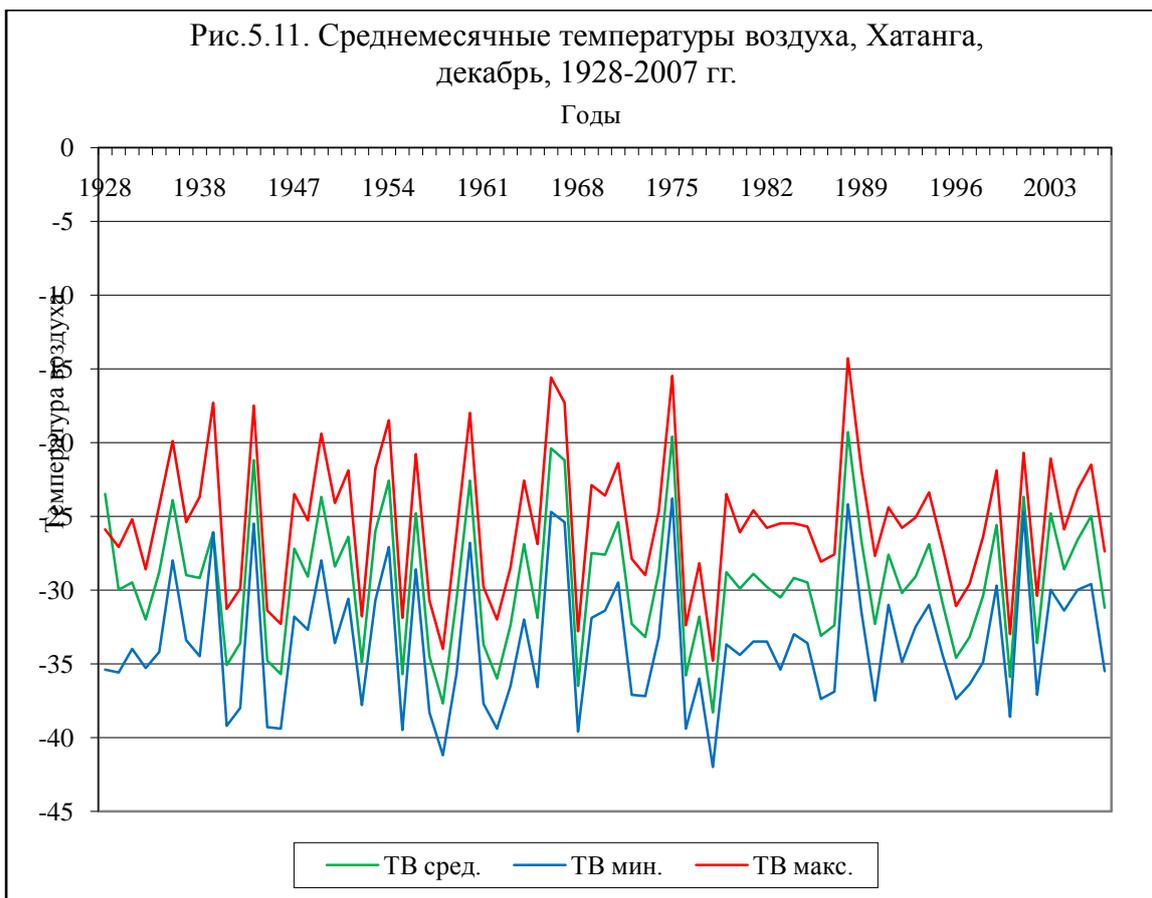
гг.

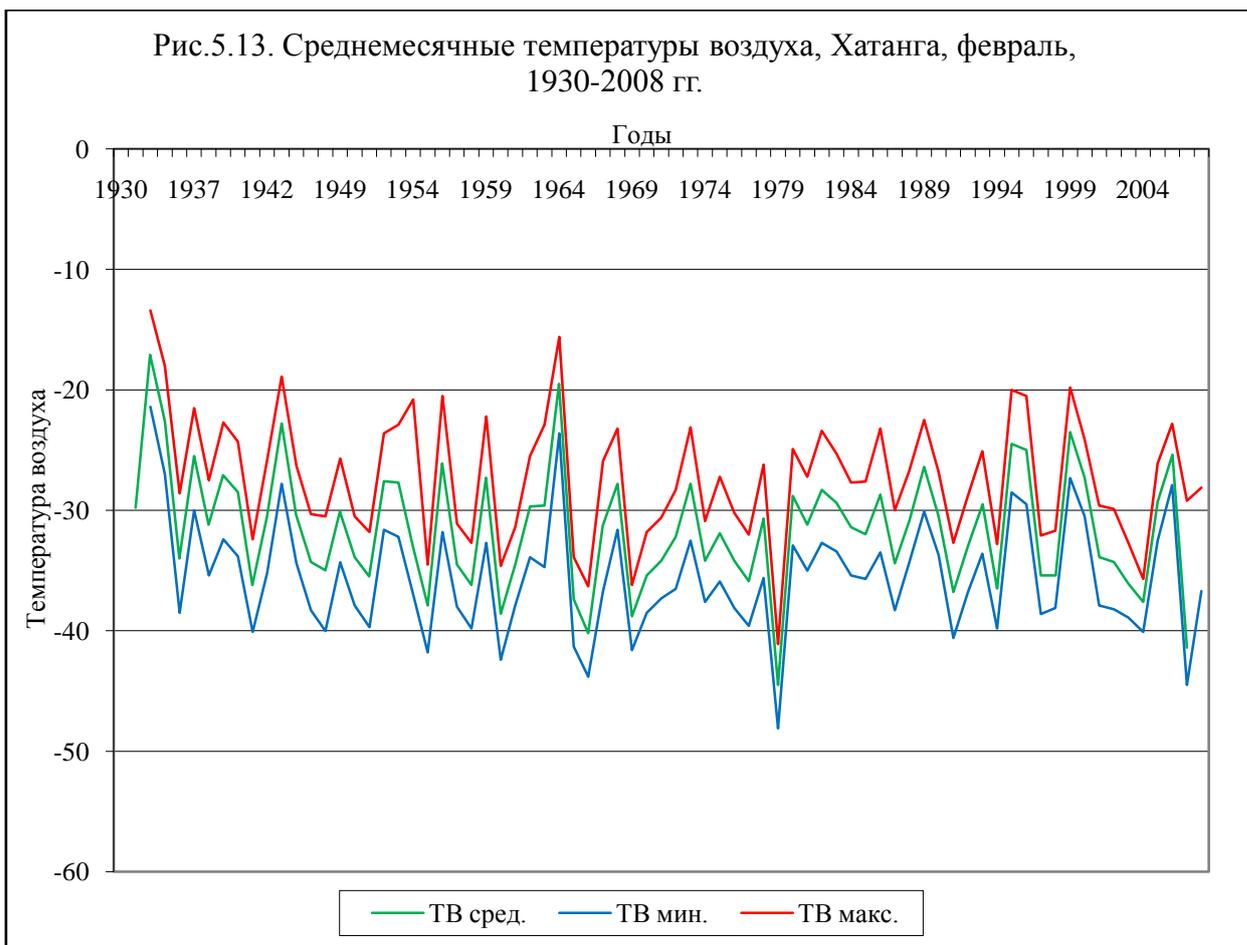
Месяцы	Темп-ра воздуха среднемесячная			Абсолют. минимум	Год	Абсолют. максимум	Год
	Суточная	Миним.	Максим.				
Декабрь	-29,4	-33,6	-25,4	-58,7	1978	-0,2	1993
Январь	-32,6	-36,7	-28,6	-59,0	1987	-2,4	1955
Февраль	-31,5	-35,5	-27,3	-55,9	1979	-0,3	1936
Март	-27,2	-31,8	-22,1	-52,0	2007	+0,9	1995

За указанный период наиболее холодными были январь 1961 г. (11 дней подряд с ТВ $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже, среднемесячная ТВ $-40,4^{\circ}$); конец декабря 1978 г. и первая декада января 1979 г. (13 дней с ТВ ниже $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$; среднемесячная ТВ декабря $-38,3\text{ }^{\circ}\text{C}$; среднемесячная ТВ января $-42,0\text{ }^{\circ}\text{C}$); февраль 1979 г. (14 дней подряд с ТВ ниже $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$; среднемесячная ТВ февраля $-44,5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Эти же среднемесячные температуры являются одновременно и самыми низкими для данных месяцев за период наблюдений. Самая низкая среднемесячная ТВ марта отмечена в 1941 г. ($-35,3\text{ }^{\circ}\text{C}$). Абсолютный минимум отмечен 20 января 1987 г. ($-59,0\text{ }^{\circ}\text{C}$), абсолютный максимум – 28 марта 1995 г. ($+0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$).

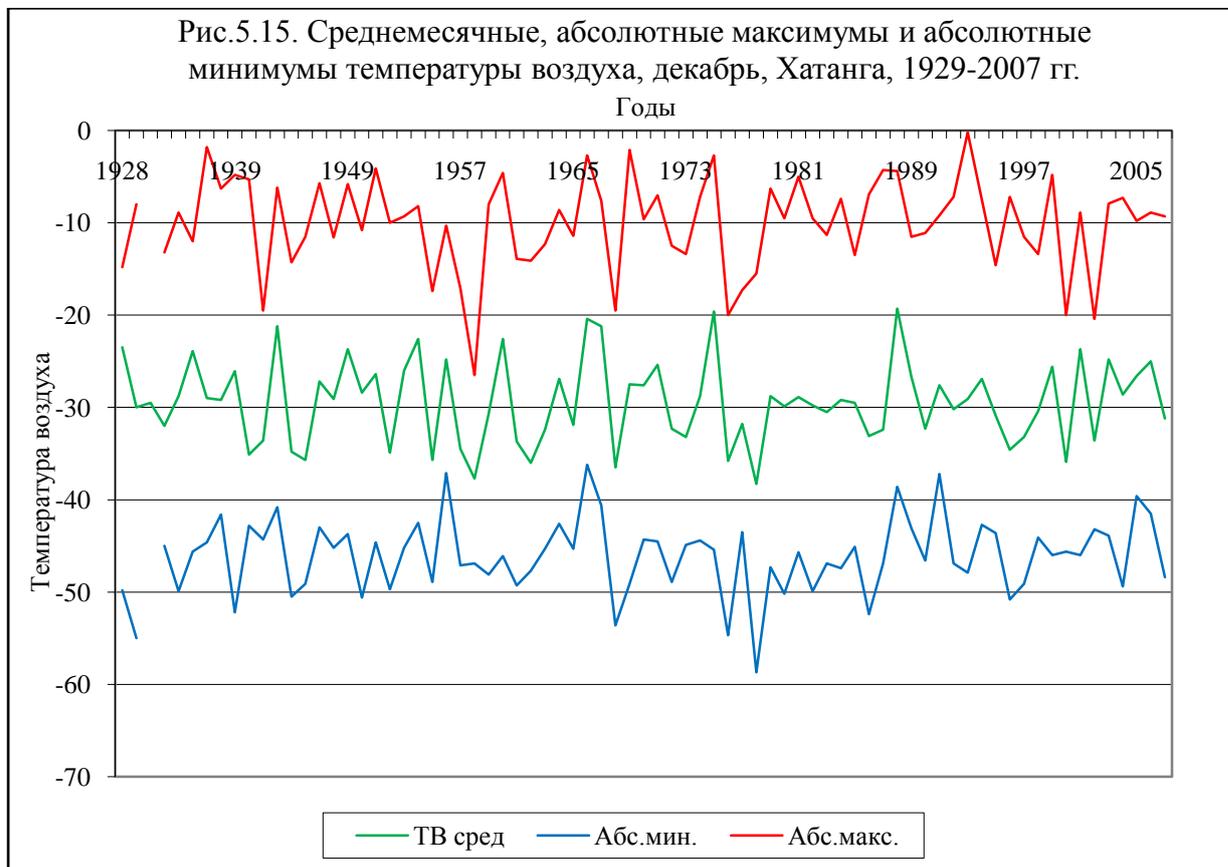
Наиболее высокая среднемесячная ТВ декабря составляет $-19,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (1988); января – $-19,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (1936); февраля – $-17,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (1933); марта – $-18,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (1989).

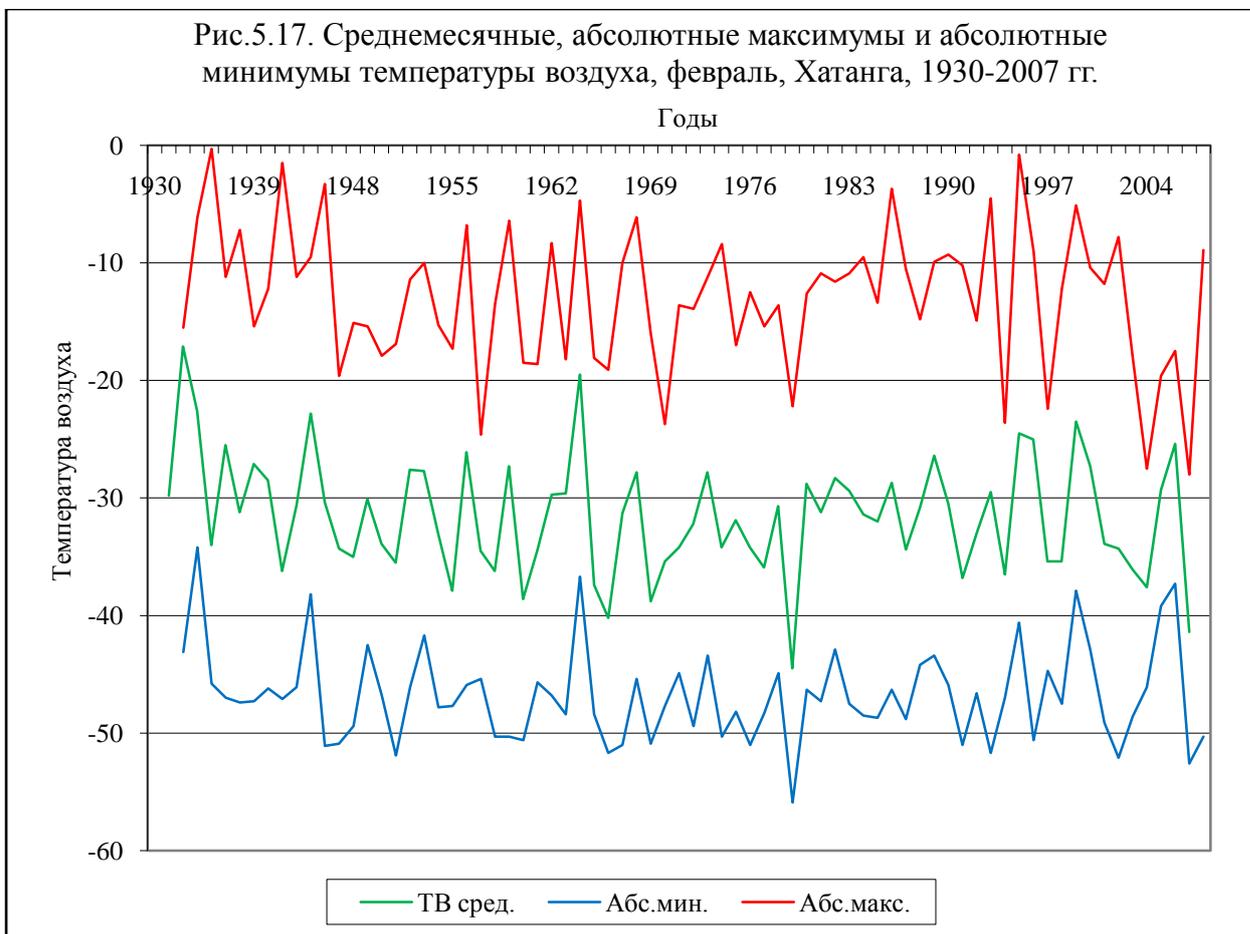
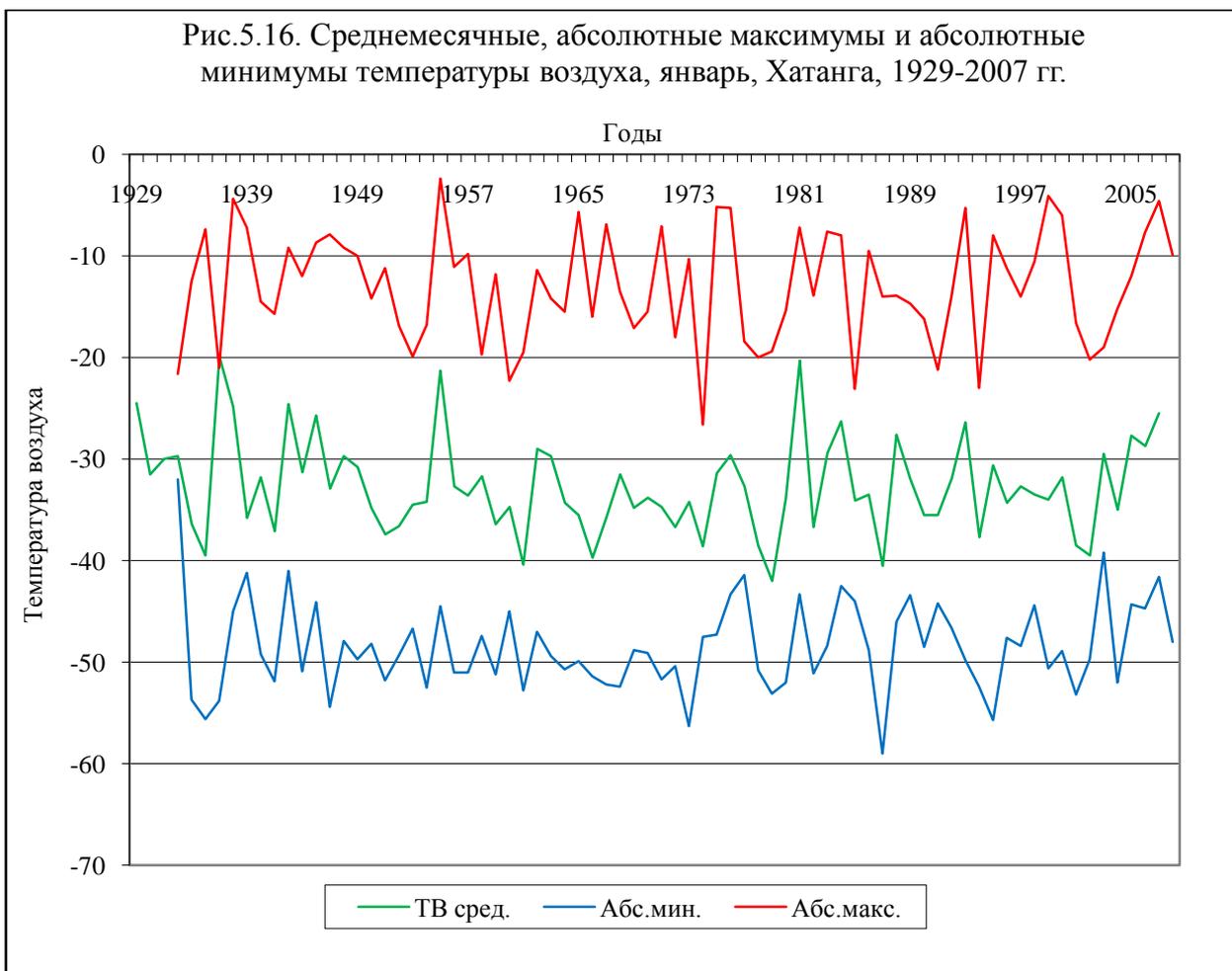
Рис. 5.11 – 5.14 иллюстрируют многолетний ход средних, минимальных и максимальных ТВ по зимним месяцам (декабрь – март). Колебания среднемесячной ТВ между соседними годами составляют от 1-2 до 12-15, в редких случаях до 20 (январь 1936 г., среднемесячная ТВ $-39,5\text{ }^{\circ}\text{C}$; январь 1937 г. – $-19,9\text{ }^{\circ}\text{C}$). Кривые распределения средних, минимальных и максимальных ТВ имеют очень сходный характер, «расстояние» между ними составляет 3-5°.

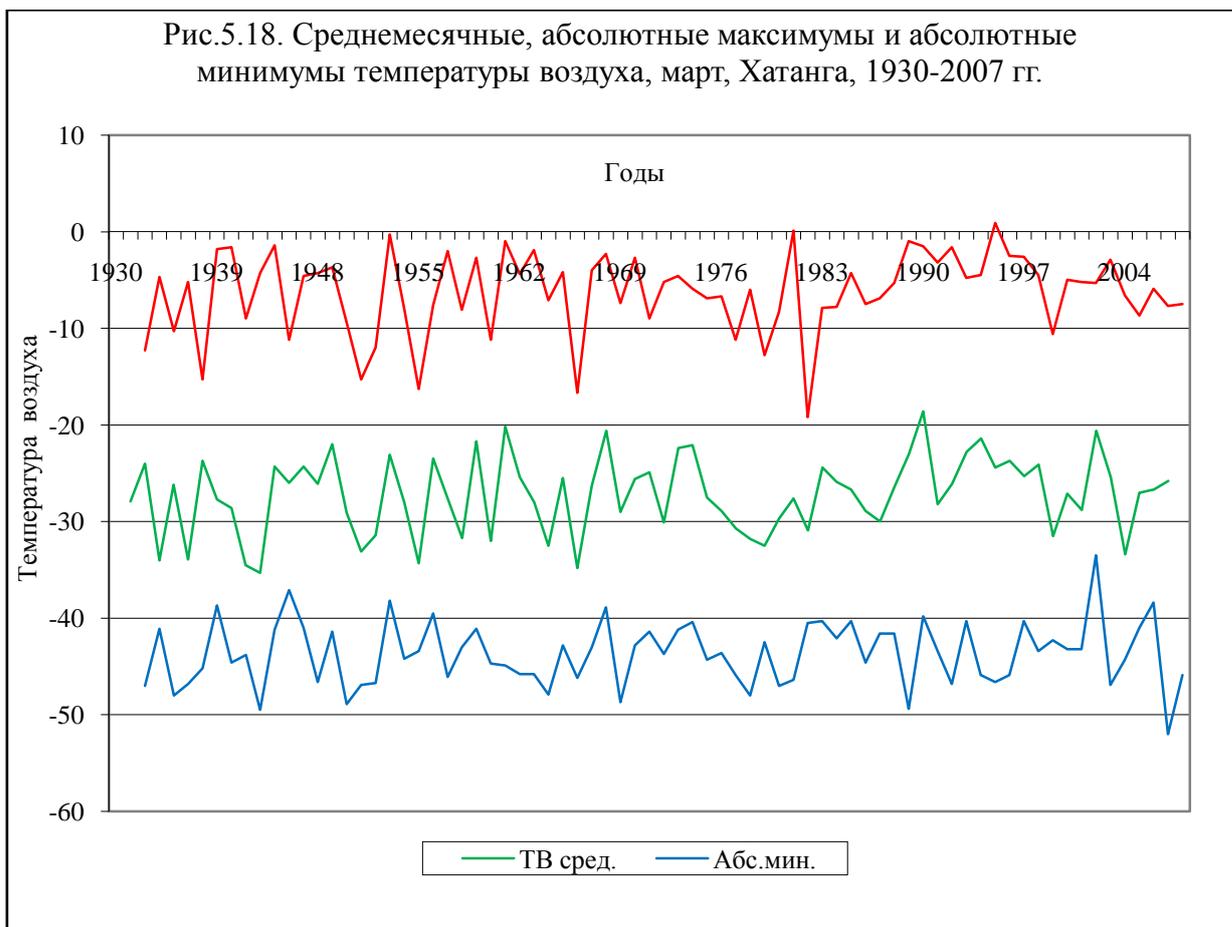




На рис. 5.15 – 5.18 показан многолетний ход абсолютных максимумов и абсолютных минимумов температуры воздуха наряду со среднемесячными ТВ. Кривые распределения экстремальных ТВ имеют меньшее сходство со среднемесячными ТВ (особенно в марте), поскольку отражают не усредненные, а абсолютные величины. «Расстояние» между кривыми составляет 15-20°.







6. ВОДЫ.

6.1. Реки

На территории Государственного биосферного заповедника «Таймырский» ежегодно проводятся наблюдения на водоемах за ледовым режимом.

Ниже приводятся данные наблюдений за ледовыми явлениями на реках: Новая, Лукунская, Хета и Хатанга, полученные сотрудниками заповедника в осенне-весенний период 2007-2008 гг. (табл. 6.1).

На р. Новая (лев. приток реки Хатанга) в период ледообразования осенью 2007 г. в районе кордона Ары-Мас первое появление заберегов отмечено 4.X, ледостав с полыньями 10.X, полный ледостав 13.X. За период наблюдений 1988-2006 гг. это самый поздний срок становления ледостава. Средняя многолетняя дата становления ледостава 30.IX.

В весенний период 2008 г. разрушение ледяного покрова на р. Новой отмечалось в следующие сроки: появление воды на льду 24.V, закраины 28.V, лед оторвало от берега 1.VI, подвижка льда 5.VI, начало ледохода, 7.VI, полное очищение ото льда 16.VI. (на 3 сут. раньше средних сроков – 19 июня).

В 2008 г период продолжительности со льдом на р. Новая составил 244 сут., что на 13 суток меньше средних многолетних сроков (257 сут.). Период открытого русла составил 122 суток, что значительно больше среднего (105 сут.).

На р. Лукунская (правый приток р. Хатанга) ледообразование в осенний период 2007 г. отмечалось в следующие сроки: начало ледостава 3.X, полный ледостав 4.X, что на 7 дней позже средних сроков (28.IX).

Разрушение ледяного покрова в весенний период 2008 г на р. Лукунская наблюдалось в следующие сроки: появление воды на льду 27.V, закраины 1. VI, отрыв льда от берегов 5.VI, первая подвижка льда 10.VI, начало ледохода 11.VI, отдельные льдины 14.VI, полное очищение ото льда 18.VI. Максимальный уровень воды в реке зафиксирован 12 июня (табл. 6.1)

Период со льдом составил 251 сутки, период свободного русла ото льда 114 суток.

По данным наблюдателя Поротова, ледоход на р. Лукунская в 2008 г. отмечался только ниже кордона, выше кордона лед таял на месте.

На р. Хета (сел. Хета) наблюдения за ледовыми явлениями в осенний период 2007 г.г. не проводились.

В весенний период 2008 г. наблюдения за разрушением ледяного покрова на р. Хета (в районе с. Хета) проводились капитаном т/х «Север» Л.И.Осиповым. Разрушение ледяного покрова происходили в следующие сроки: появление воды на льду 16.V, закраины 20.V, отрыв льда от берегов 23.V, первая подвижка льда 27.V, начало ледохода 4.VI, от-

дельные льдины 10.VI, полное очищение 11.VI. Восьмого июня уровень воды в реке начал понижаться.

Как указывалось выше, отсутствие данных о ледовых явлениях в осенний период 2007 г. не позволяют определить период со льдом и открытого русла реки. По предположению Л.И.Осипова, в период весеннего половодья подъем уровня воды составил примерно 3 метра относительно зимней межени.

На р. Хатанга (с. Хатанга) в осенний период 2007 г. ледообразование происходило в следующие сроки: забереги 5.X, появление плавучего льда 7.X, ледостав с полыньями 12.X, полный ледостав 14.X.

В весенний период 2008 г разрушение ледяного покрова происходило в следующие сроки: - появление воды на льду 21.V, (средняя 27.V), - закраины 24.VI, - отрыв льда от берега 28.V, - подвижка льда 2.VI, - начало ледохода 5.VI (ледоход проходил при низких уровнях воды, без заторов льда), - отдельные льдины 13.VI, - полное очищение ото льда 17.VI (средние сроки 17.VI).

Период со льдом составил 240 суток, период открытого русла 125 суток.

На всех перечисленных реках в 2007-2008 г период со льдом на 10 суток был меньше средних многолетних сроков, а период открытого русла на 12 суток больше.

Таблица 6.1

Ход сезонных гидрологических ледовых явлений на рр. Хатанга и Лукунская
За период 2007-2008 г.

Гидрологические явления	р. Новая (Ары-Мас)	Р. Лукунская	Р. Хета. (с. Хета)	Р. Хатанга (с Хатанга)
Период ледостава:				
Первые забеги	4.10.07	-	-	5.10.07
Первые ледовые явления	8.10.07	-	-	7.10.07
Первый ледостав	10.10.07	3.10.07	-	12.10.07
Устойчивый ледостав	13.10.07	4.10.07	-	14.10.07
Период ледохода:				
Вода на льду	24.05.08	27.05.08	16.05.08	21.05.08
Первые закраины	28.05.08	1.06.08	20.05.08	24.05.08
Лед оторвало от берега	1.06.08	5.06.08	23.05.08	28.05.08
Первая ледовая подвижка	5.06.08	10.06.08	27.05.08	2.06.08
Начало ледохода	7.06.08	11.06.08	4.06.08	5.06.08
Полный ледоход	10.06.08	12.06.08	7.06.08	8.06.08
Плывут отдельные льдины	15.06.08	14.06.08	10.06.08	13.06.08
Полная очистка ото льда	16.06.08	18.06.08	11.06.08	17.06.08
Максимальный уровень	10.06.08	12.06.08	7.06.08	8.06.08
Уровень падает	11.06.08	13.06.08	8.06.08	10.06.08
Продолжительность периода:				
Свободного ото льда	122	114	-	125
Продолжительность ледостава	244	251	-	240

6.2. Уровенный режим р. Хатанга в 2008 г.

Колебания уровня воды р. Хатанга имеют четко выраженный годовой ход, в котором выделяются период зимней межени с минимальными уровнями воды, период весеннего половодья с максимальными уровнями и летне-осенний период.

Зимняя межень начинается в октябре и длится до конца мая – начало июня. Ход уровня воды в основном обусловлен приливами и нарушается сгонно-нагонными явлениями.

Весеннее половодье характеризуется резким подъемом уровня воды до максимальных значений и более плавным падением, которое нарушается отдельными дождевыми паводками.

На формирование уровня воды летне-осенней межени большое влияние оказывают синоптические процессы, обуславливающие прохождение дождевых паводков, формируемые обильными дождевыми осадками в бассейне реки и, в меньшей степени, сгонно-нагонных явлений, режим уровней становится нестабильным.

В августе-сентябре почти ежегодно наблюдается, значительные как по величине, так и по продолжительности, периоды повышения уровня в результате прохождения мощных дождевых паводков, которые получили местное название «черная вода».

Для анализа уровня режима р. Хатанга использовались данные наблюдений на водпосту с. Хатанга и данные Хатангской метеостанции представленные на рисунке 6.1, совмещенные графики среднесуточные значения хода уровня воды, температуры воздуха, осадков за 2008 г.

В годовом ходе уровней воды р. Хатанги отчетливо выделяются периоды зимней межени, вскрытия и весеннего половодья, летне-осенний период, период замерзания и становления ледяного покрова.

Анализируя характер уровня режима р. Хатанги за 2008 г. по отношению к средним многолетним значениям уровня воды р. Хатанги, взятым за период 1961—1990 гг. [1], следует отметить следующие отличия.

Среднегодовой уровень составил 263 см., что на 14 см выше нормы (249 см). (табл. 6.2.1). Уровни зимней межени были близки к средним значениям, лишь среднемесячный уровень января (169 см) был на 16 см ниже среднемноголетней (185 см).

Продолжительность весеннего половодья составила 48 суток, что превышает среднюю продолжительность весеннего половодья (41 сут.), что на 7 суток больше. Максимальный уровень половодья составил 806 см (14.06.08), что было ниже на 311 см максимальных наблюдаемых (1117 см в 1981) [1]. В период спада весеннего половодья (июнь-

август) среднемесячные уровни воды были выше среднемноголетних, соответственно, 52, 40, 108 см. За указанный период в августе проходил один дождевой паводок с максимальным уровнем 318 см, в сентябре среднемесячный уровень воды был на 71 см выше нормы, в октябре уровни соответствовали норме (206 см) (табл. 6.2.). В ноябре-декабре уровни были на 30-37 см ниже нормы.

Таблица 6.2. - Среднемноголетние уровни воды р. Хатанга, с. Хатанга за 1961-1990 гг. и среднемесячные уровни воды за 2008 г.

Годы	Месяцы												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Средн
1961-1990 гг.													
Средние за многолетие	185	180	182	180	191	564	384	279	251	206	192	190	249
2008 год													
средние	169	176	175	174	193	616	424	387	322	206	162	153	263
Отклонения от нормы	-16	-4	-7	-6	2	52	40	108	71	0	-30	-37	14

Рассматривая особенности хода гидрометеорологических элементов рис. 6.2.1 (температура воздуха, осадки, уровни воды) по данным наблюдений метеостанции и на гидрологическом посту с. Хатанга в 2008 г. отмечено следующее:

— среднемесячные температуры воздуха за январь-март соответственно наблюдались: -25.0, -31.9, -25.7, минимальные значения температуры воздуха -47.3, -50.3 -45.9, максимальные температуры воздуха за тот же период -11.7, -8.3, 3.5 °С.

— осадки в период с января по апрель изменялись от 0.0 до 4.3 мм. Наибольшее выпадение осадков отмечалось 17.0 мм (06.06.08), с октября по декабрь 6.4 мм (23.12). Годовая сумма осадков в 2008 г. составила 295 мм.

Ледовые явления на р. Хатанга в 2008 г. приведены в разделе 6.1.

Ход уровня воды в период зимней межени (с 1 января по 26 мая) характеризуется незначительным колебанием от 148 см (1.01) до 208 см 29.05), обусловленными в основном приливо-отливными и сгонно-нагонными явлениями.

Ход уровня в осенне-зимний период октябрь-декабрь характеризуется незначительным спадом от 227 до 137 см.

В период с 16 ноября по 31 декабря ход уровня воды характеризуется незначительными колебаниями, обусловленными приливо-отливными и эпизодическими незначительными сгонно-нагонными явлениями.

Весеннее половодье характеризовалось интенсивным подъемом уровня воды от 211 (1.06) до 806 см (14.06). Средняя интенсивность подъема уровня воды составил 43 см/сут., максимальная интенсивность до 184 см/сут (4-5. 06).

Волна спада весеннего половодья 15.06 (796 см) отчетливо прослеживается до 16 июля (338 см) при средней интенсивности спада составившего около 15 см/см.

На продолжающейся ветви спада уровня весеннего половодья отмечается незначительный подъем уровня 21.07, вызванного дождевым паводком и спад 17.08. рис. 6.1.

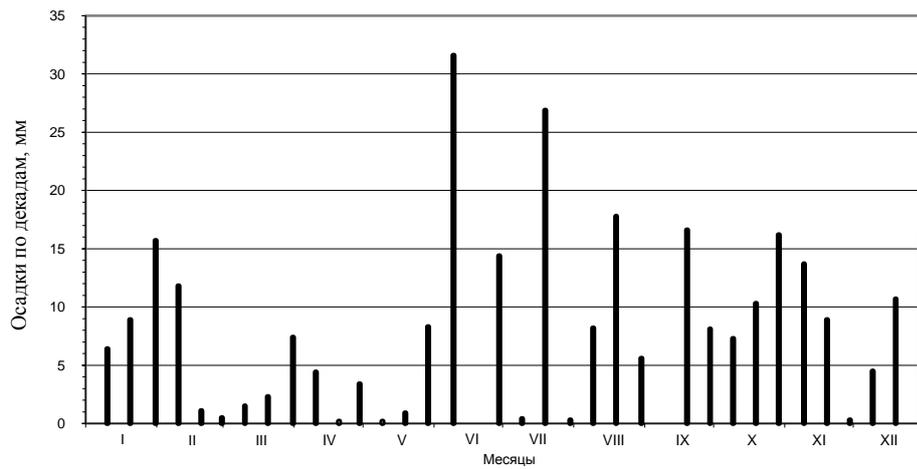
В период с 18.08 по 28.08 ход уровня воды характеризовался резким подъемом уровня с 304 до 622 см. Этот подъем уровня обусловлен прохождением мощного циклона, с интенсивными выпадениями дождевых осадков. В районе Хатанги на метеостанции зафиксировано в 1 декаде августа – 8.2 мм, второй – 17.8 мм, третьей -5.6 мм (рис. 6.1). Максимальное количество осадков в виде дождя выпало – 9 мм/сутки (16.08). Интенсивные дождевые явления в этот период отмечены на значительной части водосборного бассейна р. Хатанги, включая ее притоки - реки Хета и Котуй. Также с интенсивным таянием снега и ледников в горах Путорана отмечено поступление дополнительных объемов воды в реку Котуй. Это явление характерно для летне-осеннего периода и местные жители называли его «черная вода», так как в этот период в связи с повышением температуры воздуха (рис. 6.2.1) происходит интенсивное таяние снега и льда, смывающего поверхностный слой почвы в р. Котуй и речная вода приобретает черный цвет.

Одновременно, в этот период на ход уровня воды оказывает значительное влияние прохождения нагонов со стороны Хатангского залива, вызвавшего дополнительный подпор уровня в нижнем течении р. Хатанги, обусловленный ветрами северных румбов, силой до 20 м/с.

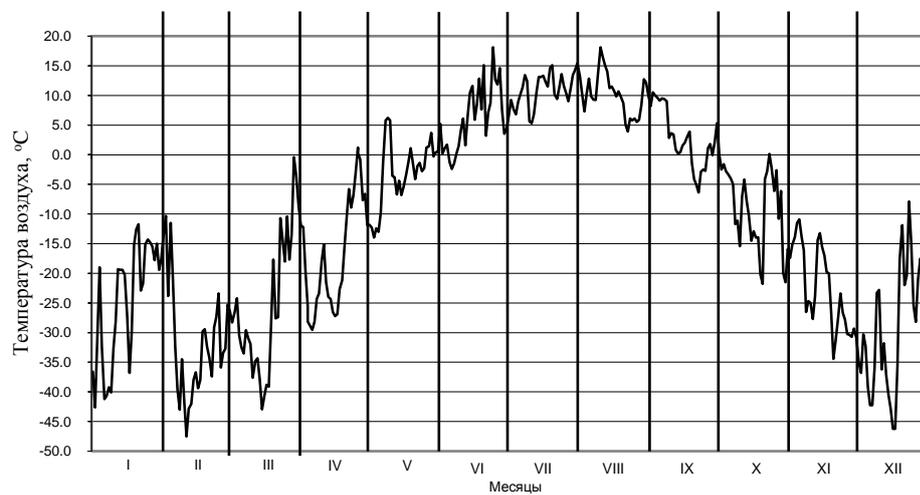
Таким образом, можно отметить, что уровенный режим р. Хатанги в 2008 году имеет сложный характер. Помимо отчетливо выраженного подъема уровня в период весеннего половодья, на формирование уровня большое влияние оказывают синоптические факторы, вызывающие дождевые паводки, формируемые обильными жидкими осадками в бассейне реки. Эти паводки характеризуются значительными подъемами уровня воды до 2 – 3х метров выше меженного уровня, что и наблюдалось в 2008 году (подъем до 318 см.).

Одновременно, следует отметить, что начиная с 2005 г. уровни воды превышают среднеголетние значения. По наблюдениям, проводимым в районе нефтяного причала Хатангского морпорта, в последние годы регулярно отмечается подтопление причала. Ранее подтопление причала отмечалось только в 1986 году.

Распределение осадков по декадам



Среднесуточные температуры воздуха



Среднесуточные уровни воды

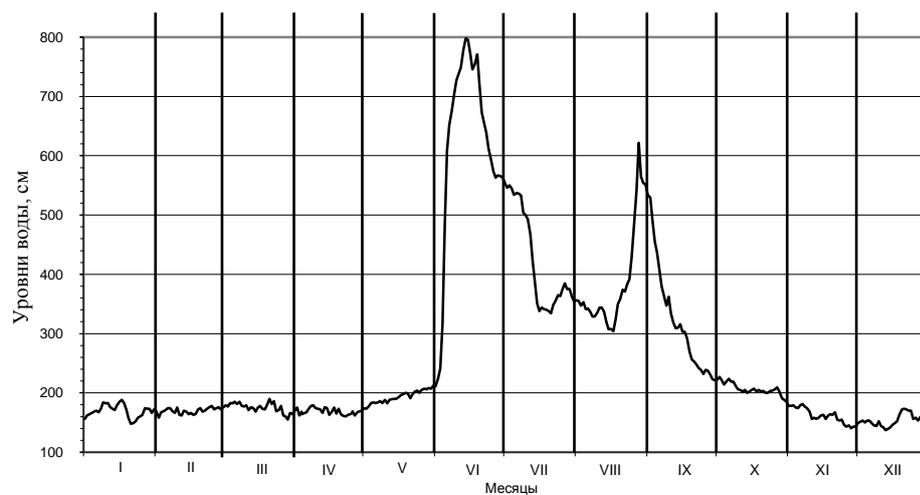


Рис. 6.1. Ход гидрометеорологических элементов (осадки, температура воздуха, уровень воды) по данным наблюдений метеостанции и гидрологического поста р. Хатанга (с. Хатанга) за 2008 г.

6.3. Организация и проведение наблюдений за ходом половодья и ледово-половодного процесса на реках Хатанга, Котуй, Хета в весенне-летний период 2008 г.

В гидрологической науке помимо большого разнообразия крупных разделов по темам в изучении водных объектов (их более 10), для северных территорий большое значение имеют наблюдения и изучение русловых процессов, водного режима, а также термического и ледового режима рек.

Во избежание терминологической путаницы здесь и далее в водном и ледовом режиме рек будут выделяться: годовые циклы (1 год), сезонные периоды (месяцы), внутрисезонные фазовые характеристики процесса (сутки), элементы внутрифазового процесса с характерными явлениями и образованиями (сутки, часы, минуты).

Годовой цикл водного режима реки делят на несколько характерных периодов: весенне-летнее половодье; летняя межень, летне-осенние дождевые паводки (на северных реках их называют «черная» или коренная вода); зимняя межень.

В рядовом цикле термического и ледового режима рек выделяют три периода: осеннего замерзания и осеннего ледохода; осенне-зимнего ледостава и нарастания толщины льда; весенне-летнего вскрытия (половодья). Весенне-летнее половодье — это основной период водного режима северных рек. Оно характеризуется следующими параметрами: продолжительностью, максимальными расходами и уровнями воды, продолжительностью подъема и спада, объемом стока. (Давыдов, 1973).

На основании анализа элементов и характеристик половодья для рек Восточной части Таймырского Муниципального района можно выделить четыре его основные фазы:

1 — начало половодья, оно совпадает со временем появления ручьев снеговой воды на склонах. Вода течет поверх льда, в устьях ручьев вода идет под лед, производя наполнение русла водой. Конец этой фазы — лед оторвало от берега; образование закраин;

2 — начинается с первой подвижки льда, ледоходов различной интенсивности до сплошного 10 бального, пик половодья, максимальные уровни подъема воды. Конец фазы — начало спада воды ;

3 — спад половодья, уровень воды падает, идут остаточные ледоходы, лед выносятся из притоков, проток, разрушающихся навалов льда на берегах;

4 — конец половодья, половодная волна сходит до средних уровней воды постполоводного периода, навалы льдин на берегах интенсивно тают, разрушаются и исчезают, оставляя на берегу принесенный рыхлый материал, деревья, древесный и растительный мусор.

Каждая фаза половодья состоит из элементов с характерными явлениями и образованиями. Далее дается общая характеристика половодья, которая будет зависеть от поставленных задач, числа измеряемых параметров, качества наблюдений, доступности получения дополнительной информации.

В зависимости от географического положения реки, геолого-геоморфологических условий, ежегодно изменяющихся климатических и метеорологических факторов (имеющих различную частоту), каждый год половодья проходят по-разному, могут иметь различное количество фаз и элементов, что находит свое отображение в процессе половодья и его динамике.

Данные фазы половодья выделялись таким образом, чтобы ледово-половодный процесс можно было увязать с этапами долинно-руслового морфолитогенеза, то есть найти морфолитологические проявления ледово-половодного процесса в русле, поймах, террасах и бортах долины реки. (этот вопрос был рассмотрен автором в разделе 3 — рельеф).

В системе Росгидромета на гидрологических постах и станциях выполняются детальные наблюдения за состоянием водных объектов. Данные заносятся в книжку для записей КГ - 1М (н), в которой отмечаются: число, время (час, мин.), уровень воды над "нулем" поста (см), состояние водного объекта (явления и образования), температура воздуха и воды ($^{\circ}\text{C}$), осадки (мм), направление и сила ветра ($^{\circ}$, м/сек)

Кроме этого, в отдельных таблицах данное книжки отмечаются: число, место наблюдений (1 - середина реки, 2 - у берега, 3 - на плесе, 4 - на перекате), общая толщина льда (см), толщина погруженного льда (см), толщина погруженной шуги (см), высота снега на льду (см), плотность снега на льду ($\text{г}/\text{см}^3$), высота слоя наледного льда (см), характеристика поверхности ледяного покрова зимой, и водной растительности летом. Отдельно ведется запись о периоде особых явлений в состоянии водного объекта.

Наблюдения проводятся ежедневно, два раза в сутки (8 и 20 час местного времени). Используя результаты данных наблюдений с учетом их состава, временного интервала, местоположения и количества постов, можно решать целый ряд научных и прикладных задач. Однако, для северных территорий с учетом эволюционного хода развития науки, смены научных парадигм, разреженной сети наблюдений (всего 2 поста в с. Хатанга и с. Волочанка) для получения правдоподобной картины прохождения половодья и ледово-половодного процесса отмечается явная нехватка существующих наблюдений, как по составу, так и по пространству:

1— по месту наблюдений, необходимо иметь данные в местах формирования заторов, — в узлах слияния главной реки с притоками разных порядков, по профилям пляж — плес, перекат, верховья, середина, устье реки.

2 — по времени, во время ледохода наблюдения ведутся круглосуточно, т.к. процесс и его динамика изменяются в течение часов и минут

3 — по площади, увеличить число наблюдений хотя бы в местах проживания людей,

4 — по составу, так как северные реки зимой не имеют стока, следует измерять скорость течения по маршруту вдоль ее русла,

5 — необходимо отмечать распределение снега в русле реки, места надувов на подветренных бортах долины, их размеры и мощность, т.к. они во время ледоходов заторного типа вместо прохождения речного льда формируют ледово-снежные массы,

6. — необходимо отмечать высоту напоя льдин на берега, их контакт с деревьями и кустарниками, мощность ледяных навалов, сползание льдин с бортов террас, время их разрушения и таяния, количество принесенного рыхлого и древесного материала,

7.— необходимо отмечать заходы льдов в притоки, дальность проникновения, время выхода льдин обратно в главную реку и количество оставшихся на пойме в %,

8. — необходимо отмечать сгонно-нагонные подъемы и спады уровней воды, их продолжительность.

Дальнейший объем и состав наблюдений зависит от поставленной цели работ и поставленной задачи. В связи с этим в научном отделе заповедника в полевой период была проведена следующая работа:

1. Определены цели, направления и задачи исследований половодий и ледово-половодного процесса для рек центральной и восточной части района.

2. Для решения целого ряда научных и прикладных задач была разработана упрощенная таблица наблюдений за ходом ледовых явлений и образований, пояснительная записка к ней (анкета) и проведена организационная работа по сбору данных силами учителей по географии с учениками старших классов и местных жителей в поселках, расположенных на реках Хета, Котуй, Хатанга.

3. Проведены полевые работы, составлен отчет по теме.

Различными наблюдателями данная работа выполнена с неодинаковой степенью детальности (табл. 6.3.).

Табл.6.3. Наблюдения А.С. Фролова за ходом половодья, характерными ледовыми явлениями и образованиями на р. Котуй, в районе п. Каяк в период с 14 мая по 1 июня: 2008 г.

Дата	Временной интервал	Состояние водного объекта. Ледовые явления и образования	Фазы половодья
14.05	5 суток	Стала прибывать вода, к вечеру стала падать, появились закраины.	1-я фаза: наполнение русла водой
19.05		Вода прибывает, сильное течение подо льдом	
20.05	4 суток	Лед оторвало от берега, закраины, подъем воды незначительный, но непрерывный, течение воды вдоль берега	2-я фаза: вскрытие реки
21.05		Закраины увеличиваются	
22.05		Течение в закраинах уменьшилось, уровень воды немного упал.	
23.05		С вечера 22 до вечера 23 мая уровень воды то повышался, то понижался (пульсировал) в небольших интервалах.	
23.05		Вечер, уровень воды повышается, появилось течение в закраинах, в 7 км вверх по течению, ниже островов в зоне затора, ломает лед.	
23.05		Подвижка льда шла 10 мин. Подъем уровня воды	
24.05	Вторая небольшая подвижка льда, стоят большие поля Третья подвижка, пришли ледово-снежные массы от верхнего затора, уровень воды поднялся на 3 м		
25.05	Лед поломало в 4 км ниже поселка		
26.05	Стоят ледово-снежные массы, уровень воды медленно повышается		
27.05	Подвижка льда (третья), шла 40 мин.		
30.05	Стоят ледово-снежные массы, вода поднялась еще на 1 м		
31.05	Появилась чистая вода в 7 км выше по течению реки в зоне затора. В 6 км ниже поселка лед не поломало		
31.05	0,5 суток	Поздно вечером прошел ледоход без остановок, за ночь прошли все льды остаточного ледохода	4-я фаза: полный ледоход (10 баллов)
01.06	1 сутки	На реке у поселка чистая вода	5-я фаза: спад половодья

6.3.1. Общая характеристика половодья, ледохода и их сравнение с наблюдениями

О.Г. Насоновой, П.М. Карягина в период с 1908 по 2007 годы.

Из имеющихся 11 случаев наблюдения, ледоходы на р. Котуй у пос. Каяк проходят в интервале 21 дня между 22 мая и 11 июня (4-я фаза - полный, ледоход 10 баллов). При этом они группируются в три срока: *ранние*—2 случая из 11-и (22 и 23 мая), *средние* — 5 случаев из 11-ти (между 30 мая и 1 июня). Ледоход 2008 г. прошел в ночь с 31 мая на 1 июня. *Поздние* ледоходы — 4 случая из 11-ти (6, 7, 8, 11 июня). Наименьший разброс у ранних и средних сроков прохождения максимальных ледоходов 2-3 дня, у поздних ледоходов разброс равен 6 суткам.

Не всегда полные, 10-бальные ледоходы проходят на пике половодной волны, или, другими словами, соответствуют самым высоким уровням поднятия воды в реках. Наиболее часто это бывает при заторном типе динамики рек.

По продолжительности остаточные ледоходы делятся на три группы: (из 7 случаев наблюдений):

— быстрые, проходят вслед за полным ледоходом за 12-14 часов, 1 случай из 7, это ледоход 2008 г.;

— замедленные, проходят в течение 3-4 суток, 4 случая из 7;

— медленные остаточные ледоходы, длятся 10-13 суток, 2 случая из 7.

Продолжительность 1-й фазы половодья — наполнение русла реки водой — проходит в среднем за 14 дней с момента начала таяния снега на реке и склонах, появления ручьев, отдающих воду на лед реки.

Скорость движения льда полного 10-балльного ледохода между заторами у п. Каяк составляет 6-7 км/час.

Подъемы уровней воды от устья р. Эриечки до пос. Каяк на р. Котуй колеблются от 5 до 15 м.

В 2008 г. был низкий подъем воды на р. Котуй у пос. Каяк, не создавалось мощных заторов, вода уходила под лед, сдерживая ледоход на всей реке, не было больших навалов льдин на берегах. Льды главной реки Котуй не заходили в притоки, в частности в р. Каялах ниже п. Каяк, этим объясняется незначительность остаточных ледоходов, их скоротечность (12 час), в то время, как 3-я фаза пульсирующего ледохода, его подвижек и остановок, подъемов уровня воды была растянута до 6 суток. Так проходят низкоуровневые, слабозаторные, низкоскоростные ледоходы на р. Котуй в его равнинной части с падением уровня от 2.5 до 1.2 см/км на участке длиной 120 км от устья р. Эриечка до устья р. Котуй.

Общая характеристика половодья на р. Хета у пос. Волочанка (2008 г. – табл. 6.4).
Выделяется шесть фаз половодья.

Таблица 6.4.

Данные наблюдений за ходом половодья, взятые из КНИЖКИ для записи гидрологических наблюдений за май-июнь месяцы 2008 г. Река —Хета. Пост — Волочанка. Станция ТГМЭ. Наблюдатель поста — Побина Е.Б.

№ строки	Число	Время (час., мин.)	Уровень воды от 0 поста (см)	Температура (испр.) °С		Осадки, мм Кол-во	Состояние водного объекта (словесная характеристика)
				Воды	Воздуха		
Месяц: май							
=41	25	08	165	-0,2	-4,9	0,2	Вода на льду
=42	27	20	167	00	0,5	0,0	Лед подняло, потемнел
=43	31	08	165	0,1	0,4	1,0	Лед подняло, потемнел
Месяц: июнь							
=44	1	08	168	0,1	1,5	1,0	Ледоход 4 балла
=45	2	08	158	-0,1	4,7	22	Ледоход 3 балла
=46		20	506	0,2	3,4	17	Ледоход 2 балла
=47	3	08	600	0,3	3,7	1,0	Ледоход 9 баллов
=48		20	600				Ледоход 9 баллов
=49	4	08	600	0,0	2,3	1,2	Ледоход 3 балла
=50		20	600	0,1	0,9	0,6	Ледоход 2 балла
=51	5	20	595	0,3	1,3	0,4	Ледоход 2 балла
=52	6	08	597	0,3	2,5	0,0	Ледоход 1 балл
=53	7	20	417	1,5	1,7	1,0	Ледоход 1 балл
=54	9	20	271	3,6	6,0	1,0	Чисто

1. Наполнение русла реки водой. Она продолжалась до 27 мая. Уровень воды соответствовал стоянию воды в зимнюю межень, около 165 см температура воды отрицательная (-0,2), воздуха ночью отрицательная, днем положительная.

2. Начало вскрытия реки. Лед подняло, оторвало от берега, он стал насыщаться водой, потемнел, начал терять монолитную структуру и прочность. Продолжительность фазы — пять суток, уровни воды пульсируют, поднимаясь к вечеру до 3 см, этого оказалось достаточным, чтобы оторвать лед от берега. Температура воды и воздуха по срокам наблюдений — около 0° С.

3. Вскрытие реки, пульсирующий ледоход (подвижки льда) 4-3-2 балла при постепенном подъеме уровня воды. С 20 часов 2 июня резкий подъем воды до 506 см и повышения температуры воздуха до 4,7 °С, температура воды около 0 °С. Продолжительность этой фазы — 2 суток.

4. Максимальный ледоход. Он начался ночью 3 июня и продолжался около 16 часов, температура воды 0,3 °С, воздуха около 4 °С, уровень воды поднялся до 6 м над нулем поста. Следует отметить совпадение пика половодья (максимального подъема уровня воды) с прохождением максимального 10-9-балльного ледохода, что отмечается далеко не всегда на равнинных реках.

5. Остаточный ледоход. Он проходил в течение 5 суток с интенсивностью 3-2-1 балл (плывут отдельные льдины), на пике половодья. С 20 час. 7 июня уровень воды начинает быстро понижаться и за 2 суток он снизился до среднего уровня постполоводного периода, до 271 см. Температура воды около 0,3 °С, воздуха — 2,5 °С.

6. Чисто. Начиная с 20 час 9 июня уровень воды снизился до 271 см, вода начала прогреваться до 4 °С, температура воздуха до 6 °С.

При таких уровнях воды начинается короткая навигация по завозу топлива, горючего и др. Разница в уровнях воды между зимней меженью и постполоводным периодом составляет 106 см. При уровнях воды 375 см наблюдается появление песка побочней, а при 350 см начинают обозначаться косы. Половодье 2008 г. характеризуется резким подъемом воды до 600 см, которое удерживалось на протяжении 3 суток и таким же резким спадом в течении 2 суток. Все фазы ледохода продолжались 13 суток, самые интенсивные прошли в течении 3 суток, максимальный ледоход совпал с пиком половодья. Толщина льда, выброшенного на берег, не превышала 1 м. В наблюдениях, проводимых на постах очень мало информации в разделе «Состояние водного объекта (словесная характеристика)», по которым можно представить лишь самую общую картину ледоходов и почти никакой о ледово-половодном процессе и его динамике, их морфолитологической выраженности в долине реки.

6.3.2. Общая характеристика половодья на р. Хатанга в районе с. Хатанга.

Наблюдения автора за ходом половодья, характерными ледовыми явлениями и образованиями на р. Хатанга, в районе п. Хатанга в период с 15 мая по 10 июня 2008 г. даны в табл. 6.5.

Таблица 6.5. Наблюдения за ледово-половодными процессами на р. Хатанга

Дата	Временной интервал	Состояние водного объекта: ледовые явления и образования	Фазы половодья
Месяц: май			
15	12 суток	Вода на льду, ледяной покров от подошвы террасы на расстоянии до 300 м, с бортов долины в русло текут ручьи, уровень воды зимней межени	1-я фаза: наполнение русла реки водой
19		Вода на льду и течет полосой вдоль берега, вода прибывает, на льду бугристые образования, «пузыри» пл. 10м ² , выс. 0,4 м, толщина корки мм, под ними голубой лед. Идет снежок.	
22		Вода прибывает, полоса вдоль берега стоит поверх льда. В устье р. Ниж. Чиерес дельта ок. 300 м, ниже ее открытая вода, там сидят чайки	
24		Вода прибывает, остров в 5 км от с. Хатанга ниже по течению весь окружен водой, прибрежный тонкий лед всплыл, вода наступает на отмельный берег, течение очень медленное, временами снежок	
25		Солнечно, большие закраины, появилось течение вдоль берега.	
26	4 суток	Лед оторвало от берега, отдельные льдины медленно плывут вдоль берега, вода уходит под лед, уровень воды приближается к летней межени	2-я фаза: начало вскрытия реки
29		Вода стоит в 20 м от уступа террасы на уровне летней межени, очень слабое течение, сильно потеплело, до 14°C	
30	2 суток	Появилось течение в реке, на левом берегу образовалась большая ломаная трещина. Временами срывается снег	
31		Вода вплотную поднялась к подошве террасы, их разделяет ок. 10 м. Основное течение по стрежню, у берега льдины медленно плывут вдоль берега, на реке появилось еще 2 большие трещины, образуя разводья, произошел еще один надвиг льдин на берег и друг на друга (фото 6.1)	
Месяц: июнь			
1	3 суток	Пошел дождик, трещины во льду увеличиваются, выдавливая льдины на берег	3-я фаза: пульсирующий ледоход (подвижки льда)
2		Хатангу накрыл мощный циклон, она в теплом секторе, потеплело до 14°C, в 20-00 надвиг на берег льдов на вогнутом берегу на западной окраине села. Толщина льдин от 92 до 96 см. У старой конторы заповедник и выше по реке льдины дошли до подошвы террасы, надвигая впереди себя валики грунта, еще дальше, на 100 м, нагромождение льдин выс. до 3 м. Устье р. Ниж. Чиерес забито льдами.	
3		Холодный фронт, идут снежные заряды с 7 утра. Ледоход движется медленными подвижками, поле льда разломало на крупные части, в местах стыковки льдин образуется белая кайма из ледяного	

Дата	Временной интервал	Состояние водного объекта: ледовые явления и образования	Фазы половодья
		крошева. Все корабли уведены за дамбу.	
4	12 часов (0,5 сут)	Ветер С-В, холодный, t воздуха – 1,0 °С. В 12 час. началась подвижка льда, в 17 час. у края дамбы наблюдался ледоход, он шел небольшими полосами шириной до 20 м, когда льдины уплотнились на одной полосе, движение переходило в поперечнике на другую. Таким образом, ледоход шел по стрежню реки, вовлекая в движение всю массу льда. Ниже по течению в 5 км на острове образовался затор (фото 6.2)	5-я фаза: максимальный ледоход (10 баллов)
5	3 суток	Максимальный ледоход прошел ночью, в 8 час. по реке плывут отдельные льдины. Ледоход «ссунулся» вниз по реке, при небольшом подъеме уровня воды, дойдя до подошвы террас, без больших надвигов (деформации берегов) льдин друг на друга и перемещения рыхлого материала в большом объеме	5-я фаза: остаточный ледоход
6		По реке плывут отдельные льдины, на них сидят чайки. Разрушило затор у острова. Скорость ледохода 2-3 км/час.	
8	1 сутки	Утром $t = -3,0$ °С, с 1 час. На реке чисто. Устье р. Хеты забито льдами.	6-я фаза: чисто
<i>Так закончился ледоход на р. Хатанге при ее работе с ее правой составляющей - р. Котуй, при его наблюдении в с. Хатанга</i>			
8	С 12 до 14 час	Ледоход 2 балла. Плывут льды с р. Хеты. Солнечно, $t = 1,0$ °С	5-я фаза: остаточные ледоходы с притоков
9	С 10 час. 10 мин. 2 суток	По р. Хатанге плывут отдельные льдины и большие поля со скоростью 2 км/час. Ледоход 3 балла. Это сняло с внутренней дельты льды р. Хеты и они вышли в р. Хатангу. Ледоход длился 4 часа 20 мин. до 14-30. Прошло раздолбленное поле льда длиной 8 км, шириной 300 м. по стрежню реки. Через 3 часа. в 17-40, пошел второй ледоход с р. Хеты, до 18-50 сплошной узкой полосой по фарватеру шириной до 200 м. Далее лед пошел с разрывами, после 22-30 плыли отдельные льдины (фото.6.3).	
10	1 сутки	На реке чисто	6-я фаза - чисто



Фото 6.1. Третья фаза низкого ледохода на р. Хатанга у старого здания заповедника. Подвижки льда, надвиги льдин на берега, они остановились у подножья 2-й надпойменной террасы р. Хатанги. Лед толщиной 96 см, голубой, начал белеть и терять структуру. Фото П.М. Карягина



Фото 6.2. Ледоход на р. Хатанга, 4-я фаза. Снято с края ледяной дамбы на территории морского порта, на левом нижнем углу снимка видно ее окончание. Лед идет по фарватеру порциями, шириной до 30 м, вовлекая в движение поле льда. На верхней части снимка видно, что лед стоит. При касании льдин лед крошится, создавая белую кайму на их контакте. Фото П.М. Карягина.

На р. Хатанга в районе наблюдения у с. Хатанга отмечалось четыре порции ледоходов, одна с р. Котуем и 6-ю фазами половодья и три с р. Хетой, которые прошли как остаточные ледоходы от 2 до 4 баллов.

Поскольку р. Хатанга, по сути, является продолжением р. Котуй, то первый ледоход был классическим, в единой системе 6 фаз половодья. Р. Хета является хотя и крупным, но все же притоном р. Котуй, поэтому три последующих ледохода рассматриваются, как остаточные, при взаимодействии главной реки с ее притоками.

Весь период половодья за время наблюдения составил 28 суток с 14 мая по 10 июня. Он продолжался с р. Котуй 26 суток и с р. Хетой 2 суток. Отмечается растянутость 2-й фазы ледохода (начало вскрытия) — четверо суток и 3-й фазы (пульсирующего ледохода) — 5 суток. Холодная погода, когда дневные температуры воздуха не превышали 6°C, незначительные подъемы уровней воды, когда она даже не доходила до подножья (подошвы) террас, незначительная толщина льда (92 -96 см) у льдин, выдавленных на берег, которые произвели лишь маломощные надвиги рыхлого материала на берега и пойму реки, растянутая во времени, невысокая волна половодья с размытым пиком половодной волны — все это привело к тому, что большое количество талой воды ушло подо льдом и максимальный ледоход прошел в спокойном режиме в среднестатистические сроки (с 4 по 8 июня). Лед по реке практически «ссунулся» по фарватеру, вовлекая в движение все поле ледяного покрова, разбитого подвижками на льдины и крупные поля в течение 8 часов максимального ледохода с 17 до 24 часов 4 июня.

9 июня р. Хета выдала две порции льда из своего устья, которые наблюдались в п. Хатанга на протяжении 4 и 5 часов соответственно с интервалом в 3 часа, начиная с 10-10 час до 22-30.

В 2006 г. ледоход на р. Хатанга прошел 15 июня, на р. Котуй — 7 июня. В 2007 г на реке Хатанга ледоход отмечался 6 июня, на р. Котуй 31 мая, разница в сроках прохождения ледоходов в максимальную фазу составляет от 4 до 8 суток. Чем мощнее ледоход, тем выше и прочнее заторы, тем ниже скорость его по реке.



Фото 6.3. Остаточный ледоход с притоков на р. Хатанга. Идут льды р. Хеты. Сначала шли поля больших льдин с ее устья, потом пошел битый лед со снегом. Корабли стоят за дамбой. Теплоход «Енисей» принимает в танки авиационный керосин рейсом на Волочанку. Навигация началась 10 июня. До поверхности ледяной дамбы вода не доходила около трех метров. Фото П.М. Карягина.

6.3.3. Наблюдения за послеледолодной ситуацией на р. Хета от с. Хатанги до п. Волочанка в период с 10 по 14 июня, на теплоходе «Енисей».

Длина маршрута составила 410 км по р. Хете и 17 км по р. Хатанге. В дельте р. Хеты, только что освободившейся от устьевой пробки (затора), на протяжении 1 км видны небольшие навалы льда на берегах, они почти повсеместно отмечались в устьях притоков небольших ручьев (до 3 порядка). По всему маршруту по реке имеется более 50 перекатов. В тех местах, где между близко стоящими друг от друга берегами располагаются острова-осередки (начальная стадия формирования острова), наблюдается идеальное место для формирования затора. Таких мест на этом участке реки не более 4. Одно из них находится между Нижне- и Верхне-тундровыми перекатами в 25-35 км от устья соответственно. Между ними почти по центру реки располагаются Соколовские острова-осередки и справа большой остров Тундровый. Здесь всегда образуются заторы. Большие надвиги на берега отмечались на 115 км от устья (остров Коренной-Ары). На 223 км от устья располагается самый коварный Подугольный перекат. Он относится к числу «дурных» перекатов, они не имеют четко выраженных фарватеров, течение распластывается по всей ширине реки,

проходить их можно только по большой воде. На правом берегу отмечаются зачаточные формы ступеней и большой береговой песчаный вал высотой от 4 до 8 м, при ширине до 10 м и длине до 300 м. Самый большой затор на р. Хете образуется на 365 км ниже по течению от переката Каменистого, в 45 км не доходя до с. Волочанки. 13 июня от него шли льды на протяжении около 130 км вниз по течению. Льдами все еще были забиты протока, отделяющая остров от левого берега, его верхняя по течению часть — «голова» затора и весь левый берег до ухвостья. Далее следует отметить, что на всех крутых поворотах небольшими группами лежали льдины, на нижних по течению крыльях излучин вогнутых берегов отмечаются стесанные и поцарапанные борта террас и пойм, содранные и поваленные деревья и кустарники, вымытые водой ниши в бортах поймы и террас и отсевшие блоки в русло реки (блоки породы размерами 2 X 5 м).

На р. Хете очень много островов, находящихся на разных стадиях своего развития, от только что вышедших из-под воды осередков, до заросших лесом и присоединяющихся к берегу старых островов. Все они в разной степени заселены растительностью. Их носы и борта, как правило, стесаны льдинами, лес растет в первой трети острова, верхней по течению. Р. Хета имеет крутые повороты, меняя свое направление от северных румбов до юго-юго-восточных. Скорость теплохода против течения составляла 10-12 км/час, вниз по течению — 20 км/час.

6.3.4. Характерные особенности ледово-половодного процесса в устьях крупных притоков (5-6 порядок) и их взаимодействие с главной рекой.

Этот процесс, его движущие силы и динамика все еще недостаточно изучены и требуют проведения специальных наблюдений. У р. Хатанга таких притоков три — реки Хета, Попигай, Новая. На большей части своего течения это равнинные реки (р. Новая вся равнинная), и во время половодья их водные массы подпираются более мощными потоками половодной волны главной реки. Все они имеют расширенное русло, течение воды падает, идет интенсивное накопление рыхлого материала, в основном песка, формируется большая внутренняя дельта с образованием больших отмелей, кос, побочней (длинных гряд), осередков, из которых образуются огромные острова, большого количества проток. Заторы, как правило, всегда формируются в верхней по течению части дельты (голова затора), ниже по течению на мелководьях льды могут промерзнуть до дна и по этим протокам будет с подъемом воды идти течение, на расширенных участках дельты образуются поля льда длиной несколько километров, которые, разламываясь на отдельные поля и льдины, порциями выходят в главную реку. По данным местного жителя п. Хатанга Медведникова А.И., на р. Новой в ледоход льды р. Хатанги заходят в ее устье, поднимаясь

вверх по течению на несколько километров. В ее расширенном до 200 м устье образована огромная песчаная отмель, и узкий фарватер имеется только под левым ее берегом. Р. Новая выносит большое количество песка в р. Хатангу, и напротив ее русла сформировался большой остров Джон -Ары, длиной ок. 5 км, шириной от 100 до 500 м, прижатый к правому берегу р. Хатанги. По срокам ледоходов на р. Новая в данном месте не имеется достоверной информации.

По данным наблюдений М.В. Орлова, И.И. Пospelова, В.А. Дзюбы с 20 по 22 июня в устье р. Попигай располагалось сплошное поле льда длиной до 2 км. По крайней, неходовой, ближней к левому берегу протоке, намечалось движение льда и была попытка пройти по ней в русло р. Попигай, но развернувшиеся крупные льдины вновь перегородили его. 21 июня поднялся сильный С-В ветер, и к вечеру 22 июня открылся проход по этой протоке, катер, расталкивая льдины, вышел на чистую воду. Ледоход на р. Попигай уже прошел, кое-где на берегах лежали отдельные льдины толщиной до 60 см.

По данным наблюдений автора, а также сообщений капитанов теплоходов, в устье р. Хета также была образована ледяная пробка длиной несколько километров, и в 25 км выше по течению затор на Соколовских островах. Разрушаться устьевое ледяное поле начало еще 8 июня. В районе 12 часов прошли отдельные крупные ледяные поля и льдины у с. Хатанга, которые можно было принять за остаточный ледоход от застрявших на мелях льдов, или за оторвавшийся край ледяного устьевоего поля, в таком случае р. Хета выдала из своего устья в р. Хатангу три порции ледохода. На самой р. Хете имеются крупные притоки 5 порядка. Стекающие с гор реки Маймеча, Б. Романиха, Боярка, Ледяная, Волочанка и с равнинной тундры р. Боганида, быстро по всей длине р. Хеты наполняют ее тальми водами и ледоход по р. Хете проходит в ускоренном порядке со скоростью до 80 км в сутки или 3,4 км/час (410 км за 5 суток). Все притоки создают острова в своем устье и, по всей вероятности, имеют или ледяные пробки, или систему противотечения. По данным Ф. Козлова, самый крупный горный приток — р. Маймеча сама создает противотечение в р. Хета, когда ее бурные воды выходят на равнину, сливаясь с р. Хетой. На стрелке этих рек образован большой остров с двумя протоками. Очевидно, что требуется дальнейший сбор информации по русловой половодной динамике р. Хеты и ее притоков с привлечением местных жителей, учителей и школьников старших классов.

В природе существует целый набор сил, которые в комплексе или при большем импульсе в одиночку способны разблокировать дельты рек от ледяных пробок. Можно выделить следующие движущие силы:

1. Размывание льдов водой, поступающей сверху на их поверхность;
2. Таяние льдов снизу и сверху, утоньшение и потеря прочности;

3. Гидравлический напор воды;
4. Давление заторного ледяного поля;
5. Нагонные ветры — поднимают уровень воды в реке, вместе с ней льды снимаются с отмелей участков;
6. Штормовые ветры — поднимают большие волны, способные разметать затор либо поломать ледяные поля;
7. Выпавшие дожди — могут дать паводочную волну и двинуть затор;
8. Приливные волны, которые в устье р. Хатанга достигают высоты 80 см;
9. Человеческий фактор. Раньше ледяную пробку в устье р. Хета пробивали большими буксирами для увеличения сроков навигации, в данный момент, экономя горючее, ждут естественного хода событий.

Таким образом, в устьях крупных притоков 6 и 5 порядков создаются внутренние дельты, на них образуются ледяные пробки (поля и заторы), которые остаются после прохождения ледохода по реке и разрушаются отдельными факторами или их совокупностью и идут по главной реке, как остаточные ледоходы.

Анализ результатов наблюдений выполненных на посту Волочанка в течение 1990, 2006, 2008 годах за ходом половодья позволяет сделать следующие выводы:

Половодья различаются по общему ходу, растянутости во времени, длине отдельных фаз, сроков и высоты подъема уровней воды, времени наступления и продолжительности ледоходов, их соответствия с прохождением волны половодья.

Половодье 2008 г. характеризуется как однопиковое, платовое, короткое, его активные фазы прошли за 7 суток. Всего за сутки уровень воды поднялся со 165 см до 600 см и удерживался на продолжении 3 суток и в течении последующих 3 суток опустился до 350 см. Подъему воды соответствовала фаза пульсирующего ледохода (подвижки) и максимальный ледоход совпал с пиком половодья, что для равнинных рек бывает не часто.

Половодье 2006 г. характеризуется как двухпиковое, растянутое по времени. Первая волна половодья прошла за 7 суток, уровень воды поднимался со 150 см до 450 см за 2,5 суток и опускался до 300 см за 4,5 суток. Вторая волна половодья—7,5 суток, за 2 суток вода поднялась до 600 см, удерживалась там в течение 2 суток, и за 3,5 суток опустилась ступенчато до 350 см. Вся активная фаза половодья продолжалась около 15 суток. Активные фазы ледохода прошли на фоне первой волны половодья, а максимальный ледоход прошел во время подъема уровня воды до 500 см второй волны половодья.

Половодье 1990 г. характеризуется, как ступенчатое с куполообразным пиком, растянутое во времени. Его активная фаза продолжалась на протяжении 21 суток. Ступенча-

тый подъем воды со 180 см до 750 см произошел за 10 суток. В течение 3 суток вода удерживалась в данном интервале высот, поднимаясь до 800 см, затем был медленный ступенчатый спад до 350 см за 8 суток. Ледоход прошел на фоне подъема уровня воды с 300 до 500 см за 6 суток, максимальный ледоход занимает не более 8-10 часов.

По срокам наступления и прохода максимального ледохода они разделились так: 2008 г. — средние сроки (2 июня), 2006 г. — максимальный ледоход прошел 13 июня; 1990 г. — 11 июня, что соответствует поздним срокам прохождения ледоходов.

Следует отметить, что время первой фазы половодья — наполнение русла реки водой, полностью контролируется температурой воздуха и продолжается от 5 до 12 суток.

Температура воды в реке изменяется по вполне определенной и вполне объяснимой закономерности. Во время ледостава вода в реке находится в ледяном корыте, снизу мерзлота, сверху лед и зависит в основном от их температуры. Небольшое количества тепла поступает во время льдообразования, температура воды в это время колеблется около 0°C. Первый подъем температуры воды наступает сразу после прохождения ледоходов в фазу «чисто», до 4°C. Второй подъем температуры воды до 8°C, наступает при падении уровня воды до 350 см, третий температурный скачек — до 11°C, связан с повышением температуры воздуха до 16°C и четвертый скачек, до 15°C, возникает, когда температура воздуха поднимается до 20 градусов и выше.

Температура воздуха контролирует прохождение всех фаз половодья, сроков наступления, продолжительности, интенсивности, скорости таяния льдов на берегах. Очень важна структура температурного режима, достаточно 3 дней с теплой погоды (в районе 16°C) — и наступают резкие фазовые переходы половодного процесса.

6.3.5. Наблюдения автора за процессом таяния льдин на берегу у с. Хатанга, период с 03.06 по 23.06.

Наблюдалась льдина размером 170 X 220 см, толщиной 96 см, голубого цвета. С 3 по 8 июня температура воздуха колебалась от 1 до 2-3°C, с 9 по 14 июня температура воздуха поднялась от 2 до 4°C, лед побелел и начал таять с боков. С 14 по 16 июня температура воздуха поднялась до 8°C, льдина начала рассыпаться на иглы и далее началось ее интенсивное таяние сверху и боков: 18.06 — 75 см, 20.06 — 52 см, 22.06 — 8 см, 23.06 от льдины остался кусочек размером 8 на 10 см, высотой 2 см, к вечеру растаял и он. Температура воздуха в этот период колебалась в пределах 8, 10, 13, 16 градусов. 22.06 резко похолодало, до нуля градусов. Таким образом, льдины начинают интенсивно таять при температуре воздуха выше 10°C. Наблюдения за отдельными льдинами на р. Хатанге показали, что быстрее тают перевернутые льдины, имеющие ячеистую поверхность днища, они

быстро рассыпаются на иглы. Сроки таяния ледяных навалов на берегах колеблются от 14 до 26 суток в зависимости от температуры воздуха, ветра, дождей.

6.3.6. Сравнительная характеристика половодий на реках Хатанга, Котуй, Хета, выполненная с учетом данных анкетирования.

При этом решались следующие задачи, дающие возможность:

1. Рассчитать скорости ледоходов по рекам между пунктами наблюдений для планирования работ экспедиций в период половодья.
2. Получить достоверные данные о динамике половодных русловых потоков на различных реках, их участках, набрать статистический материал для классификации половодий и ледоходов.
3. Получить возможность составления краткосрочных прогнозов о прохождении фазовых состояний половодья на текущий год.

На данный момент нами выделяется 6 фазовых состояний половодья отличающихся друг от друга изменением динамики русловых ледово-половодных потоков, их векторной направленностью и они находят свою морфолитологическую выраженность в долинах рек. Таким образом, фазовые состояния ледово-половодного процесса согласуются с этапами морфолитогенеза в руслах, на поймах, террасах и бортах долин северных рек.

Скорости ледоходов, их продолжительность по срокам, временные интервалы фазовых состояний ледово-половодного процесса, мощность половодья зависят от целого ряда условий и факторов: — от типа реки (равнинная, полугорная, горная), уклонов ложа и водной поверхности (см/км), количества заторных участков, количества притоков, их порядка и местоположения по отношению к руслу главной реки, ориентации водотоков, типов погоды (температурного режима и его структуры, количества осадков, скорости и направления ветра во временном режиме).

По этим параметрам исследуемые реки имеют разные характеристики, что влияет на скорости движения ледоходов, поэтому даются средние скорости ледоходов между пунктами наблюдений, находящимися на разных реках.

Скорости ледоходов рассчитывались по 4-й, максимальной, 10-балльной фазе, после прохождения которой начинается навигация. На р. Котуй в поселке Каяк в 2000 г. ледоход прошел 31 мая, в п. Хатанга он наблюдался 4 июня с разницей в 4 суток. Расстояние между пунктами составляет 90 км по фарватеру. Следовательно, скорость ледохода равна 22,5 км/сутки или 0,94 км/час. Для сравнения в 2007 г. разность в прохождении ледоходов составила 6,5 суток, скорости составляли 13,9 км/сутки, или 0,58 км/час. Ледоход шел в те же сроки. На р. Хатанга в с.Хатанга ледоход шел 4 июня, в пос. Новорыбном — 17 июня с

разницей в 13 суток. Расстояние между поселками равно 160 км, скорость ледохода составила 12,3 км/сутки, или 0,5 км/час.

На р. Хета в с. Волочанка ледоход прошел 3 июня, устье очистилось 9 июня, в этот же день льды р.Хеты прошли мимо с. Хатанга. Разница между сроками прохождения ледохода составляет 6 суток, расстояние между пунктами наблюдения равно 430 км, следовательно, скорость ледохода составила 72 км/сутки или 3 км/час.

В дальнейшем для продолжения начатых работ, повышения их качества, необходимо:

1. Увеличить число наблюдательных пунктов, по возможности охватить все поселки на данных реках.
2. Уточнить состав наблюдений, провести беседы с учителями и школьниками старших классов, в рамках изучения природоведения и географии.
3. Получить данные наблюдений за ходом половодья в с. Волочанка и в фондах, для набора временных рядов изучаемого процесса.
4. Расширить состав наблюдений и измерений в полевых экспериментах работникам научного отдела заповедника по согласованным программам.

6.4. Гидрографические аспекты ледово-половодного процесса.

Равнинные реки 6 и 5 порядков считаются условно судоходными. Навигация по ним для доставки грузов по факториям и заброски экспедиций возможна после ледоходов, при подъемах воды, в паводки, или при устойчивых нагонных ветрах. К таким рекам относятся Хета и Новая. Для проводки судов на теплоходах имеются лоцманские карты, речные створы, указатели, бакены, знания и опыт капитанов их личные наблюдения и заметки. Однако, активные перемещения рыхлого материала по руслу реки в половодье, даже в течение одного сезона могут изменить фарватер реки в зонах полифуркации русла, островов, на перекатах. Особенно это актуально для р. Новой, для которой не составлены лоцманские карты и где отсутствует сеть гидрографических сооружений. После падения уровня воды непроходимыми становятся так называемые «дурные» перекаты. Они характеризуются веерообразным течением воды, ее распластыванием после выхода из поворота излучины суженного участка в зону расширения перед изголовьем острова или осередка. Искать фарватер в таком месте бесполезно, его здесь просто нет. Такие перекаты закрывают судоходство на реках. Такой переката имеется на р. Новой выше второго острова по пути из с. Хатанги на кордон заповедника «Ары-Мас», на 25-м километре от устья. Но имеются еще и протоки, и нужно выяснить, какая из них ходовая. В этом случае могут

быть полезны знания по динамике ледово-половодного процесса, что, как выяснилось при беседах с капитанами теплоходов, ими не учитывалось до сих пор.

С этой целью предлагаются следующие рекомендации:

1. После прохождения ледохода по реке до 13 суток плывут отдельные льдины, и они всегда идут по фарватеру, обозначая ходовые протоки.

2. Льдины всегда оставляют следы своего хода на бортах пойм и террас в виде свежих стесов, поваленных и поцарапанных деревьев и кустарников, повисшей шахтары на их ветвях, подмытых водой террасовых отложений с образованием ниш, с нависшими над ними пластами торфов, с обрушившимися в русло и на прибрежные отмели крупных блоков пойменных отложений до 10 м длиной и до 2 м шириной.

3. Неходовые протоки забиты льдами, или на их берегах и поймах остаются навалы льдин.

Все это, с учетом знания динамики русловых потоков, поможет избавить команду теплохода в поисках фарватера на лодках с водомерными шестами или с эхолотами.

Таким образом, в данном подразделе представлена гидрологическая часть единого руслового процесса рек. Помимо наблюдений за ходом половодья, его явлениями и образованиями, особое внимание обращалось на вопросы, слабо или совсем не освещенные в литературе. К ним относятся: скорости ледоходов, их пространственно-временное соотношение с прохождением половодной волны, временные характеристики фаз ледово-половодного режима и их связь с этапами морфолитогенеза в долинах рек. В работе даны: характеристика половодья по наблюдениям на отдельных пунктах рек Хатанга, Хета и Котуй, сравнительные черты прохождения половодий и ледоходов на протяженных участках рек, рассмотрено пространственно-временное соотношение прохождения волны половодья и ледово-половодного процесса, сделана первая классификация половодий по данному признаку, рассмотрены характерные черты ледово-половодного процесса в устьях рек 5 и 6 порядков — больших притоков главной реки. Начата разработка классификации половодья и ледоходов по фазовым состояниям ледово-половодного процесса и увязка его с этапами морфолитогенеза на реках с различным типом динамики русловых потоков (см. также раздел 3), рассмотрены гидрографические аспекты ледоходов для проводки судов в постполоводный период для условно судоходных рек.

Работа выполнена на основании сбора и обработки различной информации: фондовой, данных постов, наблюдений сотрудников заповедника, свидетельств местных жителей и капитанов теплоходов и результатов анкетирования.

Данная работа требует своего продолжения для решения как практических задач, так и научных, связанных с прогнозированием текущего момента и для решения задач в палеогеографическом аспекте.

Литература.

1. Давыдов Л.К., Дмитриева А.Н., Конкина Н.Г. Общая гидрология. Реки/ Л. Гидрометеиздат, 1973, с 221 - 335.
2. Основные результаты гидрологических экспедиционных исследований Хатангской устьевой области в 1987-91 г.г. Отчет о НИР АНИИ, руководитель Иванов В. В.. Фонды АНИИ, 1991, 186 с.

7. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

7.1. Флора и ее изменения.

В отчетном году был создан интернет-сайт «Флора Таймыра» (<http://byrranga.ru/>), представляющий расширенный вариант вышедшей в предыдущем году монографии «Флора Таймыра», снабженный многочисленными фотографиями, сканированными гербарными листами и, в ряде случаев, с обновленными комментариями. Сайт находится в постоянной работе, пополняясь свежими материалами как оригинальными, так и взятыми из литературы (списки, опубликованные после выхода книги в свет).

В 2008 г. исследования флоры и растительности проводились в составе комплексной экспедиции в бассейн р. Попигай, в районе территории традиционного природопользования «Попигай». Было обследовано 5 ключевых участков от нижнего течения р. Рассохи, левого притока р. Попигай до устья р. Сопочной, т.о. расстояние между самой южной и самой северной точками составляло около 100 км. На этих участках изучалась флора как сосудистых растений, так и мохообразных. Для последних обобщение проводилось несколько по иному принципу — выделялись 2 объединенных бриофлоры: горная и равнинная (см. ниже раздел «Мохообразные»).

Территория расположена на крайнем юго-востоке Таймырского м.р., южная часть ее относится к северной окраине таежной зоны (горные и предгорные северотаежные леса и редколесья), несколько севернее устья р. Анабарки (урочище Боронгко) редколесья сменяются южными тундрами. Соответственно этому, были выбраны ключевые участки — 3 находились в северотаежной подзоне, причем один на ее северном пределе, и 2 — в подзоне южных тундр (рис. 7.1).

В южной, северотаежной части района расположены 3 ключевых участка. Это «Низовья Рассохи» (далее РСХ), координаты центра — 71,81 с.ш., 110,42 в.д., «Попигай» (далее ППГ), координаты центра — 71,97 с.ш., 110,66 в.д., и «Устье Фомича» (далее УФ), координаты центра — 72,1311 с.ш., 110,571 в.д. Все они охватывают долины рек Рассоха, Попигай и Фомич, а также прилегающие участки Анабарского плато, к северной оконечности которого и относится выбранная нами территория.

Геологическая структура сложная, что сказывается на разнообразии растительных сообществ. Краевые части плато имеют абсолютные высоты 180-404 м, Основная слагающая порода – известняки кембрийского возраста, во многих районах прорванные интрузиями кристаллических пород и перекрытые трапповыми излияниями. Севернее слияния рек Фомич и Попигай общий характер местности уже равнинный, но с многочисленными скальными останцами (дайки кристаллических пород), крупнейший их массив – г. Колка-Лонгтохото (295 м). К югу от устья р. Фомич р. Попигай на протяжении 10 км

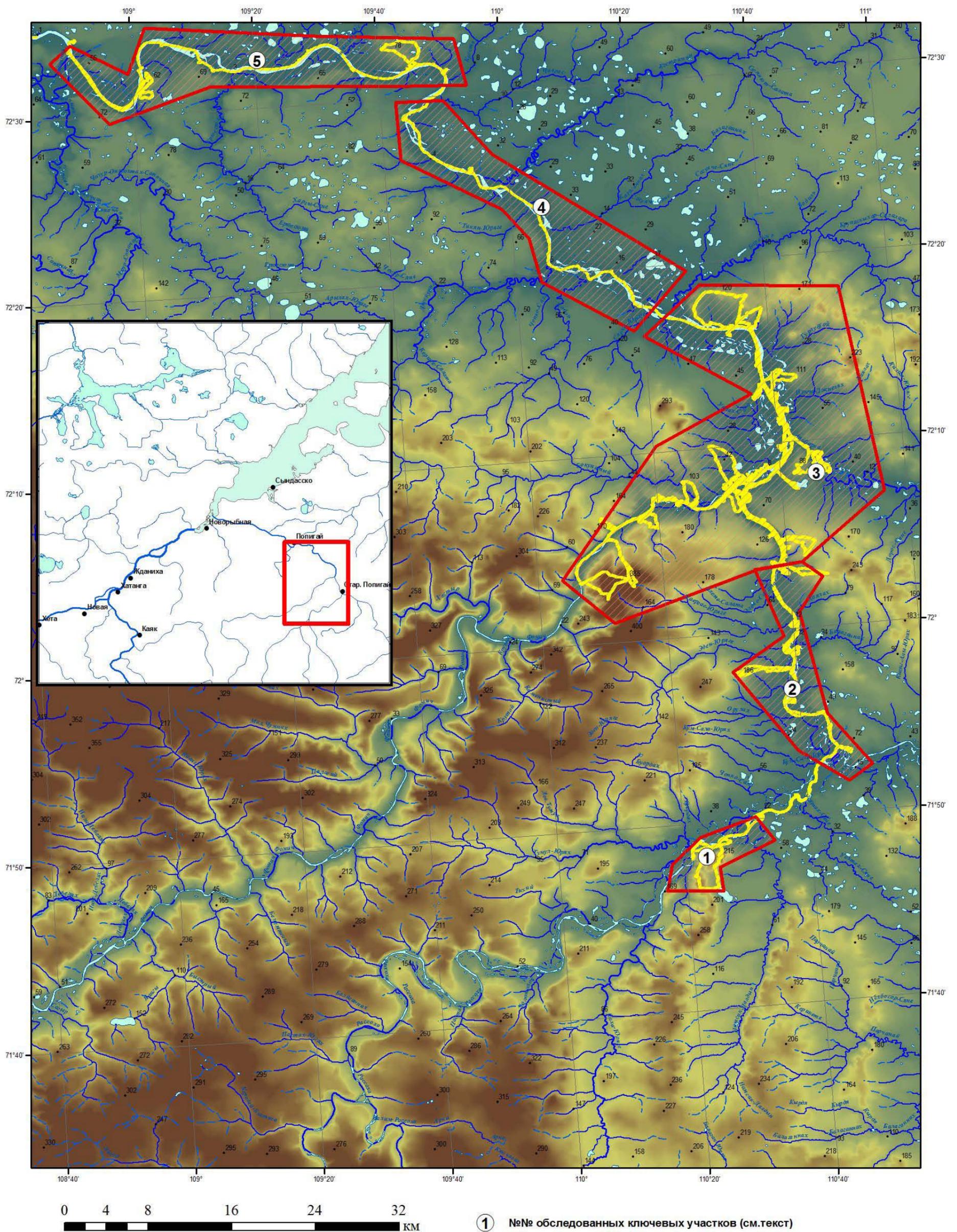


Рисунок 7.1. Карта расположения обследованных в 2008 г. ключевых участков в бассейне р.Попогай. 1. Рассоха (РСХ). 2. Попогай (ППГ), 3. Устье р. Фомич (УФ), 4. Средний Попогай (СРП), 5. Сопочное (СПЧ). Желтым показаны основные маршруты обследований.

прорезает известняковые массивы плато, южнее находится обширная депрессия Попигайской астроблемы с абсолютными высотами 80-120 м и отдельными небольшими возвышенностями и горами до 300 м (г. Ээжен-Чокур, гряда Согдоку-Керикете и др.), сложенными кристаллическими породами.



Фото 7.1. Гора Ээжен-Чокур. Фото И.Н. Поспелова

Долины рек Фомич и Попигая выше устья Фомича в целом довольно узкие, местами каньонообразные, поймы и терраса представлены фрагментарно, но местами достигают значительных размеров, они заболочены и заозерены.

Как уже упоминалось, южная часть района находится на северной границе лесной растительности. Урочище Боронгко – последний крупный лесной массив по течению Попигая, ниже, в подзоне южных тундр, встречаются лишь островки лиственничных редколесий. Преобладают низкокустарниково-кустарничково-моховые лиственничники с сомкнутостью 0,2 и менее, однако в благоприятных защищенных местах на южных склонах сомкнутость может достигать 0,7. Это довольно густые леса с подлеском из высоких кустарников (*Salix boganidensis*, *S. lanata*, *Duschekia fruticosa*), с травяно-моховым напочвенным покровом, высота деревьев иногда достигает 20 м. (фото 7.2, 7.3.)

В пределах Попигайской астроблемы лесные массивы уже преобладают, их сомкнутость 0,3-0,5, высота древостоя 5-10 м, подлесок кустарниковый (*Betula exilis*, *Salix glauca*, *S. lanata*, *S. pulchra*), напочвенный покров кустарничково-моховый



Фото 7.2. Молодой лиственничник на берегу р. Фомич. Фото И.Н. Поспелова



Фото 7.3. Лес в долине р. Анабарки. Фото И.Н. Поспелова

(*Ledum decumbens*, *Vaccinium uliginosum* s.l., *V. minus*, *Pyrola incarnata*, в сухих местах — *Empetrum subholarcticum*, *Arctous alpina*). Верхняя граница лесной растительности в долине Фомича составляет 150-170 м н.у.м., в Попигайской астроблеме – 200-230 м н.у.м., однако отдельные угнетенные деревья лиственницы и стланик могут встречаться и выше, до 300 м н.у.м.

Верхний пояс невысоких гор занят в основном травяно-мохово-дриадовыми пятнистыми тундрами, с проективным покрытием от 10 до 50 %, а по сырым склонам — кустарниково-осоково-моховыми полнопокровными бугорково-кочкарными тундрами, иногда – каменными развалами (фото 7.4.). Выходы известняков чаще всего представляют собой почти обнаженные поверхности с покрытием не более 10-15%, здесь произрастают специализированные базифильные растения (*Dryas crenulata*, *Carex trautvetteriana*, *C. glacialis*, *Lesquerella arctica*, *Braya purpurascens* и др.) — фото 7.5. Пологие склоны известняковых массивов и их подножия заняты более сомкнутыми тундрами с преобладанием *Dryas crenulata*, кобрезий (*Kobresia simpliciuscula*, *K. sibirica*), осок *Carex macrogyna*, *C. redowskiana*, часто в трещинах обилён *Baeothryom uniflorum*. На южных и западных щебнистых склонах довольно часто встречаются фрагменты остепненных лугов, с преобладанием *Poa glauca*, *Limnas malyshevii*, *Hedysarum dasycarpum*, *Pulsatilla flavescens*, *Potentilla nivea*, *Oxytropis czekanovskii*, *Arnica iljinii*, иногда — *Oxytropis deflexa*.

Кустарниковые сообщества занимают сравнительно небольшие площади по долинам рек на средней и высокой поймах. Они представлены сомкнутыми высокоствольными (до 3 м) зарослями ив (*Salix alaxensis*, *S. boganidensis*, *S. lanata*) с травяным, реже – мохово-травяным покровом. В долинах также широко распространены луговые сообщества – разреженные луга на развеваемых песках с обильным красочным разнотравьем (*Oxytropis sordida*, *O. karga*, *Linum boreale*, *Cerastium arvense*, *Papaver pulvinatum*, *Polemonium boreale*, *Phlox sibirica*), а также луга на средних поймах рек, в долинах крупных ручьев, более сомкнутые и высокотравные (*Calamagrostis neglecta*, *Poa sibirica*, *Bistorta vivipara*, *Anemone ochotensis*, *Trollius spp.*, *Seseli condensatum*, *Cnidium cnidiifolium* и др.) — фото 7.6. Массивы песчаных дюн встречаются на террасах преимущественно по правому берегу р. Попигай, они частично заняты травяными группировками (фото 7.7.), а на закрепленных участках покрыты лиственничниками с ерником и голубикой, реже с шиповником в нижнем ярусе. О наступлении песчаных дюн на лесные массивы говорит наличие участков сухостоя по передовому фронту лесов (фото 7.8.). Террасы по тыловому шву заболочены, это болота преимущественно грядово-мочажинных и бугристых, с обилием мелких озер, заросших по берегам вахтой и сабельником, а также высокими осоками и пушицами (фото 7.9.)



Фото 7.4. Каменный развал на вершине 386 м н.у.м.. Фото И.Н. Пospelова



Фото 7.5. Структурная тундра (*Dryas crenulata*) на вершине известнякового массива. Фото И.Н. Пospelова



Фото 7.6. Луг в долине р. Рассохи. Фото И.Н. Поспелова.



Фото 7.7. Цветение разнотравья на дюнах, июль. Фото И.Н. Поспелова.



Фото 7.8. Наступление песчаной дюны на лесной массив в долине р. Попигай. Фото И.Н. Пospelova



Фото 7.9. Болото на террасе р. Попигай, за дюной. Фото И.Н. Пospelova

Севернее, ниже впадения р. Фомич, Попигай имеет широкую заболоченную и заозеренную долину (до 10 км шириной). На этом отрезке обследовано 2 ключевых участка: «Средний Попигай», от устья р. Джекунья до ур. Дердэ-Хая, (далее СРП), с координатами центра 72,43 с.ш., 109,90 в.д. и «Сопочная» (далее СПЧ), от ур. Дердэ-Хая до устья р. Сопочной, с координатами центра 72,56 с.ш., 108,83 в.д. Рельеф этой территории в основном равнинный, наблюдается чередование широких озерно-аллювиальных депрессий и гляциально-флювиогляциальных холмистых равнин. На первых преобладают по площади полигональные болота, они очень сильно заозерены, поверхность плоская, абсолютные высоты составляют 5-40 м н.у.м. Местами на высокой пойме Попигая встречаются большие массивы развеваемых песков с мелкодюнным рельефом, аналогичных тем, что описаны для южного участка. Гляциально-флювиогляциальные равнины сложены песчано-галечным материалом, выходящим на поверхность на вершинах холмов, склоны и седловины с поверхности сложены суглинистым материалом. Высота над уровнем моря 50-150 м, равнины эти неглубоко, но резко расчленены и заозерены, озера ледникового типа, значительной глубины. На участках прорезания гляциально-флювиогляциальных равнин берега Попигая обрывистые, глинистые, с длительно залеживающимися снежниками. Непосредственно в п. Сопочное и ниже Попигай прорезает крайние отроги одного из ответвлений кряжа Хара-Тас, берега сложены скальными породами, крутые.

Растительность представлена тундровыми и болотными сообществами, незначительные по площади редколесья встречаются только на склонах песчаных террас р. Попигай и в их распадках; так, в 12 км выше п. Попигай (Сопочное) есть небольшое редколесье площадью ок. 2 км². Чаше лиственница встречается в виде стланика, причем даже на наиболее обдуваемых и малоснежных водоразделах (фото 7.10) или «юбки» (фото 7.11). В основном же преобладают мохово-разнотравно-дриадовые (*Dryas punctata*, *Carex misandra*, *Pedicularis amoena*, *Oxytropis karga* и др.) тундры на выпуклых водоразделах, кустарниково-дриадово-осоково-моховые (*Carex arctisibirica*, *Dryas punctata*, *Salix pulchra*, *S. glauca*) пятнистые тундры на слабо дренированных водоразделах и склонах, кустарниково-пушицево-моховые тундры (*Betula exilis*, *Salix pulchra*, *Eriophorum vaginatum*) на сырых склонах. В логах и на защищенных пологих склонах, где условия снегонакопления более благоприятны, развиты небольшие массивы ольховника. Болота полигональные, плоскобугристые, распространены в пойме и местами на плоских, слабо дренированных участках водоразделов. Полигоны и просадки заняты мохово-травяными сообществами (*Carex concolor*, *Eriophorum russeolum*, *Arctophila fulva*), бугры — кустарниково-травяно-моховые (*Salix pulchra*, *Betula exilis*, *Eriophorum vaginatum*, *E. brachyantherum*, *Carex arctisibirica*).



Фото 7.10. Лиственничный стланик на водоразделе близ устья р. Сопочной. Фото И.Н. Пospelova

Кустарниковые сообщества занимают весьма небольшие площади в долине Попигая на его средней пойме – это травяные ивняки высотой 1.5-2,5 м (*Salix boganidensis*, *S. lanata*). Луговые сообщества довольно широко распространены на низкой и средней поймах Попигая, на развеваемых песках (разреженные луга), а также на крутых приречных склонах.

Северная часть обследованного района – место постоянного оленеводства и охоты, в ур. Дeрдэ-Хая местами наблюдались сильно деградированные участки тундр, но площадь их невелика (не более 1% территории), в основном это берега озер.



Фото 7.11. Лиственница на северном пределе. Жизненная форма «юбки». Фото И.Н. Поспелова

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, но в результате переопределений ряда сборов, сделанных на территории заповедника в предыдущие годы, было выявлено несколько новых для заповедника видов мхов:

Bryum amblyodon Müll.Hal. – Вид с широким биполярным ареалом. Отмечен во всех секторах Арктики, большинстве стран Северной и Центральной Европы, в Северной Африке, странах Ближнего Востока, Японии. Растет на сырой и мокрой торфянистой и глинистой почве, в западинах, в сырых тундрах, на береговых ярах и т.д. Приводится по нескольким сборам В.Э. Федосова из окрестностей стационара Ары-Мас (07-481, 07А-1-75, 07А-1-77, 07А-1-79а, 07А-1-88а), где вид по всей видимости весьма обычен, а также по образцу из окрестностей озера Прончищева «На каменистом холме в предгорье Бырранга, Поспелова, 1992» в MW.

B. axel-blyttii Kaurin ex H.Philib. – Редкий аркто-альпийский вид. Известен в Европе и Северной Америке, арктических и субарктических островах (Исландия, Шпицберген, Гренландия). На территории России встречается в арктических районах и высокогорьях Сибири. Растет на песчаной или каменистой почве в тундровых сообществах или по берегам рек и озер. На Таймыре в подзоне южных тундр и редкостойных предтундровых лесов – очень распространённый вид, массово поселяющийся на сырых илистых и глинистых берегах рек в зоне паводкового затопления. Вероятно, с этой особенностью экологии вида связан тот факт, что ранее для территории Таймырского заповедника вид не приводился. Очевидно, после паводка «прошлогодние» поселения вида заносятся аллювиальным материалом; кроме того, вид характеризуется поздним спороношением: в условиях Таймыра зрелые особи со спорогонами появляются не ранее второй декады августа. Зрелое растение весьма крупное и морфологически специфичное (может быть спутано только с *B. calophyllum*). На территории заповедника массово распространён по заливаемым берегам р. Новой (Ары-Мас), её притоков и проток по её берегам на мокрых моренных грунтах и илистых наносах. К северу и югу становится более редким, также обилён в низовьях рр. Попигая и Котуя, на юге Таймыра приурочен к долинам крупных рек.

B. calophyllum R.Br. – Редкий арктический вид. Распространен в северной части Европы, арктической Америке, Гренландии, Азии. В России встречается редко в сибирской Арктике в тундровых сообществах. На территории Таймырского заповедника найден в окрестностях оз. Сырутатурку в разреженной травянистой группировке на шлейфе свежего оползня солончатых морских глин (Поспелова, VII.1994, # 494/152 MW, МНА;

Zolotov, 2006). Для Таймыра это второе достоверное местонахождение вида. Также вид известен с о-ва Октябрьской революции.

B. knowltonii Barnes – Вид известен из стран Северной и Центральной Европы, Северной Америки, а также российского Дальнего Востока и Китая; в Арктике редок, для Таймыра известен только по двум находкам. На территории Таймырского заповедника вид встречен в окрестностях оз. Сырутатурку в дриадово-разнотравной тундре у ручья (Поспелова, VII.1994, МНА; Zolotov, 2006); также приводится для Западного Таймыра из окрестностей Бухты Медуза (Большой Арктический заповедник).

B. salinum I.Hagen ex Limpr. – Распространен в северной и центральной части Европы, в Гренландии, на Шпицбергене, в Северной Америке. В России встречается спорадически на морских побережьях (литораль, зона забрызгивания) и засоленных участках во внутренних районах страны, на влажной почве, камнях, в трещинах скал, преимущественно, приурочен к несколько засоленным субстратам, что отражено в названии. Для территории Таймырского заповедника приводится по находке в окрестностях стационара Ары-Мас на береговом яру р. Новой. Также приводится для Западного Таймыра из окрестностей Бухты Медуза (Большой Арктический заповедник).

Обновленные данные о флористическом разнообразии заповедника приведены в табл. 7.1.

Таблица 7.1.

Количество видов и подвидов растений, достоверно установленных для территории заповедника «Таймырский» на 2008 г.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Сосудистые споровые (Pteridophyta)	9	10	10	10	10	10	10	10
Голосеменные (Gymnospermae)	1	1	1	1	1	1	1	1
Покрытосеменные (Angiospermae)	442	449	449	452	452	452	452	451
Итого сосудистых:	452	460	460	463	463	463	463	462
Несосудистые высшие- настоящие мхи (Musci)	212	218	218	298	298	298	261	287
Итого высших:	664	678	678	761	761	761	724	749
Грибы шляпочные	47	47	47	47	47	47	47	47
Грибы-микробицеты: а) почвенные	68	69	69	69	69	69	69	69
б)лихенофильные	89	89	89	89	89	89	89	89
Лишайники	263	263	263	263	263	263	263	263
Итого низших:	467							

Также после пересмотра монографом р. Draba В.В. Петровским (БИН РАН) наших сборов с территории заповедника за прошлые годы, им были переопределены все экземпляры *D. eschscholtzii*; по его мнению, этот вид в чистом виде распространен только на крайнем северо-востоке России и произрастание его на Таймыре недостоверно. Исходя из этого, мы исключили этот вид из флоры сосудистых растений территории заповедника.

Кроме новых для заповедника видов, было обнаружено некоторое число видов сосудистых растений и мхов, не обнаруженных в заповеднике, но редких для Таймыра, которые мы считаем необходимым поместить в нижеследующем списке с соответствующими комментариями.

7.1.1.1. Сосудистые растения.

Новые местонахождения редких для восточной части Таймыра видов.

Puccinellia angustata (R. Br.) Rand et Redf. — Бескильница суженная. Высокоарктический вид, до сих пор не отмечавшийся на столь южных для него широтах. Обычен в горах и предгорьях Бырранга и севернее, в южных тундрах востока Таймыра лишь раз встречен на побережье Хатангского залива. Нами обнаружен несколько раз на оголенных известняковых полях низких вершин по левобережью р. Фомич и на правобережье Попигая. Сбор: 08-0327. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, район слияния рр. Фомич и Попигай, 72° 07' с.ш., 110° 33' в.д. Известняковая куртинная тундра на склоне долины ручья. 10.08.08. Col.: Е.Б.Поспелова; Det: Н.Н.Цвелев.

Bromopsis taimyrensis (Roshev.) Peschkova — Кострец таймырский. Для юго-восточной части Таймыра ранее не указывался. В долине р. Попигай встречается на песчаных прирусловых валах и высоких террасах. Сбор: 08-0464. Юго-восточный Таймыр, среднее течение р. Попигай от устья р. Боронгко до устья р. Чиерес, 72° 25' с.ш., 109° 54' в.д. Развеваемые пески высокой поймы р. Попигай в 5 км ниже устья р. Боронгко. 14.08.08. Col.: Det: Е.Б.Поспелова.

Elymus lenensis (Popov) Tzvel. — Пырейник ленский. Новый для Таймырского муниципального района (бывшего ТАО) вид. Встречается в травяных лесах на долинных склонах рр. Попигай и Фомич. Сборы: 08-0513. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, район слияния рр. Фомич и Попигай, 72° 07' с.ш., 110° 33' в.д. Скала на берегу Анабарки в низовьях, луг. Col.: Поспелов И.Н.; Det: Н.Н.Цвелев; 08-0522. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, район слияния рр. Фомич и Попигай, 72° 07' с.ш., 110° 33' в.д. Луг в лесном массиве на крутом склоне берега р. Фомич. Col.: Поспелов И.Н.; Det: Н.Н.Цвелев и др.

Elymus mutabilis (Drob.) Tzvel. — Пырейник изменчивый. Редкий для восточной части севера Средней Сибири вид. Встречается в долинных местообитаниях вдоль рр.

Фомич и Попигай по опушкам и в кустарниках. Сбор: 08-0524. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, среднее течение р. Попигай от пос. старый Попигай до района г. Артаман-Тага, 71° 58' с.ш., 110° 41' в.д. Пос. Старый Попигай, рудеральное место. 28.07.08. Col.: Поспелов И.Н.; Det: Н.Н.Цвелев.

Rumex oblongifolius Tolm. — Щавель продолговатолистный. Вид из группы *R. acetosa*, более свойственный северной Якутии, нами встречен два раза в предыдущие годы, но не был определен. Растет в сырых низкогорных тундрах, на шлейфах. В 2008 г. собран однажды в сырой пятнистой тундре на склоне водораздельного холма. Сбор: 08-0543. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, район слияния рр. Фомич и Попигай, 72° 07' с.ш., 110° 33' в.д. Северо-восточный склон плато 386 м н.у.м., пятнистая сырая тундра. 07.08.08. Col.: Поспелов И.Н.; Det: Е.Б.Поспелова, В.В. Петровский.

Delphinium chamissonis Pritz. ex Walp. — Живокость Шамиссо. Восточноазиатский вид, который находится в нашем районе на западном пределе распространения, и в силу этого его признаки не всегда бывают хорошо выражены, часто встречаются экземпляры, переходные к близкородственному *D. middendorffii*. Растет вместе с последним на сухих приречных склонах в луговых группировках. Сбор: 08-0042. Юго восточный Таймыр, район среднего течения р. Попигай от ур. Дердэ-Хая до пос. Попигай (Сопочное), 72° 33' с.ш., 108 °52' в.д. Глинистый обрыв берега Попигая ниже устья р. Киенг-Юрях, луг. 18.08.08. Col.: Поспелов И.Н.; Det: А.Н.Луферов.

Batrachium circinatum (Sibth.) Spach. — Шелковник завитой. Вид, впервые обнаруженный на юге Таймыра еще в 2006 г., но определение было подтверждено А.Н. Луферовым только в 2008 г. Найден в одном из Афанасьевских озер, где произрастает на каменистом дне на глубине более 3 м. Сбор: 06-194. Юго-восточный Таймыр, северо-запад Анабарского плато, район водораздела рр. Фомич и Эриечка, Афанасьевские озера, 71 36' с.ш., 106 05' в.д. Вынут из сети с глубины 3-4 м, в бутонах. 22.08.06. Col.: Поспелов И.Н.; Det: А.Н.Луферов.

Honckenya oblongifolia Torr. et A. Gray – Гонкения продолговатолистная. Найдена на востоке Таймыра впервые, во время стоянки теплохода в п. Сындасско. Здесь была обычна и местами обильна на песчаной косе у порта (фото 7.12). Сбор 08-0699. Восточный Таймыр, окрестности п. Сындасско на берегу Хатангского залива, 73° 5' с.ш., 108° 12' в.д. Порт п. Сындасско, пески на косе. 28.08.08. Col.: Поспелов И.Н.; Det: Е.Б.Поспелова.

Papaver nudicaule L. — Мак голостебельный. Найден второй раз на юге Таймыра (впервые — в р-не слияний рр. Котуй и Медвежья, 2005 г.), по-видимому это самое северное из известных местонахождений. Сбор: 08-0164. Юго-Восточный Таймыр, север Ана-

барского плато, р. Рассоха в районе возвышенности Согдоку-Керикете, 71° 48' с.ш., 110° 25' в.д. Низкая валунная пойма р. Рассоха, разреженный луг. 27.07.08. Col.: Пospelов И.Н.; Det: В.В.Петровский.

Draba taimyrensis Tolm. — Крупка таймырская. Вид, свойственный преимущественно горам и предгорьям Бырранга. Встречен нами в горах юга Таймыра второй раз. Сбор: 08-0848. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, среднее течение р. Попигай от пос. старый Попигай до района г. Артаман-Тага, 71° 58' с.ш., 110° 41' в.д. Западный склон г. Ээжен-Чокур. Горная тундра. 28.07.08. Col.: Пospelов И.Н.; Det: В.В.Петровский.

Saxifraga radiata Small. — Камнеломка лучевая. На Таймыре имелись сведения только о 2-х точках произрастания этого вида — с р. Мамонтовой (Тихомиров, 1966), но он, по всей видимости, был позже переопределен, и из окрестностей пос. Хатанга (сборы О.В. Ребристой 1959 г.). Видимо, это крайняя западная точка ареала вида, по крайней мере, на западном Таймыре он не отмечен. Нами был собран несколько раз в сыроватых лесах и по берегам болот по правому берегу р. Попигай. Определения подтверждены О.В. Ребристой. Сбор: 08-0980. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, район слияния рр. Фомич и Попигай, 72° 07' с.ш., 110° 33' в.д. Южный берег большого озера в долине р. Анабарка, осоковая заросль. 08.08.08. Col.: Пospelов И.Н.; Det: Е.Б.Пospelова (фото 7.13)



Фото 7.12. *Honckenya oblongifolia* на песчаной косе у п. Сындалско. Фото И.Пospelова.



Фото 7.13. *Saxifraga radiata* в долинном лесу, р. Анабарка. Фото И.Н. Пospelова

Saxifraga redofskyi Adams — Камнеломка Редовского. Имелось только одно указание на произрастание этого восточноазиатско-западноамериканского вида на Таймыре — в бассейне р. Боганиды, по сборам Чекановского и Миллера, 1843 г. У нас было встречено несколько популяций этого вида, приуроченного преимущественно к нивальным и субнивальным местообитаниям. Сбор: 08-0979. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, район слияния рр. Фомич и Попигай, 72° 07' с.ш., 110° 33' в.д. Нивальный распадок в верховьях долины ручья, у летующего снежника. 10.08.08. Col, Det: Е.Б.Пospelова. Фото 7.14.



Фото 7.14. *Saxifraga redofskyi* в нивальной группировке под снежником в долине р. Фомич. Фото И.Н. Пospelова

Oxytropis deflexa (Pall.) DC. subsp. *deflexa* — Остролодочник отклоненный. Восточноазиатский вид на западном пределе распространения. На Таймыре распространен на крайне восточной периферии, за исключением изолированной популяции в р-не устья р. Малая Логата. В бассейне р. Попигай обнаружено несколько довольно крупных популяций, по всему течению вплоть до пос. Сопочное. Растет на каменистых и глинистых склонах, активно цветет и плодоносит. Сбор: 08-0212. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, среднее течение р. Попигай от пос. старый Попигай до района г. Артаман-Тага, 71° 58' с.ш., 110° 41' в.д. Скальный берег реки в 5 км ниже пос. Старый Попигай, луговина. 28.07.08. Col.: Пospelов И.Н.; Det: Е.Б.Пospelова. Фото 7.15.



Фото 7.15. Заросли *Oxytropis deflexa* на глинистых ярах р. Попигай выше урочища Дердэ-Хая. Фото И.Н. Пospelова

Seseli condensatum (L.) Reichenb. — Жабрица скученная. Этот луговой вид указан для многих пунктов на западе Таймыра, по Енисею продвигается до г. Дудинки. Но на востоке встречен нами впервые. В долине Попигая растет в изобилии на пойменных лугах и в кустарниках высокой поймы, местами на луговинах скальных полок. Сбор: 08-0530. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, район слияния рр. Фомич и Попигай, 72° 07' с.ш., 110° 33' в.д. Луг на средней пойме р. Попигай. 11.07.08. Col.: Пospelов И.Н.; Det: Е.Б.Пospelова.

Diapensia obovata (Fr. Schmidt.) Nakai — Диапенсия обратнойцевидная. Редкий вид, свойственный юго-востоку Таймыра. Растет в горных тундрах, на песчаных террасах, но не на известняках. У нас обнаружен только один раз. Сбор: 08-0563. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, район слияния рр. Фомич и Попигай, 72° 07' с.ш., 110° 33' в.д. Распадок гребня интрузии к северу от ур. Боронгко, пятнистая тундра. 07.07.08. Col., Det: Пospelов И.Н.

Castilleja arctica Kryl. et Serg. — Кастиллея арктическая. Редкий вид, внесенный в Красную Книгу РФ. Наши сборы 2003-08 гг. сильно расширили ареал вида к востоку. В бассейне Фомича и Попигая встречается не часто по сухим приречным и низкогорным лугам. Сбор: 08-0027. Юго-восточный Таймыр, север Анабарского плато, район слияния рр.

Фомич и Попигай, 72° 07' с.ш., 110° 33' в.д. Известняковый останец на борту долины р. Фомич, дриадово-разнотравная тундра. 05.08.08. Col.: Поспелов И.Н.; Det: О.В. Ребристая.

Castilleja yukonis Pennell — Кастиллея юконская. Редкий вид на западном пределе ареала. Собирался нами и ранее в бассейне р. Фомич, более нигде не отмечен. В бассейне Попигая встречен несколько раз на сухих пойменных лугах, на галечном и песчаном субстрате. Сбор: 08-0023. Юго-Восточный Таймыр, север Анабарского плато, р. Рассоха в районе возвышенности Согдоку-Керикете, 71° 48' с.ш., 110° 25' в.д. Луг на средней пойме р. Рассоха. 26.07.08. Col.: Поспелов И.Н.; Det: О.В. Ребристая.

7.1.1.2. Мохообразные.

Новые виды для территории России

Schistidium confertum (Funck) Bruch et al. При определении коллекции мхов, собранной на ключевом участке «Устье р. Фомич», этот вид впервые был обнаружен в России. Этот редкий арктомонтанный вид распространён в Скандинавии, Исландии, Альпах, Прибалтике, Украине, Малой Азии, Закавказье, Гималаях, Тибете, на Западе Северной Америки, в южной Гренландии (Blom, 1998, Ignatov et al., 2006). Все указания этого вида для территории России (Мурманская область (Шляков, Константинова, 1982), Алтай и Восточный Саян (Бардунов, 1974), Яно-Индибирского р-на Якутии (Иванова и др., 2005), Колымского нагорья (Благодатских, 1984) и Приморья (Бардунов, Черданцева, 1982)) являются ошибочными (личное сообщение Е.А. Игнатовой). Вид собран в сырой, забитой гумусированным субстратом расщелине дунитовой скалы на Южном склоне плато с отметкой 386 м в 1 м выше края летующего снежника вместе с *Amphidium teugeotii*; несколько рыхлых чистых дерновинок. Спороносит.

Tortella densa (Lorentz & Molendo) Crundwell & Nyholm . На основании ряда морфологических признаков, специфических особенностей экологии и распространения *Tortella inclinata* var. *densa* (Lorentz & Molendo) Limpr., собранная в окрестностях Афанасьевских озёр в 2006 г. и ранее рассматриваемая как разновидность, повышена до видового статуса (*Tortella densa* (Lorentz & Molendo) Crundwell & Nyholm). Этот таксон также известен в России по единственной находке.

Новые виды для Таймырского муниципального района

Andreaea nivalis Hook. – Единично. В сырой нише анортозитовой (?) глыбы в цирке на восточном склоне интрузивного плато с отметкой 386,1 м на краю ручья, текущего с летующего снежника; вместе с *Hymenoloma crispulum*, *Schistidium* spp., *Blindia aquata*, *Kiaeria starkey*, плотная чистая дерновинка.

Bartramia subulata Bruch et al. – Редко. На мокром мелкозёмистом субстрате между глыб у границы снежников (преимущественно – на долеритах) вместе с *Hygrohypnella polare*, *Hymenoloma crispulum*, *Andreaea rupestris*, *Oncophorus virens*, *Pohlia beringiensis* и т.д., плотными чистыми дерновинками.

Kiaeria starkei (F.Weber & D.Mohr) I.Hagen – Редко. На б.м. сырых диоритовых скалах и глыбах на склонах плато с отметкой 386,1 м, в местах позднего таяния снежников вместе с *Andreaea rupestris*, *Hymenoloma crispulum*, *Schistidium frigidum*, *Grimmia elatior*, *G. funalis*, *Encalypta brevipes*; рыхлыми дерновинками.

Orthotrichum laevigatum J.E.Zetterst. – Единично. На влажной поверхности долеритовой глыбы у верхней границы лесного пояса в месте выхода мощной интрузии на левом берегу р. Фомич в 6 км выше устья; компактная чистая дерновинка вместе с *Ditrichum flexicaule*, *Schistidium frigidum*, *S. papillosum*, *Andreaea rupestris*, *Grimmia longirostris*, *Orthotrichum pallens*. Вероятно, вид распространён в районе работ шире, однако для его выявления потребовалось специальное исследование, т.к. в поле он практически не отличим от массового в районе работ *O. iwatsukii*. Образец был отнесён к *O. laevigatum* на основании слабого развития сегментов эндостомы и отсутствия на поверхности листа ветвящихся папилл (Ignatov et al., 2001). Спороносит.

Sciuro-hypnum curtum (Lindb.) Ignatov – Единично. На валежине, покрытой песчаным аллювием ручейка, в листовничнике с подлеском ольховника на крутом склоне левого берега р. Фомич в 6 км выше устья; обширный рыхлый коврик с незначительной примесью *Isopterygiopsis pulchella*. MW # 08-463.

Seligeria donniana (Sm.) Müll.Hal. – Единично. В глубокой тенистой и сырой расщелине доломитовой глыбы у бровки поймы ручья, впадающего в р. Фомич в 17 км выше его устья; несколько растений среди колоний синезелёных водорослей. Спороносит.

Tortula acaulon (With.) R.H.Zander – Единично. В криофильно-степной группировке в верхней части травянисто-осыпного склона берегового обрыва р. Рассохи в 27 км выше устья (урочище Пёстрые скалы), на гумусированном глинистом субстрате; несколько растений среди *Distichium* spp., *Encalypta mutica*, *E. rhaptocarpa*, *Bryum creberrimum*, *Trichostomum crispulum*, *Stegonia latifolia*. Спороносит.

Tortula lanceola R.H.Zander – Единично. На гумусированном субстрате, инкрустированном мелкозёмом, на глинистом склоне скального массива на правом берегу р. Рассоха в 25 км выше устья (урочище Пёстрые скалы) в криофитной степной группировке вместе с *Aloina brevirostris*, *Pterygoneurum ovatum*, *Tortula mucronifolia*, *Didymodon rigidulus*, *Bryum creberrimum* и т.д.; густая, б.м. чистая дерновинка. Спороносит.

Новые виды для Анабарского плато и сопредельных территорий в границах сельского поселения Хатанга (бывшего Хатангского района)

Campylidium sommerfeltii (Myrin) Ochyra – Единично. На гнилой валежине в листовничнике с подлеском ольховника на крутом склоне левого берега р. Фомича в 6 км выше устья; в качестве незначительной примеси в дерновинке *Isopterygiopsis pulchella*; вероятно, вид б.м. распространён в аналогичных местообитаниях по всей обследованной территории, однако пропускался при сборах, единственная находка – результат специального поиска, предпринятого в 2008 г. В Таймырском районе ранее приводился только для плато Путорана (Чернядьева, 1990)

Ceratodon heterophyllus Kindb. – Редко. На северной границе изученной территории в долине р. Попигая и сопредельных водораздельных пространствах в разнообразных нарушенных местообитаниях: песчаном и илистом аллювии, на органогенном субстрате под гнездом канюка на склоне интрузивного останца; обычно отдельными растениями среди *C. purpureus*, *Bryum elegans*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Didymodon rigidulus*, *Encalypta* spp., *Syntrichia* spp. В Таймырском районе ранее приводился только с северного берега бухты Ледяной оз. Таймыр (Fedosov, Ignatova, 2005).

Funaria arctica (Berggr.) Kindb. – Редко. На глинистом субстрате на эродированных склонах высокой поймы р. Фомича и Попигая вместе с *Dicranella varia*, *Aloina brevirostris*, *Tortula leucostoma*, *Henediella heimii* var. *arctica*; единожды собран на мелкозёмистом шлейфе скалистой сопки в месте позднего таяния снега вместе с *Bryum marattii*, *Pohlia beringiensis*, *Blindia aquata*. Спороносит. В Таймырском районе ранее приводился только с северного берега бухты Ледяной оз. Таймыр (Fedosov, Ignatova, 2005) и Северной Земли.

Isopterygiopsis muelleriana (Schimp.) Z.Iwats. – Единично. На мелкозёмистом субстрате на полке долеритовой глыбы в верховьях левого притока р. Фомича, впадающего в 17 км выше устья у края мощного снежника вместе с *Pohlia beringiensis*, *Schistidium frigidum*, *Blindia aquata*, *Psilopilum laevigatum*, *Hymenoloma crispulum*; компактная чистая дерновинка. В Таймырском районе ранее приводился только с северного берега бухты Ледяной оз. Таймыр (Fedosov, Ignatova, 2005).

Sanionia georgicouncinata (Müll.Hal.) Ochyra & Hedenäs – Редко. Дважды собран в нивальных моховых группировках на каменистых склонах плато вблизи снежников на северном берегу р. Попигая в качестве примеси в дерновинках *Orthothecium chryseon*, *Schistidium frigidum*, *Hygrohypnella polare*, *Sanionia uncinata*, *Nyphotrichum panschii*. В Таймырском районе ранее приводился только с мыса Челюскина и Северной Земли.

7.1.1.3. Обзор видов р. *Bryum*, включая новые виды для Таймыра.

Также совместно с В.И. Золотовым были определены и переопределены некоторые образцы р. *Bryum* собранные в 2004-2008 гг. на Анабарском плато и сопредельных территориях, а также переопределены некоторые образцы с территории Таймырского заповедника. Установлено, что на территории Таймырского заповедника и в сопредельных районах встречается 30 видов этого рода. Их аннотированный список с характеристиками встречаемости, экологии, биологии и распространения по ключевым участкам приводится ниже. Значком «*» помечены виды, приводящиеся для бриофлоры Таймырского района впервые. В конце аннотации указаны ключевые участки, на которых виды были собраны.

**Bryum algovicum* Sendtn. ex Müll.Hal. – Часто. Наиболее обычен на гумусированных полках алевролитовых скал каньона р. Котуй в 20 км ниже пос. Каяк вместе с *Encalypta* spp., *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Myurella julacea*, *Stegonia latifolia*, *Tortula* spp. и т.д.; также встречается на обнажённом грунте в разнообразных тундрах, илистом аллювии; в отличие от других видов рода часто встречается на разнообразных органических остатках: на кормовых столиках и у гнёзд хищных птиц, помёте и т.д. вместе с *Tetraplodon* spp.; обычно произрастает б.м. чистыми дерновинками, часто с незначительной примесью *Ceratodon purpureus*. Спороносит. Нижний Котуй, Медвежья, Афанасьевские озера, Устье Фомича.

**B. altaicum* Broth. – Часто. Преимущественно в лесном поясе в сырых расщелинах скал разного состава, на их полках и задернованных поверхностях часто у водопадов в гумусированных нишах облесённых склонов, на валеже и т.д.; наиболее активен в районе распространения базальтов и диабазов; встречается небольшими чистыми курстинками часто вместе с *Encalypta procera*, *Distichium capillaceum*, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Hypnum cupressiforme*, *Myurella julacea*, *Isopterygiopsis pulchella* и т.д.; на обследованных равнинных территориях не встречен. Спороносит. Нижний Котуй, Медвежья, Афанасьевские озера, Котыйкан, Одихинча, Устье Фомича.

B. amblyodon Müll.Hal. – См. «Новые виды». Спорадически. Преимущественно – на севере территории или в гольцовом поясе в нишах скал бескарбонатного состава, на их задернованных поверхностях, на пятнах обнажённого грунта в пятнистых тундрах, на склонах песчаных дюн и моренных холмов по берегам рек, обычно б.м. чистыми дерновинками, реже – вместе с другими видами р. *Bryum*, *Ceratodon purpureus*, *Campylium stellatum* и т.д. Спороносит. Ары-Мас, Медвежья, Одихинча, Устье Фомича, Озеро Прончищева.

B. archangelicum Bruch. et al. – Редко. Дважды собран на краях щебнисто-глинистых пятен в тундрах на севере района: на вершине плато Согдоку-Керикете и на

нивальном склоне интрузивной сопки к северу от урочища Боронгко вместе с *Distichium capillaceum*, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Isopterygiopsis pulchella*, *Polytrichum juniperinum*; рыхлыми б.м. чистыми дерновинками. Спороносит. Устье Фомича.

B. arcticum (R.Br.) Bruch et al. – Часто. В местах с нарушенной моховой дерниной: по береговым ярам, заиленным участкам высоких пойм, особенно часто на мелкозёмистых субстратах, по бровкам высокой поймы рек, в местах, подвергшихся антропогенному воздействию; небольшими группами или отдельными растениями среди *Ceratodon purpureus*, *Bryum creberrimum*, *B. intermedium*, *Distichium* spp., *Pohlia wahlenbergii*, *Leptobryum pyriforme*, *Timmia sibirica*, *Brachythecium* spp.; реже встречается в гольцовом поясе на мокром аллювии ручьёв и вблизи снежников. Спороносит. Ары-Мас, Нижний Котуй, Медвежья, Афанасьевские озера, Верхний Котуйкан (Мэркю), Устье Котуйкана, Одихинча, устье Фомича.

B. argenteum Hedw. – Спорадически. В долинах рек на сырых скальных полках их каньонов, покрытых глинистым субстратом, также встречается на мелкозёмистом грунте в ложах оползней и на выходах лёссовидных отложений, береговых ярах рек, в районах, где в речных долинах вскрываются толщи алевролитов, преимущественно вместе с *Tortula leucostoma*, *Stegonia latifolia*, *Leptobryum pyriforme*, *Pohlia andrewsii*, *Aloina brevirostris* и т.д.; также вид очень обилен в с. Хатанга и Каяк на антропогенно-трансформированных участках, где обычно встречается вместе с *Ceratodon purpureus*, *Leptobryum pyriforme*, *Encalypta rhabdocarpa*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Bryum creberrimum*; плотными чистыми дерновинками. Ары-Мас, Нижний Котуй, Медвежья, Верхний Котуйкан (Мэркю), Устье Котуйкана, Устье Фомича.

B. axel-blyttii Kaurin ex H.Philib. – См. «Новые виды». Часто. Массовый вид, доминирующий на заиленных участках низкой, реже - средней поймы рек Котуя, Хатанги, Попигая и Новой, обычно встречается вместе с *Barbula convoluta*, *Dicranella varia*, *D. grevilleana*, *Pohlia wahlenbergii*, *Philonotis fontana*, *Didymodon fallax* и т.д. Приурочен к районам с хорошо развитыми речными долинами, что, вероятно, на обследованной территории и ограничивает распространение вида; по мере продвижения на юг вид в сходных местообитаниях постепенно замещается на *Pohlia wahlenbergii*. Спороносит. Ары-Мас, Нижний Котуй, Медвежья, Устье Котуйкана, Устье Фомича.

B. calophyllum R.Br. – См. «Новые виды». Единично. Разреженная травянистая группировка на эродированном склоне, сформированном солоноватыми морскими глинами (Zolotov, 2006). Оз. Сырутатурку.

**B. capillare* Hedw. – Единично. На глинистом субстрате на эродированных склонах высокой поймы р. Фомича в 5 км выше устья; рыхлая чистая дерновинка вместе с *Dicra-*

nella varia, *Aloina brevirostris*, *Tortula leucostoma*, *Hennediella heimii* var. *arctica*. Спороносит. Устье Фомича.

B. creberrimum Taylor – мультизональный, мультирегиональный вид. Часто. Один из самых распространённых видов рода в районе работ; очень активен в структурных тундрах на вершинах доломитовых плато в районе Афанасьевских озёр вместе с *Ceratodon purpureus*, *Bryum wrightii*, *Ditrichum flexicaule*, *Distichium* spp., *Encalypta raptocarpa* и т.д., также встречается в разнообразных нарушенных местообитаниях, в б.м. сухих тундрах в нишах и на полках скал разных горных пород, на валеже, речном аллювии и т.д. обычно вместе с другими видами р. *Bryum*, *Leptobryum pyriforme*, *Ceratodon purpureus* и мн. др. Спороносит. Ары-Мас, Нижний Котуй, Медвежья, Афанасьевские озера, Бухта Ледяная, устье Котуйкана, Одихинча, устье Фомича.

B. cryophilum Mårtensson – Редко. В болотах, по берегам ручьёв, часто на галечниках на участках с медленно текущей водой в районе распространения кембрийских доломитов; практически не встречается на склонах и вершинах плато, будучи весьма распространённым в котловине Афанасьевских озёр; обычно в смеси с *Cinclidium* spp., *Limprichtia cossonii*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Tomentypnum nitens*, *Brachythecium udum* и другими болотными мхами. Ары-Мас (Афоница, 1978) ?; Афанасьевские озера.

B. cyclophyllum (Schwägr.) Bruch. et al. – Спорадически. В гольцовом поясе и в поясе ольховников, выше границы леса, на висячих болотах и в руслах ручейков, текущих со снежников, в ложбинах стока и местах переноса и отложения мелкозёма, в разнообразных нивальных местообитаниях вместе с *Hygrohypnum polare*, *Pseudohygrohypnum subeugyrium*, *Orthothecium chryseon*, *Pseudocalliergon brevifolius*, *Meesia* spp., реже – в мокрых каменистых тундрах и на различных болотах в гольцовом поясе (обычно в местах с нарушенной дерниной, вместе с *Bryum pseudotriquetrum*); в районах распространения карбонатных пород встречается реже; обширными рыхлыми чистыми подушками характерного красного цвета, часто полупогруженными в воду. Медвежья, Афанасьевские озера, Бухта Ледяная, Верхний Котуйкан (Мэркю), Одихинча, устье Фомича.

B. dichotomum Hedw. – Редко. В районе работ встречен дважды в очень отличающихся условиях: на мелкозёмистой полке доломитовой скалы на краю плато; на склоне песчаной дюны на берегу р. Попигая вместе с *Bryum amblyodon*, *B. creberrimum*, *B. intermedium*, *Campylium stellatum*. Афанасьевские озера, Устье Фомича.

B. elegans Nees – Спорадически. Преимущественно в гольцовом поясе в районах распространения карбонатных пород: на сырых задернованных доломитовых или долеритовых глыбах и в расщелинах скал, в нивальных долинах ручьёв на склонах плато (со спорогонами), на органических остатках; обычно вместе с *Ceratodon purpureus*, *Schistidium*

spp., *Tortula mucronifolia* и т.д.; компактными чистыми дерновинками. Спороносит. Афанасьевские озера, Устье Котуйкана, Устье Фомича.

B. intermedium (Brid.) Blandow – Спорадически. Преимущественно на равнинах и в предгорьях на севере территории: на песчаных и мелкозёмистых, реже – глинистых, б.м. сырых почвенных обнажениях в тундрах, по берегам рек, на склонах песчаных дюн и т.д. обычно вместе с *Bryum creberrimum*, *Ceratodon purpureus*, *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta* spp., *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Dicranella* spp. и другими пионерными мхами; единожды встречен в структурной тундре на вершине доломитового плато в окрестностях Афанасьевских озёр вместе с *B. algovicum* и *Ditrichum flexicaule*. Спороносит. Ары-Мас, Нижний Котуй, Афанасьевские озера, Устье Фомича.

B. knowltonii Barnes – См. «Новые виды». Оз. Сырутатурку. Единично. Дриадово-разнотравная тундра у ручья (Zolotov, 2006).

**B. kunzei* Hornsch. – Спорадически. Преимущественно в районах распространения карбонатных пород на полках и в расщелинах доломитовых, базальтовых и долеритовых скал, на мелкозёмистом субстрате вместе с *Grimmia anodon*, *Schistidium* spp., *Orthotrichum iwatsukii*, *Ditrichum flexicaule*, *Distichium* spp., *Encalypta raptocarpa* и т.д.; плотными чистыми дерновинками. Медвежья, Афанасьевские озера, Устье Котуйкана, Устье Фомича.

B. lonchocaulon Müll.Hal. – Единично. На сырой гумусированной полке алевролитовой скалы в низкой пойме р. Котуя в 20 км ниже пос. Каяк; компактная чистая дерновинка вместе с *Encalypta raptocarpa*, *Myurella julacea*, *Bryum algovicum*, *Philonotis Fontana*, *Pohlia drummondii*. Спороносит. Нижний Котуй.

**B. marattii* Hook.f. & Wilson (фото 7.16) – Редко. Дважды встречен на пятнах сырого глинистого грунта на мелкозёмистых шлейфах плато, сформированных основными породами, в местах долгого лежания снежников, в окрестностях устья р. Фомич. Рыхлыми чистыми дерновинками или с примесью *Meesia uliginosa*. Спороносит. Устье Фомича.

**B. mildeanum* Jur. – Единично. На гумусированном субстрате в расщелине песчаниковой глыбы на склоне водораздела рр. Рассоха и Саха-Юрях к месту их слияния; несколько компактных чистых дерновинок. Спороносит. Устье Фомича.

B. neodamense Inzigs. – Редко. В сырых тундрах вместе с *Aulacomnium acuminatum*, *A. turgidum*, *Ditrichum flexicaule*, *Hypnum bambergeri*, *Hylocomium splendens* var. *obtusifolium*, *Orthothecium* spp.; на болотах в долинах рек вместе с *Sphagnum* sp., *Campylium stellatum*, *Brachythecium cirrosum*, *Limprichtia cossonii*, *Tomentypnum nitens*, на песчанистом аллювии по бровкам пойм, в нивальных растительных группировках и т.д., преимущественно в районах распространения карбонатных пород. Средний Фомич, Афанасьевские озера, Устье Фомича.



Фото 7.16. *Bryum marattii* Hook.f. & Wilson – Брий Марата. Сырой шлейф плато, сложенного интрузивными породами. Фото И.Поспелова

B. pallens Sw. ex anon. – Редко. На сырых почвенных обнажениях в долинах рек: на антропогенно трансформированном участке багульникового лиственничника в долине р. Котуй в 1 км ниже устья р. Медвежьей вместе с *Ceratodon purpureus* и *Funaria hygrometrica*; в сырой ложбине у основания склона дюны на берегу р. Попигай, плотная дерновинка с незначительной примесью *Tomentypnum nitens*. Спороносит. Медвежья, Устье Фомича.

B. pallescens Schleich. ex Schwägr. – Редко. Дважды собран склонах доломитовых плато на склонах долины р. Фомича: на доломитовом рыхляке в криофильно-степной группировке вместе с *Didymodon rigidulus*, *Ditrichum flexicaule*, *Stereodon vaucherii*; на сыром мелкозёме на краю ложбины стока в смеси с *Pseudocalliergon turgescens* *Oncophorus vahlenbergii*, *Bryum pseudotriquetrum*. Спороносит. Афанасьевские озера, Устье Фомича.

B. pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn., B.Mey, & Schreb. – Часто. Повсеместно, по всему высотному профилю: в мочажинах разнообразных болот, по сырым днищам лощин и берегам озерков вместе с *Cinclidium latifolium*, *Pseudocalliergon* spp., *Hamatocaulis vernicosus*, *Scorpidium* spp., *Warnstorfia sarmentosa*, *Meesia* spp и т.д., в сырых тундрах и нивальных моховых сообществах по краям летующих снежников, в местах с нарушенной дерниной и участках временного затопления вместе с *Timmia comata*, *Mnium* spp., *Aulacomnium turgidum*, *Sanionia uncinata*, *Distichium capillaceum*, *Ditrichum flexicaule* и т.д., ре-

же в разнообразных каменистых местообитаниях, на илистом аллювии рек. Отдельными растениями или небольшими дерновинками среди других мхов. Спороносит. Ары-Мас, Средний Фомич, Нижний Котуй, Медвежья, Афанасьевские озера, бухта Ледяная, верхний Котуйкан (Мэрку), устье Котуйкана, Одихинча, Устье Фомича.

B. rutilans Brid. – Sporadически. На сырых нивальных склонах плато, сформированных разными горными породами, на мелкозёмистых шлейфах, в местах стока ручьёв, вблизи снежников; густыми чистыми дерновинками часто вместе с *Ortothecium* spp., *Santonia uncinata*, *Brachythecium mildeanum*, *Catoscopium nigrum*, *Bryum cyclophyllum*, *B. pseudotriquetrum*; единожды встречен на сырой полке долеритовой скалы в лесном поясе. Афанасьевские озера, бухта Ледяная, верхний Котуйкан (Мэрку), Одихинча, Устье Фомича.

B. salinum I.Hagen ex Limpr. – Редко. В нише базальтовой скалы на склоне плато Ары-Джанг к р. Котуй, рыхлая чистая дерновинка; береговые яры р. Новой напротив стационара Ары-Мас, несколько компактных групп растений среди *Bryoerythrophyllum ferruginascens*, *Didymodon rigidulus* var. *gracilis*, *Henediella heimii* var. *arctica*, *Dicranella grevilleana*, *Distichium inclinatum* и других пионерных мхов. Спороносит. Ары-Мас, Медвежья.

B. schleicheri DC – Единично. Сырая ложбина у берега озера в котловине между доломитовыми плато, на обнажённом минеральном грунте на краю задернованного участка вместе с *Campylium stellatum*, *Bryum cryophilum*, *B. turbinatum*, *B. pseudotriquetrum*, *Calliergon giganteum*, *Pseudocalliergon brevifolius*; компактная чистая дерновинка. Афанасьевские озера.

B. teres Lindb. – Sporadически. В районах распространения карбонатных пород на полках доломитовых, известняковых и песчаниковых скал, в их нишах и расщелинах на гумусированном или мелкозёмистом субстрате вместе с *Trichostomum crispulum*, *Distichium* spp., *Ditrichum flexicaule*, *Didymodon rigidulus* var. *gracilis* и другими мхами; компактными чистыми дерновинками. Указание вида для урочища Ары-Мас (Афоница, 1978) судя по всему, является ошибочным. Афанасьевские озера, Устье Котуйкана, Устье Фомича.

**B. turbinatum* (Hedw.) Turner – Единично. Сырая ложбина у берега озера в котловине между доломитовыми плато, на обнажённом песке у воды вместе с *Campylium stellatum*, *Bryum cryophilum*, *B. schleicheri*, *B. pseudotriquetrum*, *Calliergon giganteum*, *Pseudocalliergon brevifolius*; компактная чистая дерновинка. Афанасьевские озера.

B. wrightii Sull. – Часто. Основной пионер глинистого тиксотропного грунта в районах распространения карбонатных пород. Встречается на пятнах в пятнисто-бугорковых и структурных тундрах, на сыром мелкозёмистом субстрате у основания известняковых

скал и по берегам ручьёв, в нивальных местообитаниях; распространён в районах выходов окарбонатных морен; на бескарбонатных породах очень редок. Обычно вместе *Distichium capillaceum*, *D. inclinatum*, *Encalypta longicolla*, *Catoscopium nigratum*, *Meesia uliginosa*, *Ditrichum flexicaule*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*. Компактными чистыми дерновинками. Спороносит. Ары-Мас (Афони́на, 1978); Средний Фомич, Медвежья, Афанасьевские озера, Устье Котуйкана, Устье Фомича.

7.1.3. Новые локальные флоры.

7.1.3.1. Сосудистые растения

Всего на территории обследованного района было обнаружено 431 вид сосудистых растений из 56 семейств и 153 родов. Богатство локальных флор различается не слишком сильно, различия связаны в большей степени с продолжительностью обследования, нежели с истинным флористическим разнообразием. Наиболее богаты локальные флоры участков ППГ и УФ, где обследование проводилось в течение 2-х месяцев — 334 и 370 видов соответственно. Прочие ЛФ обследовались в течение нескольких дней, в силу этого их богатство до конца не выявлено — РСХ — 292 вида, СРП — 273 вида и СПЧ — 298 видов. Всего на южном участке обнаружено 421 вид, на северном, тундровом — 314, что в какой-то мере говорит об общем обеднении флоры к северу. Впрочем, это можно связывать не только с зональным положением, но и с более монотонными ландшафтами северной части и, соответственно, с меньшим разнообразием экотопов.

Общий список растений, достоверно произрастающих на обследованной территории, приводится в табл. 7.2. В столбцах даны сведения о наличии и активности видов в каждой локальной флоре. Активность дается по пятибалльной шкале в соответствии с общепринятыми правилами (Юрцев, Петровский, 1994), от неактивных видов (1) до особо активных (5).

Таблица.7.2. Сводный список сосудистых растений, достоверно произрастающих на обследованных ключевых участках, с указанием их активности.

Вид	Ключевые участки				
	РСХ	ППГ	УФ	СПЧ	СРП
<i>Woodsia glabella</i> R. Br.	2	2	2	1	
<i>Cystopteris dickieana</i> R.Sim	2	2	2		
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	2	1	1	2	
<i>Dryopteris fragrans</i> (L.) Schott	3	1	2	2	
<i>Cryptogramma stelleri</i> (S.G.Gmel.) Prantl			2		
<i>Equisetum arvense</i> L.	3	4	4	4	3
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	2	2	2		1
<i>Equisetum palustre</i> L.	2	3	3	2	2
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.			1		

Вид	Ключевые участки				
	РСХ	ППГ	УФ	СПЧ	СПП
<i>Equisetum scirpoides</i> Michx.	2				
<i>Equisetum variegatum</i> Schleich. ex Web et Mohr.	3	3	3	3	3
<i>Huperzia arctica</i> (Tolm.) Sipl.	2	2	1	2	2
<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.	1				
<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart.			1		
<i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Rupr.	5	5	5	2	2
<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.		1	1		
<i>Sparganium hyperboreum</i> Laest.	3	2	2		2
<i>Potamogeton alpinus</i> Balb. subsp. <i>tenuifolius</i> (Raf.) Hult.		1			
<i>Potamogeton sibiricus</i> A. Benn.			1		
<i>Potamogeton subretusus</i> Hagstr.		1	2		
<i>Triglochin maritimum</i> L.	1	3	3	2	2
<i>Hierochloe alpina</i> (Sw.) Roem. et Schult.	3	2	2	2	2
<i>Hierochloe arctica</i> C. Presl		1			
<i>Hierochloe pauciflora</i> R. Br.	1	2	2	2	2
<i>Alopecurus alpinus</i> Smith.	2	2	2	2	2
<i>Limnas malyshevii</i> O.D. Nikif.	1	3	3	1	2
<i>Arctagrostis arundinacea</i> (Trin.) Beal.	2	2	2	2	2
<i>Arctagrostis latifolia</i> (R.Br.) Griseb.	4	4	4	3	3
<i>Calamagrostis holmii</i> Lange	2	2	2	3	2
<i>Calamagrostis groenlandica</i> (Schrank) Kunth	1				
<i>Calamagrostis lapponica</i> (Wahlenb.) C.Hartm.	1	2	2	2	2
<i>Calamagrostis neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn., B. Mey. et Scherb.	2	2	2	3	3
<i>Calamagrostis purpurascens</i> R. Br.	2	1	2	2	1
<i>Calamagrostis purpurea</i> (Trin.) Trin.		1			
<i>Deschampsia borealis</i> (Trautv.) Roshev.			1		
<i>Deschampsia glauca</i> C.Hartm.			2	2	3
<i>Deschampsia obensis</i> Roshev.		1	2	2	2
<i>Deschampsia sukatschewii</i> (Popl.) Roshev.	1	2	2	2	2
<i>Deschampsia vodopjanoviae</i> O.D. Nikif.		2	2		
<i>Trisetum agrostideum</i> (Laest.) Fries	1	1	2		2
<i>Trisetum litorale</i> (Rupr. ex Roshev.) A. Khokhr.	2	2	2	2	2
<i>Trisetum molle</i> Kunth	1	1	1		
<i>Trisetum sibiricum</i> Rupr.			1		
<i>Trisetum spicatum</i> (L.) K. Richt.	1	2	2	2	3
<i>Koeleria asiatica</i> Domin		1			1
<i>Poa alpigena</i> (Blytt) Lindm.	3	3	3	3	3
<i>Poa alpigena</i> (Blytt.) Lindm. subsp. <i>colpodea</i> (Th. Fries) Jurtz. et Petrovsky	2	2	2	2	2
<i>Poa alpina</i> L.				1	
<i>Poa arctica</i> R. Br.	3	3	3	3	3
<i>Poa bryophila</i> Trin.		1	1		
<i>Poa X filiculmis</i> Roshev.			1		
<i>Poa glauca</i> Vahl	3	3	3	3	3
<i>Poa pratensis</i> L.		2	2	1	2
<i>Poa sibirica</i> Roshev.	2	2	2	2	2
<i>Poa sublanata</i> Reverd.		2	2	2	2
<i>Poa stepposa</i> (Krylov) Roshev.	1				
<i>Poa tolmatchewii</i> Roshev.			2		
<i>Dupontia fischeri</i> R. Br.	1	2	2	2	2
<i>Dupontia pelligera</i> (Rupr.) A. Love et Ritchie	2	1	2		
<i>Dupontia psilosantha</i> Rupr.	2	2	2	2	1
<i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Anderss.	3	3	3	3	3
<i>Phippsia algida</i> (Soland.) R.Br.			1	1	
<i>Phippsia concinna</i> (Th. Fries) Lindeb.				1	1

Вид	Ключевые участки				
	РСХ	ППГ	УФ	СПЧ	СПП
<i>Puccinellia angustata</i> (R. Br.) Rand et Redf.			2		
<i>Puccinellia borealis</i> Swall		1			
<i>Puccinellia hauptiana</i> (V. Krecz.) Kitag.				1	
<i>Puccinellia neglecta</i> (Tzvel.) Bubnova		1		2	2
<i>Puccinellia sibirica</i> Holmb.		2		2	
<i>Festuca altaica</i> Trin.	1				
<i>Festuca auriculata</i> Drob.	2	1			
<i>Festuca brachyphylla</i> Schult. et Schult. f.	2	2	3	2	3
<i>Festuca ovina</i> L.	1				
<i>Festuca richardsonii</i> Hook.	2	2	2	2	2
<i>Festuca rubra</i> L.	3	3	3	2	2
<i>Festuca viviparoidea</i> Krajina ex Pavlick			2	2	2
<i>Bromopsis pumpelliana</i> (Scribn.) Holub	2	3	3	2	2
<i>Bromopsis taimyrensis</i> (Roshev.) Peschkova					2
<i>Elymus jacutensis</i> (Drob.) Tzvel.	1	2	2	2	2
<i>Elymus kronokensis</i> (Kom.) Tzvel. subsp. subalpinus (Neum.) Tzvel.		1	1		
<i>Elymus lenensis</i> (Popov) Tzvel.			2		
<i>Elymus macrourus</i> (Turcz.) Tzvel.		1	1	1	1
<i>Elymus mutabilis</i> (Drob.) Tzvel.		1			
<i>Elymus subfibrosus</i> (Tzvel.) Tzvel.		1	1		
<i>Hystrix sibirica</i> (Trautv.) Kuntze	2	1	2		
<i>Eriophorum brachyantherum</i> Trautv. et C.A. Mey.	4	4	4	2	3
<i>Eriophorum callitrix</i> Cham. ex C.A. Mey.		2	2	2	2
<i>Eriophorum medium</i> Anderss.			1		
<i>Eriophorum polystachion</i> L.	4	4	4	4	4
<i>Eriophorum russeolum</i> Fries	2	3	3	2	2
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> Hoppe	2	2	3	2	3
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	4	4	4	4	3
<i>Baeothryon uniflorum</i> (Trautv.) T.V. Egorova		2	2		
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. et Schult.					1
<i>Kobresia myosuroides</i> (Vill.) Friori			1	3	3
<i>Kobresia sibirica</i> (Turcz. ex Ledeb.) Boeck.	1	2	3	3	2
<i>Kobresia simpliciuscula</i> (Wahlenb.) Mackenz. s.l.	1	2	3	1	2
<i>Carex acuta</i> L.			1		
<i>Carex appendiculata</i> (Trautv. et C. A. Mey.) Kük.	1	1	1		
<i>Carex aquatilis</i> Wahlenb.	2	2	2	2	2
<i>Carex arctisibirica</i> (Jurtz.) Czer.	4	5	5	5	4
<i>Carex atrofusca</i> Schkur.	2	3	3	2	3
<i>Carex bicolor</i> Bell. ex All.	1				
<i>Carex capitata</i> L.		1	2		
<i>Carex chordorrhiza</i> Ehrh.	3	3	3	3	3
<i>Carex concolor</i> R.Br.	4	4	4	4	4
<i>Carex fuscidula</i> V. Krecz. ex T.V. Egorova	2	3	3	4	3
<i>Carex glacialis</i> Mackenz.	3	2	3	2	3
<i>Carex gynocrates</i> Wormsk.		1	2		1
<i>Carex juncella</i> (Fr.) Th. Fr.		1			
<i>Carex krausei</i> Boeck.	2	2	2	2	2
<i>Carex lachenalii</i> Schkur.		2	1	1	1
<i>Carex macrogyna</i> Turcz. ex Steud.	2	4	4	2	3
<i>Carex marina</i> Dew.	2	2	2	3	2
<i>Carex maritima</i> Gunn.		2	2	2	2
<i>Carex melanocarpa</i> Cham. ex Trautv.	3	3	3	2	2
<i>Carex misandra</i> R.Br.	2	1	2	3	3
<i>Carex quasivaginata</i> C. B. Clarke	4	3	3	2	2
<i>Carex rariflora</i> (Wahlenb.) Smith	3	3	3	3	3
<i>Carex redowskiana</i> C.A. Mey.	4	3	3	2	2
<i>Carex rostrata</i> Stokes		1			

Вид	Ключевые участки				
	РСХ	ППГ	УФ	СПЧ	СПП
Carex rotundata Wahlenb.	1	2	1	2	1
Carex rupestris All.	2	3	4	3	3
Carex saxatilis L. subsp. laxa (Trautv.) Kalela	2	3	3	2	2
Carex trautvetteriana Kom.		2	2		
Carex williamsii Britton	2				
Lemna trisulca L.			1		
Juncus arcticus Willd.	2	3	3	2	2
Juncus biglumis L.	2	2	2	3	3
Juncus castaneus Smith	2	2	2	2	2
Juncus leucochlamys Zing.ex Krecz. subsp. borealis (Tolm.) V. Novik.	1	2		1	2
Juncus longirostris Kuv.	2	1	1	2	2
Juncus triglumis L.	2	2	2	2	2
Luzula confusa Lindeb.	3	2	2	2	2
Luzula nivalis (Laest.) Spreng.	3	2	2	1	2
Luzula sibirica V.Krecz.	2	2	2		1
Luzula tundricola Gorodkov ex V. Vassil.			2	2	2
Luzula wahlenbergii Rupr.	1				
Tofieldia coccinea Richards.	3	3	3	2	3
Tofieldia pusilla (Michx.) Pers.	2	2	2	2	2
Zigadenus sibiricus (L.) A. Gray	3	3	3	1	1
Allium schoenoprasum L.	1	3	2	2	2
Lloydia serotina (L.) Reichenb.	2	3	3	2	2
Corallorrhiza trifida Chatel.	1	1	1		
Coeloglossum viride (L.) Hartm.		1			
Salix alaxensis Cov.	3	3	3	2	2
Salix arctica Pall.			1		
Salix boganiensis Trautv.	3	4	4	2	2
Salix fuscescens Anderss.			2		
Salix glauca L.	5	5	5	5	4
Salix hastata L.	3	3	3	2	3
Salix lanata L.	4	4	4	4	4
Salix myrtilloides L.	2	1	1		
Salix nummularia Anderss.		2	2	3	4
Salix polaris Wahlenb.	3	2	2	3	3
Salix pulchra Cham.	4	4	4	4	4
Salix recurvigemmis A.Skvorts.	1	3	3	1	
Salix reptans Rupr.	3	3	3	4	4
Salix reticulata L.	1	3	3	2	3
Salix saxatilis Turcz. ex Ledeb.	2	3	3	2	2
Betula exilis Sukaczew	5	5	5	4	5
Duschekia fruticosa (Rupr.) Pouzar.	4	4	4	3	3
Oxyria digyna (L.) Hill	3	2	2	2	2
Rumex arcticus Trautv.	2	2	2	2	2
Rumex graminifolius Lamb.		2	2	1	3
Rumex lapponicus (Hiit.) Czernov		1	1		
Rumex oblongifolius Tolm.			1		
Rumex pseudoxyria (Tolm.) A.Khokhr.			1		
Koenigia islandica L.			1		
Aconogonon ochreatum (L.) Hara var. laxmanii (Lepch.)Tzvel.	2	3	3	2	3
Bistorta plumosa (Small) D. Löve	2	2	2	2	2
Bistorta vivipara (L.) S.F.Gray	3	3	3	3	3
Stellaria ciliatosepala Trautv.	2	2	2	2	2
Stellaria crassifolia Ehrh.	1	2	2	2	2
Stellaria crassipes Hult.	2	2	1		
Stellaria edwardsii R.Br.		1	1	2	2
Stellaria fischeriana Ser.		1			

Вид	Ключевые участки				
	РСХ	ППГ	УФ	СПЧ	СРП
<i>Stellaria peduncularis</i> Bunge	2	3	3	3	2
<i>Cerastium arvense</i> L. var. <i>taimyrense</i> Tolm.	2	2	2	2	2
<i>Cerastium beeringianum</i> Cham. et Schlecht.	1	1	1	2	2
<i>Cerastium bialynickii</i> Tolm.	1		1		
<i>Cerastium jenisejense</i> Hult.	1	1	2	2	2
<i>Cerastium maximum</i> L.	2	2	1	2	2
<i>Cerastium regelii</i> Ostenf.	2	2	2	2	2
<i>Sagina intermedia</i> Fenzl.	1	2	1	2	2
<i>Minuartia arctica</i> (Stev.ex Ser.) Graebn.	3	3	3	2	3
<i>Minuartia biflora</i> (L.) Schinz. et Thell.			1		1
<i>Minuartia macrocarpa</i> (Pursh) Ostenf.	2	2	2	1	2
<i>Minuartia rubella</i> (Wahlenb.) Hiern.	2	2	2	3	2
<i>Minuartia stricta</i> (Sw.) Hiern.	2	2	2	2	2
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern.	1	2	2	2	1
<i>Eremogone formosa</i> (Fisch. ex Ser.) Fenzl	2	3	3	2	2
<i>Moehringia lateriflora</i> (L.) Fenzl		1			
<i>Silene paucifolia</i> Ledeb.	3	2	2	3	2
<i>Silene repens</i> Patr. in	2	2	1	2	2
<i>Lychnis samojedorum</i> (Sambuk) Perf.				2	
<i>Gastrolychnis apetala</i> (L.) Tolm. et Kozhan.	2	2	2	2	2
<i>Gastrolychnis involucrata</i> (Cham. et Schlecht.) A. et D. Löve	2	2	3	1	2
<i>Gastrolychnis taimyrensis</i> (Tolm.) Czer.	2	2	2	2	2
<i>Gastrolychnis violascens</i> Tolm.				1	
<i>Dianthus repens</i> Willd.	2	2	2	3	3
<i>Caltha arctica</i> R. Br.	3	3	3	2	2
<i>Caltha palustris</i> L.	1	2	1		
<i>Caltha serotina</i> Tolm.			1		
<i>Caltha violacea</i> Khokhr.			1		
<i>Trollius asiaticus</i> L.	2	2	2		
<i>Trollius sibiricus</i> Schipz.	3	3	3	2	2
<i>Delphinium chamissonis</i> Pritz. ex Walp.	1			2	1
<i>Delphinium cheilanthum</i> Fisch.		1		2	
<i>Delphinium middendorffii</i> Trautv.	2	3	2	2	2
<i>Anemone ochotensis</i> (Fisch. ex Pritz.) Juz.	2	2	3	2	2
<i>Pulsatilla flavescens</i> (Zucc.) Juz - Фото 7. 17	3	3	3	1	2
<i>Batrachium eradicatum</i> (Laest.) Fries	1	1	1		
<i>Ranunculus affinis</i> R.Br.	3	3	3	2	2
<i>Ranunculus gmelinii</i> DC.	2	2	2	2	2
<i>Ranunculus hyperboreus</i> Rottb.			1	1	1
<i>Ranunculus lapponicus</i> L.	3	2	2	2	2
<i>Ranunculus monophyllus</i> Ovcz.	2	2	2		
<i>Ranunculus nivalis</i> L.	1	1	2	2	2
<i>Ranunculus pallasii</i> Schlecht.	1	1	2		
<i>Ranunculus petroczenkoi</i> N.Vodopianova ex Timochina	1	2	3	1	1
<i>Ranunculus propinquus</i> C.A.Mey.		2	2	2	2
<i>Ranunculus pygmaeus</i> Wahlenb.			1	2	2
<i>Ranunculus reptans</i> L.			1		
<i>Ranunculus sulphureus</i> C.J. Phipps	2	2	2	2	2
<i>Ranunculus turneri</i> Greene	3	3	2		
<i>Thalictrum alpinum</i> L.	3	4	4	3	3
<i>Papaver angustifolium</i> Tolm.			1		
<i>Papaver lapponicum</i> (Tolm.) Nordh. subsp. <i>orientale</i> Tolm.			1	2	
<i>Papaver leucotrichum</i> Tolm.		1			
<i>Papaver minutiflorum</i> Tolm.	1		1	1	
<i>Papaver nudicaule</i> L.	1				

Вид	Ключевые участки				
	РСХ	ППГ	УФ	СПЧ	СПП
<i>Papaver paucistaminum</i> Tolm.et Petrovsky	1		1	1	
<i>Papaver pulvinatum</i> Tolm. subsp. <i>Pulvinatum</i>	2	2	2	3	3
<i>Papaver pulvinatum</i> Tolm. subsp. <i>lenaense</i> Tolm.			1	1	
<i>Papaver variegatum</i> Tolm.	3	3	3	2	2
<i>Eutrema edwardsii</i> R.Br.	2	2	2	2	2
<i>Neotorularia humilis</i> (C. A. Mey.) Hedge et J. Leonard	2	2	2	2	2
<i>Braya purpurascens</i> (R.Br.) Bunge	2	2	2	1	1
<i>Braya siliquosa</i> Bunge	1	1	1	1	
<i>Descurainia sophioides</i> (Fisch. ex Hook.) O.E. Schulz	2	2	2	2	2
<i>Erysimum hieracifolium</i> L.		1			
<i>Erysimum pallasii</i> (Pursh) Fern.	2	1		2	
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser		1			
<i>Cardamine bellidifolia</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Cardamine microphylla</i> Adams			2		
<i>Cardamine pratensis</i> L. subsp. <i>angustifolia</i> (Hook.) O.E. Schulz	2	2	2	2	2
<i>Arabis petraea</i> subsp. <i>septentrionalis</i> (N. Busch) Tolm	3	3	3	2	3
<i>Arabis petraea</i> subsp. <i>umbrosa</i> (Turcz.) Tolm.	1			1	
<i>Achoriphragma nudicaule</i> (L.) Soják	3	3	3	3	3
<i>Lesquerella arctica</i> (Wormsk. ex Hornem.) S. Wats.	1	2	2		1
<i>Alyssum obovatum</i> (C.A. Mey.) Turcz.		1	2		
<i>Draba alpina</i> L.			1	1	
<i>Draba arctica</i> J.Vahl			1	1	
<i>Draba cinerea</i> Adams.	2	2	2	2	2
<i>Draba fladnizensis</i> Wulf	2	2	2	2	2
<i>Draba glacialis</i> Adams	1	1	2	2	2
<i>Draba hirta</i> L.	3	3	3	2	2
<i>Draba lactea</i> Adams			1		
<i>Draba macrocarpa</i> Adams		2	2	2	1
<i>Draba oblongata</i> R.Br.			1		
<i>Draba ochroleuca</i> Bunge			1		
<i>Draba parvisiliquosa</i> Tolm.			2	1	
<i>Draba pauciflora</i> R.Br.	1		1		
<i>Draba pilosa</i> DC.	3	3	3	2	2
<i>Draba pohlei</i> Tolm.		1	2		
<i>Draba pseudopilosa</i> Pohle		2	1		
<i>Draba sambukii</i> Tolm.			1		
<i>Draba subcapitata</i> Simmons			1	1	2
<i>Draba taimyrensis</i> Tolm.		1			
<i>Cochlearia arctica</i> Schlecht. ex DC.			1	2	2
<i>Cochlearia groenlandica</i> L.				2	
<i>Rhodiola rosea</i> L.	1	1	2		
<i>Saxifraga aestivalis</i> Fisch. et C.A. Mey.	2	2	2	1	
<i>Saxifraga bronchialis</i> L.		2	2	3	2
<i>Saxifraga cernua</i> L.	3	3	3	2	2
<i>Saxifraga cespitosa</i> L.		1	1	1	2
<i>Saxifraga foliolosa</i> R.Br.	2	2	2	2	2
<i>Saxifraga hieracifolia</i> Waldst. et Kit.	2	2	2	2	2
<i>Saxifraga hirculus</i> L.	2	2	2	3	3
<i>Saxifraga hyperborea</i> R.Br.	1		1	2	1
<i>Saxifraga nelsoniana</i> D. Don	3	2	2	3	3
<i>Saxifraga nivalis</i> L.	3	3	2	2	2
<i>Saxifraga oppositifolia</i> L.	1	2	3	2	2
<i>Saxifraga radiata</i> Small.			1		
<i>Saxifraga redofskyi</i> Adams			2	2	2
<i>Saxifraga spinulosa</i> Adams	3	2	3	2	2
<i>Saxifraga tenuis</i> (Wahlenb.) H. Smith		1	1	2	
<i>Chrysosplenium sibiricum</i> (Ser.) Charkev.	2	2	2	2	2

Вид	Ключевые участки				
	РСХ	ППГ	УФ	СПЧ	СПП
<i>Chrysosplenium tetrandrum</i> (Lund ex Malmgren) Th. Fries	2	2	2	1	
<i>Parnassia palustris</i> L. subsp. <i>neogaea</i> (Fern.) Hult.	3	3	3	3	3
<i>Ribes triste</i> Pall.	3	2	2	1	
<i>Rubus arcticus</i> L.	2	2	2		
<i>Rubus chamaemorus</i> L.	2	3	2	2	2
<i>Pentaphylloides fruticosa</i> (L.) O. Schwarz	2	2	2		
<i>Comarum palustre</i> L.	3	3	3	2	2
<i>Potentilla asperrima</i> Turcz.			2		
<i>Potentilla hyparctica</i> Malte			1		
<i>Potentilla jacutica</i> Juz.	1				
<i>Potentilla kuznetzovii</i> (Govor.) Juz.		1			
<i>Potentilla nivea</i> L.	3	3	3	2	3
<i>Potentilla prostrata</i> Rottb.			2		
<i>Potentilla rubella</i> Sörens.		1			
<i>Potentilla stipularis</i> L.	2	3	3	2	2
<i>Potentilla tikhomirovii</i> Jurtz.	1		1	1	
<i>Potentilla uniflora</i> Ledeb.	1				
<i>Novosieversia glacialis</i> (Adams) F. Bolle		1	3	2	3
<i>Dryas crenulata</i> Juz.		3	4		
<i>Dryas grandis</i> Juz.	2	2	2		
<i>Dryas incisa</i> Juz.			3	2	
<i>Dryas punctata</i> Juz.	5	4	4	5	4
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	2	3	3	2	2
<i>Rosa acicularis</i> L. - Фото 7. 18	2	2	2		1
<i>Astragalus alpinus</i> L. subsp. <i>arcticus</i> (Bunge) Hult.	2	2	2	2	2
<i>Astragalus frigidus</i> (L.) A.Gray	1	3	3	2	3
<i>Astragalus norvegicus</i> Grauer	2	2	2	3	2
<i>Astragalus tugarinovii</i> Basil.	1	3	3	1	2
<i>Astragalus umbellatus</i> Bunge			2	3	3
<i>Oxytropis adamsiana</i> (Trautv.) Jurtz.	2	3	3	3	2
<i>Oxytropis czekanowskii</i> Jurtz.		3	3		1
<i>Oxytropis deflexa</i> (Pall.) DC. subsp. <i>deflexa</i>		2		2	2
<i>Oxytropis karga</i> Saposhn. ex Polozh.	3	2	2	3	3
<i>Oxytropis leucantha</i> (Pall.) Bunge subsp. <i>subarctica</i> Jurtz.	2				
<i>Oxytropis mertensiana</i> Turcz.	1		1	2	2
<i>Oxytropis nigrescens</i> (Pall.) Fisch.	1	2	3	3	3
<i>Oxytropis sordida</i> (Willd.) Pers. subsp. <i>sordida</i>	2	2	2	0	1
<i>Oxytropis tikhomirovii</i> Jurtz.			1		
<i>Hedysarum arcticum</i> B. Fedtsch.	3	4	4	3	3
<i>Hedysarum dasycarpum</i> Turcz.	2	4	4	2	2
<i>Vicia cracca</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Linum boreale</i> Juz. - Фото 7. 19		2		1	
<i>Empetrum subholarcticum</i> V.Vassil.	4	3	3	2	3
<i>Viola biflora</i> L.	1	1	2	2	
<i>Epilobium davuricum</i> Fisch. ex Hornem.	1	1	1	2	2
<i>Epilobium palustre</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.		1			
<i>Chamaenerion latifolium</i> (L.) Th. Fries et Lange	2	1	2	2	1
<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom.			1		
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Seseli condensatum</i> (L.) Reichenb.		3	2	1	2
<i>Cnidium cniidifolium</i> (Turcz.) Schischk.	2	3	2	2	2
<i>Pachypleurum alpinum</i> Ledeb.	3	3	3	2	2
<i>Angelica tenuifolia</i> (Pall. ex Spreng.) Pimenov	2	2	1		
<i>Pyrola grandiflora</i> Radius	3	3	3	2	3
<i>Pyrola incarnata</i> (DC.) Freyn	1	2	2		

Вид	Ключевые участки				
	РСХ	ППГ	УФ	СПЧ	СРП
<i>Orthilia obtusata</i> (Turcz.) Hara	2	2	2	3	3
<i>Ledum decumbens</i> (Ait.) Lodd. ex Steud.	3	3	3	3	3
<i>Ledum palustre</i> L.	2	2	1		
<i>Rhododendron adamsii</i> Rehd.	2	4	4	3	2
<i>Cassiope tetragona</i> (L.) D.Don	5	5	5	5	5
<i>Andromeda polifolia</i> L. subsp. <i>pumila</i> V. Vinogradova	2	2	2	2	2
<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench.		1			
<i>Arctous alpina</i> (L.) Niedenzu	4	4	4	4	4
<i>Arctous erythrocarpa</i> Small.			2		
<i>Vaccinium minus</i> (Lodd.) Worosch.	3	3	3	3	3
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. subsp. <i>uliginosum</i>	1	1			
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. subsp. <i>microphyllum</i> Lange	4	4	4	3	3
<i>Diapensia obovata</i> (Fr. Schmidt.) Nakai			1		
<i>Primula borealis</i> Duby			1		
<i>Primula nutans</i> Georgi - Фото 7. 20			2		
<i>Androsace arctisibirica</i> (Korobkov) Probat.	2	4	4	3	3
<i>Androsace septentrionalis</i> L.	2	1	1	2	2
<i>Armeria scabra</i> Pall. et Schult.	2	2	3	3	3
<i>Gentiana prostrata</i> Haenke.	2	2	2	2	1
<i>Gentianopsis barbata</i> (Froel.) Ma	2	1	1	1	2
<i>Gentianella acuta</i> (Michx.) Hiit. subsp. <i>plebeja</i> (Cham. ex Bunge) Holub		1			1
<i>Comastoma tenellum</i> (Rottb.) Toyokuni		2	1	1	
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.		2	1		
<i>Polemonium acutiflorum</i> Willd. ex Roem. et Schult.	2	2	2	2	2
<i>Polemonium boreale</i> Adams	3	3	3	2	3
<i>Polemonium campanulatum</i> (Th. Fries) Lindb.	1	2	2		
<i>Phlox sibirica</i> L. - Фото 7. 21	2	2	2		2
<i>Myosotis asiatica</i> (Vestergren) Schischk. et Serg.	2	3	3	3	3
<i>Eritrichium arctisibiricum</i> (Petrovsky) A. Khokhr.		1			
<i>Eritrichium sericeum</i> (Lehm.) DC.				1	
<i>Eritrichium villosum</i> (Ledeb.) Bunge	3	3	3	2	2
<i>Eritrichium villosum</i> (Ledeb.) Bunge subsp. <i>pulvinatum</i> Petrovsky			2		
<i>Thymus extremus</i> Klokov	2		2	3	
<i>Thymus reverdattoanus</i> Serg.	2	2	2	2	3
<i>Thymus sibiricus</i> (Serg.) Klokov et Des.-Shost.	1				
<i>Lagotis minor</i> (Willd.) Standl.	3	3	3	3	3
<i>Castilleja arctica</i> Kryl. et Serg.			1		
<i>Castilleja hyparctica</i> Rebr.	2	3	3	2	3
<i>Castilleja yukonis</i> Pennell	1	1			1
<i>Pedicularis albolabiata</i> (Hult.) Ju. Kozhevnik.	3	3	3	2	3
<i>Pedicularis alopecuroides</i> Stev. ex Spreng.	1	3	3	2	2
<i>Pedicularis amoena</i> Adams ex Stev.	3	3	3	3	2
<i>Pedicularis capitata</i> Adams	2	2	2	2	2
<i>Pedicularis hirsuta</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Pedicularis interioroides</i> (Hult.) A. Khokhr.		2	2	1	
<i>Pedicularis labradorica</i> Wirsing	3	2	2		
<i>Pedicularis lapponica</i> L.	3	3	3	3	3
<i>Pedicularis oederi</i> Vahl	3	3	3	3	3
<i>Pedicularis pennellii</i> Hult.	2	2	2		2
<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i> L.	3	3	3	2	2
<i>Pedicularis tristis</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Pedicularis verticillata</i> L.	2	2	2	3	2
<i>Pedicularis villosa</i> Ledeb. ex Spreng.			2	2	2
<i>Boschniakia rossica</i> (Cham. et Schlecht.) B. Fedtsch.	2	2	2	2	1
<i>Pinguicula algida</i> Malyshev	2	2	2	2	2
<i>Pinguicula alpina</i> L.	2	3	3	2	2

Вид	Ключевые участки				
	РСХ	ППГ	УФ	СПЧ	СРП
<i>Utricularia vulgaris</i> L.		1			
<i>Adoxa moschatellina</i> L.		1	1		
<i>Valeriana capitata</i> Pall. ex Link	3	3	3	3	3
<i>Aster alpinus</i> L.	2	2	2	2	
<i>Aster sibiricus</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Erigeron eriocephalus</i> J.Vahl	2	2	2	3	2
<i>Erigeron silenifolius</i> (Turcz.) Botsch.	2	2	2	2	2
<i>Antennaria lanata</i> (Hook.) Greene	2	2	2	2	2
<i>Dendranthema mongolicum</i> (Ling.) Tzvel.	1	1	1	2	2
<i>Tanacetum bipinnatum</i> (L.) Sch.Bip.	2	3	3	3	3
<i>Tripleurospermum hookeri</i> Sch. Bip.		2		2	
<i>Artemisia borealis</i> Pall.	3	3	3	3	3
<i>Artemisia czekanovskiana</i> Trautv.	2			1	
<i>Artemisia furcata</i> Bieb.	2	2	2	2	2
<i>Artemisia tilesii</i> Ledeb.			1	2	2
<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fries	2	2	2	2	2
<i>Endocellion glaciale</i> (Ledeb.) Toman	3	2	1	2	2
<i>Endocellion sibiricum</i> (J.F.Gmel.) Toman	2	3	3	2	2
<i>Arnica iljinii</i> (Maguire) Iljin	3	3	2	3	3
<i>Tephrosieris atropurpurea</i> (Ledeb.) Holub			1		
<i>Tephrosieris heterophylla</i> (Fisch.) Konechn.	2	2	2	2	2
<i>Tephrosieris integrifolia</i> (L.) Holub			1		
<i>Tephrosieris palustris</i> (L.) Reichenb.		1	1	2	
<i>Tephrosieris tundricola</i> (Tolm.) Holub subsp. <i>tundricola</i> Tolm.	2	2	2	2	2
<i>Saussurea tilesii</i> (Ledeb.) Ledeb.	3	3	3	3	3
<i>Saussurea tilesii</i> (Ledeb.) Ledeb. ssp. <i>putoranica</i> Kozhevnik.			1		
<i>Taraxacum arcticum</i> (Trautv.) Dahlst.	2	1	1	2	2
<i>Taraxacum ceratophorum</i> (Ledeb.) DC.	2	2	2	2	2
<i>Taraxacum glabrum</i> DC.			2	2	
<i>Taraxacum lateritium</i> Dahlst.		1	2	2	2
<i>Taraxacum longicorne</i> Dahlst.				1	
<i>Taraxacum macilentum</i> Dahlst.	2	2	2	2	2
<i>Taraxacum macroceras</i> Dahlst.			1	1	



Фото 7. 17. *Pulsatilla flavescens*, один из первоцветов. Фото И.Н. Поспелова



Фото 7.18. *Rosa acicularis* на каменистой вершине склона. Фото И.Н. Поспелова



Фото 7.19. *Linum boreale*, цветение на дюнах. Фото И.Н. Поспелова.

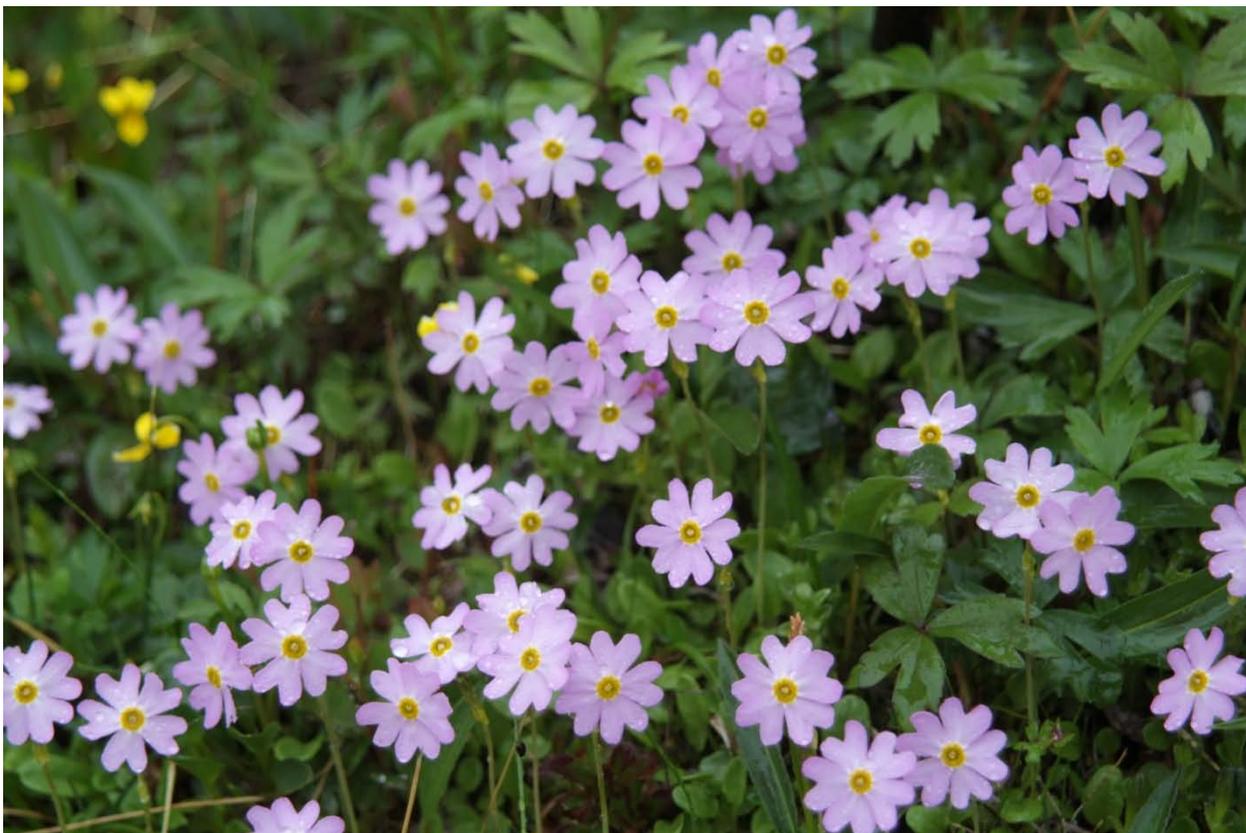


Фото 7.20. *Primula stricta*, у подножия коренного склона, опушка леса. Фото И.Н. Поспелова



Фото 7.21. *Phlox sibirica*, цветение на дюне. Фото И.Н. Поспелова

Сравнительный флористический анализ проведен нами как на уровне локальных флор (ЛФ) конкретных ключевых участков, так и на уровне объединенных флор широтных выделов — горно-северотаежной и южнотундровой подзон. При статистической обработке полученных данных в программе GRAPHS были получены следующие результаты. На дендрограмме сходства, построенной методом попарного связывания (метод Уорда) на основе матрицы сходства ОРФ по флористическому составу (рис.7.2.), выделяются 2 кластера: 1) все «южные» локальные флоры, причем списки участков ППГ и УФ связаны между собой более тесно, а флора РСХ стоит несколько особняком; 2) обе также тесно связанные «северные» флоры — СПЧ и СРП. Таким образом, объединенные флоры подзон северотаежных редколесий и южных тундр достоверно различаются друг от друга, что также видно и на оптимальном дендрите, построенном с использованием той же программы (рис. 7.3).

Рисунок 7.2. Дендрограмма, построенная на основе матрицы сходства локальных флор

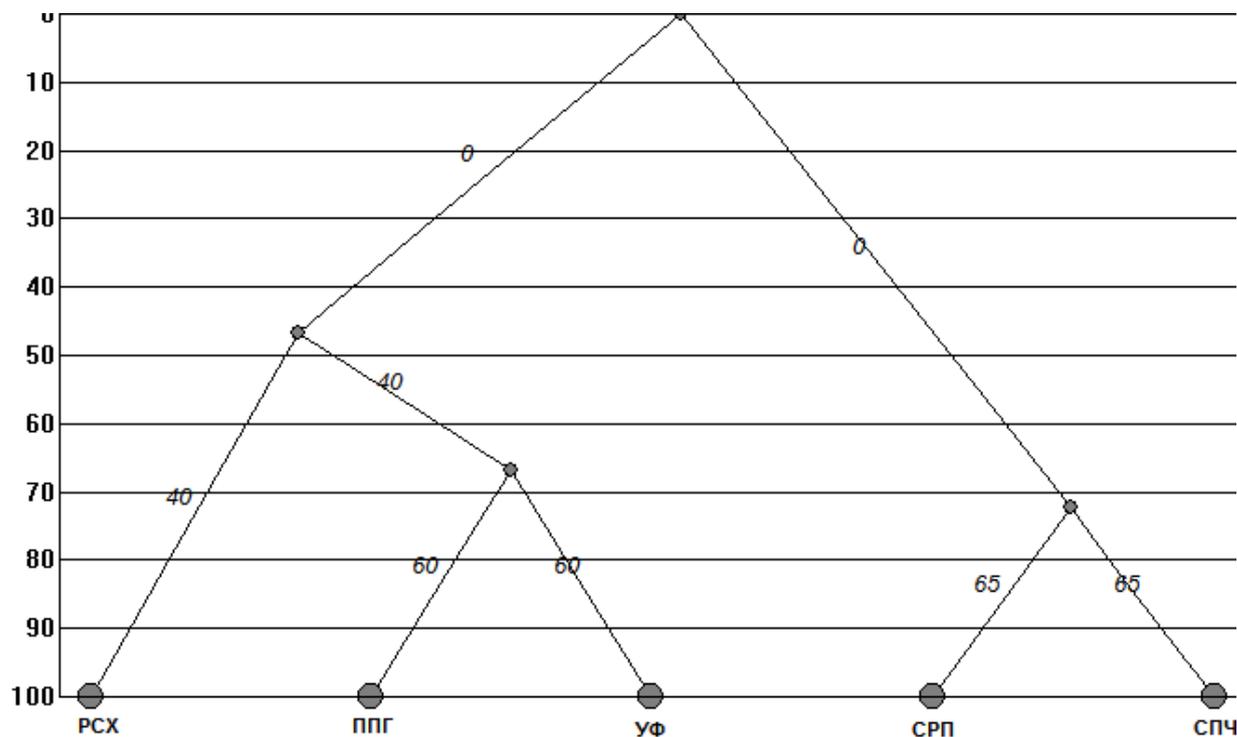
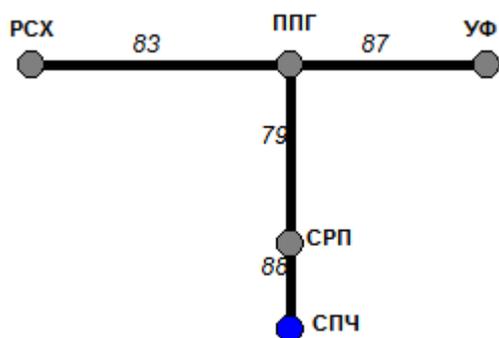


Рис. 7.3. Оптимальный дендрит, построенный на основе матрицы сходства локальных флор.



На дендрите также хорошо прослеживается некоторое различие флор, приуроченных, в основном, к долине Попигая (ППГ, СРП, СПЧ) от флор участков, ландшафты которых, в основном, горные — УФ и РСХ.

При анализе таксономического состава локальных флор не выявляется четких тенденций его изменения по широтному профилю. В целом в составе флоры наблюдается достаточно стандартное для флор, переходных от гипоарктического типа к арктическому, преобладание пяти ведущих семейств — *Rosaceae*, *Cyperaceae*, *Brassicaceae*, *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*. Этот порядок соблюдается как для флоры северотаежной подзоны, так и для флоры южных тундр, что свидетельствует о постепенности флористических границ. Последующие 5 семейств — *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Scrophulariaceae*, *Saxifragaceae*, *Fabaceae* несколько меняют свои позиции при переходе к южным тундрам. Так, *Rosaceae*,

занимающие устойчивое 7-е место в северотаежной подзоне (21 вид) в южных тундрах, вообще выпадают из пятерки ведущих, напротив, усиливается роль Saxifragaceae.

Тем не менее, северотаежная флора богаче по разнообразию составляющих ее семейств — 56 против 45 в южнотундровой. При переходе к тундровой зоне из состава флоры исчезают семейства Cryptogrammaceae, Selaginellaceae, Cupressaceae, Potamogetonaceae, Lemnaceae, Orchidaceae, Crassulaceae, Halorhagaceae, Diapensiaceae, Menyanthaceae, Adoxaceae. Все эти семейства маловидовые, не играющие существенной роли и во флоре северотаежной подзоны.

Состав родового спектра не столь однозначен. Первые 5 мест в общем списке флоры занимают рода Carex (29), Draba (18), Saxifraga и Salix (по 15), Pedicularis (14). Таким образом головная часть родового спектра составлена как гипоаркто-бореальными (Salix, Carex), так и арктическими (Draba, Saxifraga) родами. Если на первом месте во всех локальных флорах устойчиво располагается род Carex (во флоре южных тундр род несколько беднее, чем в северотаежной подзоне, 21 против 25), то второе место — за «арктическими» родами — в северотаежной подзоне Draba (18), в южнотундровой — Saxifraga (15). Третье-четвертое места в южнотундровой флоре делят рода Salix и Saxifraga (по 15 видов), а в северотаежной — Salix и Pedicularis (по 13). И на пятом месте стоит на севере род Draba (10), а на юге — Pedicularis (14). Таким образом четкой закономерности смены состава головного спектра в северном направлении не наблюдается, возможно, это связано с более тщательным обследованием южных ключевых участков по сравнению с северными.

Несколько более показателен сравнительный анализ географического состава флор. Соотношение широтных элементов изменяется к северу в сторону увеличения доли видов арктической фракции над бореальной, причем доля гипоарктических и арктобореальных видов остается достаточно стабильной на всем протяжении профиля (табл. 7.3).

Сравнивая среднюю активность видов, относящихся к разным широтным фракциям, можно убедиться, что наибольшая активность на всех обследованных ключевых участках, тем не менее, свойственна гипоарктическим и арктобореальным видам, принимающим наибольшее участие в формировании растительного покрова. Это арктобореальные *Equisetum arvense*, *Eriophorum polystachion*, *Carex chordorhiza*, *Duschekia fruticosa*, гипоарктические *Larix gmelinii*, *Salix glauca*, *S. lanata*, *S. pulchra*, *Pyrola grandiflora*, *Poa glauca*, *Betula exilis*, *Arctous alpina*, *Vaccinium uliginosum* и др., т.е. виды, являющиеся доминантами в большинстве растительных сообществ и имеющие высокую встречаемость и экологическую амплитуду.

Таблица.7.3 Доля различных широтных элементов в составе локальных и объединенных флор, %.

Широтные элементы*	РСХ	ППГ	УФ	СРП	СПЧ	Объединенная флора северо-таежной подзоны	Объединенная флора южно-тундровой подзоны
<i>Группы</i>							
А	5,5	5,1	7,6	5,1	7,4	7,8	7,0
МА	22,6	21,2	23,8	26,7	25,8	23,1	25,5
АА	18,1	16,2	17,8	19,8	19,5	16,2	19,1
ГА	9,9	12,3	10,8	11,7	11,4	10,7	12,1
ГАМ	18,8	17,7	16,8	16,5	16,8	16,0	16,2
АБ	9,9	9,0	8,1	9,5	9,1	8,1	8,6
АБМ	3,8	3,9	3,5	2,2	3,0	3,6	2,9
Б	10,2	12,6	10,2	7,4	5,6	12,4	7,3
П	1,0	2,1	1,4	1,2	1,3	8,1	8,6
<i>фракции</i>							
Арктическая	46,2	42,5	49,2	51,6	52,7	47,1	51,6
Гипоарктическая	28,7	30,0	27,6	28,2	28,2	26,7	28,3
Арктобореальная	13,7	12,9	11,6	11,7	12,1	11,7	11,5
Бореальная	11,2	14,7	11,6	8,6	6,9	14,5	8,6

* *Группы*: А – арктическая, МА – метаарктическая, АА – арктоальпийская, ГА – гипоарктическая, ГАМ – гипоарктомонтанная, АБ – арктобореальная, АБМ – арктобореально-монтанная, Б – бореальная, П – полизональная;

Из видов арктической фракции столь же активны только доминанты тундровых сообществ *Dryas punctata*, *Carex arctisibirica*, а также широко распространенные *Valeriana capitata* и *Poa alpigena*, и наиболее активны они в северной части территории. Исходя из постулата Б.А. Юрцева относительно ведущей роли во флоре не столько общего числа видов той или иной фракции, сколько ее наиболее активных видов, проанализированные локальные и объединенные зональные флоры можно отнести к гипоарктическому типу.

Поскольку район исследований расположен в одном, юго-восточном секторе Таймырской флористической провинции, никаких закономерностей в изменении долготных элементов ни с юга на север, ни в ином направлении не прослеживается. Почти половина видов (45,0% на юге и 45,5% на севере) относится к циркумполярной фракции (включая циркумбореальные и циркумголарктические виды), на втором месте — виды восточноазиатской группы азиатской фракции (12,0% на юге, 17,4% на севере). Таким образом, исходя из результатов таксономического и географического анализа, как флору в целом, так и объединенные флоры подзон и локальные флоры можно считать **аркто-гипоарктическими восточноазиатскими**.

Кроме анализа систематического и географического состава флор нами был также проведен их сравнительный эколого-ценотический анализ, дающий представление о рас-

пределении по широтному градиенту отдельных эколого-ценотических групп (ЭЦГ) и ландшафтно-фитоценотических фракций (ЛФС) — тундровой криофильно-гигромезофильной, горной криофильно-мезоксерофильной, лугово-кустарниковой мезофильной, болотной гигрофильной, лесной мезофильной и водной гидрофильной. Результаты отражены в табл. 7.4

Таблица 7.4. Доля эколого-ценотических групп и ландшафтно-фитоценотических свит в составе локальных и объединенных зональных флор, %.

ЭЦГ	РСХ	ППГ	УФ	СРП	СПЧ	ОФ северо-ротажная	ОФ южно-тундровая
Тундровая	16,1	14,4	15,4	17,2	16,4	15,6	13,8
Нивальная	1,0	0,9	2,7	2,6	2,7	2,9	2,4
Лугово-тундровая	7,5	6,3	7,6	8,4	8,7	8,3	6,7
Болотно-тундровая	5,8	5,4	5,9	6,6	6,0	5,7	5,5
Лугово-степная	6,2	5,7	5,7	6,6	7,0	7,3	6,9
Лугово-лесная	5,8	6,0	5,1	4,8	4,0	4,4	6,2
Лугово-кустарниковая	10,3	10,8	9,7	9,5	10,1	9,9	9,0
Лугово-эрозиофильная	3,4	5,7	3,5	4,4	5,4	5,1	4,8
Луговая	4,8	4,5	5,4	5,9	6,0	6,0	4,8
Болотно-луговая	2,7	3,6	3,0	2,9	3,4	3,2	3,1
Аллювиальная	2,4	3,6	4,3	4,4	5,0	4,8	4,0
Горно-тундровая	4,1	3,9	4,3	4,8	5,0	4,8	4,3
Горно-эрозиофильная	3,8	5,1	4,1	2,2	3,4	3,5	4,3
Горно-криофильно-степная	2,4	2,4	1,9	1,5	2,0	2,2	2,1
Горно-аллювиальная	2,4	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,7
Горно-луговая	3,4	2,7	3,2	3,3	2,7	2,9	3,1
Горно-лесная	1,4	1,5	2,4	1,1	1,0	1,0	2,4
Болотная	5,5	5,1	4,1	4,0	3,4	3,5	5,0
Лугово-болотная	3,8	3,3	3,0	3,3	2,7	2,9	2,6
Водно-болотная	3,1	3,0	3,2	2,9	2,0	2,5	2,8
Водная	0,7	1,5	1,6	0,4	-	0,3	1,9
Лесная	3,4	2,7	1,9	1,5	1,3	1,6	2,6
ЛФС							
Тундровая	30,4	27	31,6	34,8	33,8	32,5	28,4
Луговая	35,6	39,9	36,7	38,5	40,9	40,7	38,8
Горная	12,4	11,4	10,3	10,2	8,1	8,9	10,4
Болотная	17,5	17,2	17,8	14,7	15,8	16,0	17,9
Водная	0,7	1,5	1,6	0,4	-	0,3	1,9
Лесная	3,4	3,4	1,9	1,5	1,3	1,6	2,6

Еще более показательное изменение средней активности отдельных ЛФС по широтному градиенту (табл. 7.5).

Таблица 7.5 Средняя активность видов отдельных ЛФС в отдельных локальных и объединенных зональных флорах.

ЛФС	РСХ	ППГ	УФ	СРП	СПЧ	Объединенная флора северо-таежной подзоны	Объединенная флора южно-тундровой подзоны
Тундровая	2,58	2,56	2,29	2,48	2,42	2,48	2,45
Луговая	1,98	2,07	2,05	2,15	1,77	2,03	1,96
Горная	2,00	2,05	2,03	2,04	2,17	2,04	2,00
Болотная	1,84	2,05	2,23	2,10	1,89	2,03	2,10
Водная	2,00	1,20	1,33	2,00	-	1,51	1,00
Лесная	2,30	2,33	2,71	1,75	2,00	2,45	1,88

Наиболее активны на всех ключевых участках, как в северо-таежной, так и в южно-тундровой подзоне виды тундровой свиты, которые, хотя и не всегда обильны в растительных сообществах, имеют самую широкую экологическую амплитуду и высокую встречаемость. Совершенно понятно, что виды лесной свиты существенно активнее в северо-таежной подзоне, и теряют активность севернее границы леса.

7.1.3.2. Мохообразные.

Работы по изучению бриофлоры окрестностей устья р. Фомич велись в период с 11.07.2008 по 25.08.2008. На ключевом участке «Устье р. Фомич», включающем горную часть обследованной территории в низовьях рек Рассоха и Фомич, а также долину р. Попигай от устья р. Рассохи до урочища Боронгко и сопредельные водораздельные пространства, было собрано около 900 образцов мхов, при определении которых для этой территории было выявлено 276 видов и 4 разновидности. Таким образом, по богатству бриофлоры это – один из ведущих ключевых участков, обследованных на Анабарском плато, что, очевидно, связано со значительным разнообразием горных пород, весьма значительной амплитудой высот и т.д. (фото 7.22). Существенное разнообразие в изученную локальную бриофлору внесло изучение бриофлоры урочища «Пёстрые скалы», на которых выявлен ряд аридных видов, некоторые из которых (*Tortula aculon*, *T. lanceola*) ранее для Таймыра не приводились.



Фото 7.22. Верхний пояс гор, сложенных разнообразными породами – основные местообитания редких видов мхов. Фото И.Н. Поспелова.

На ключевом участке «Попигай», включающем участок долины р. Попигай от ур. Боронгко до 2 км ниже устья р. Сопочной, собрано около 400 образцов, при определении которых выявлено 164 вида мхов. Очевидно, список бриофлоры этого участка следует считать предварительным, т.к. сборы производились в течение всего нескольких дней во время сплава, не охватывают всего спектра представленных здесь местообитаний и явно недостаточны по объёму. Тем не менее, по степени выявленности бриофлора этого района оказывается одной из ведущих в подзоне южных тундр Таймыра и уступает по этому параметру только бриофлоре окрестностей урочища Ары-Мас.

Ниже приводится список видов мхов, собранных в 2008 году на ключевых участках «Устье р. Фомич» (У.Ф.) и «Попигай» (П.)

1. *Abietinella abietina* (Hedw.) M.Fleish. – У.Ф., П.
2. *Aloina brevirostris* (Hook. & Grew.) Kindb. – У.Ф., П.
3. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Bruch et al. – У.Ф., П.
4. *Amphidium meugeotii* (Bruch et al.) Schimp. – У.Ф.
5. *Andreaea nivalis* Hook. – У.Ф.
6. *Andreaea rupestris* var. *papillosa* (Lindb.) Podp. – У.Ф.
7. *Andreaea rupestris* var. *rupestris* Hedw. – У.Ф.
8. *Aplodon wormskjoldii* (Hornem.) R.Br. – У.Ф., П.
9. *Aulacomnium acuminatum* (Lindb. & Rnell) Kindb. – П.

10. *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. – У.Ф., П.
11. *Aulacomnium turgidum* (Wahlenb.) Schwägr. – У.Ф., П.
12. *Barbula convoluta* Hedw. – У.Ф., П.
13. *Barbula jakutica* Ignatova – У.Ф.
14. *Barbula unguiculata* Hedw. – У.Ф., П.
15. *Bartramia ithyphylla* Brid. – У.Ф., П.
16. *Bartramia pomiformis* Hedw. – У.Ф., П.
17. *Bartramia subulata* Bruch et al. – У.Ф.
18. *Blindia acuta* (Hedw.) Bruch et al. – У.Ф.
19. *Brachytecium cirrosum* (Schwägr.) Schimp. – У.Ф., П.
20. *Brachytecium coruscum* I.Hagen – П.
21. *Brachytecium mildeanum* (Schimp.) Schimp. – У.Ф., П.
22. *Brachytecium turgidum* (Hartm.) Kindb. – У.Ф., П.
23. *Brachytecium udum* I.Hagen – У.Ф., П.
24. *Brachytheciastrum trachypodium* (Brid.) Ignatov & Huttunen – У.Ф.
25. *Brachythecium albicans* (Hedw.) Bruch et al. – У.Ф., П.
26. *Bryobrittonia longipes* (Mitt.) D.G.Horton – У.Ф., П.
27. *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giacom. – У.Ф., П.
28. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P.C.Chen – У.Ф., П.
29. *Bryoerythrophyllum rotundatum* (Lindb. & Arnell) P.C.Chen – П.
30. *Bryum algovicum* Sendtn. ex Müll.Hal. – У.Ф., П.
31. *Bryum altaicum* Broth. – У.Ф., П.
32. *Bryum amblyodon* Müll.Hal. – У.Ф., П.
33. *Bryum archangelicum* Bruch. et al. – У.Ф., П.
34. *Bryum arcticum* (R.Br.) Bruch et al. – У.Ф., П.
35. *Bryum argenteum* Hedw. – У.Ф., П.
36. *Bryum axel-blyttii* Kaurin ex H.Philib. – У.Ф., П.
37. *Bryum capillare* Hedw. – У.Ф.
38. *Bryum creberrimum* Taylor – У.Ф., П.
39. *Bryum cyclophyllum* (Schwägr.) Bruch. et al. – У.Ф., П.
40. *Bryum dichotomum* Hedw. – П.
41. *Bryum elegans* Nees – У.Ф.
42. *Bryum intermedium* (Brid.) Blandow – У.Ф., П.
43. *Bryum kunzei* Hornsch. – У.Ф.
44. *Bryum marattii* Hook.f. & Wilson – У.Ф.
45. *Bryum mildeanum* Jur. – У.Ф.
46. *Bryum neodamense* Inzigs. – У.Ф., П.
47. *Bryum pallens* Sw. ex anon. – У.Ф.
48. *Bryum pallescens* Schleich. ex Schwägr. – П.
49. *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P.Gaertn., B.Mey, & Schreb. – У.Ф., П.
50. *Bryum rutilans* Brid. – У.Ф.
51. *Bryum teres* Lindb. – У.Ф.
52. *Bryum wrightii* Sull. – У.Ф., П.
53. *Calliargon cordifolium* (Hedw.) Kindb. – У.Ф.
54. *Calliargon giganteum* (Schimp.) Kindb. – У.Ф., П.
55. *Calliargon richardsonii* (Mitt) Kindb. – У.Ф., П.
56. *Calliargonella lindbergii* (Mitt.) Hedenäs – У.Ф., П.
57. *Campylidium sommerfeltii* (Myrin) Ochyra – У.Ф.
58. *Campylium longicuspis* (Lindb. & Arnell) Hedenäs – П.
59. *Campylium protensum* (Brid.) Kindb. – У.Ф., П.
60. *Campylium stellatum* (Hedw.) C.E.O.Jensen – У.Ф., П.
61. *Catoscopium nigratum* (Hedw.) Brid. – У.Ф., П.

62. *Ceratodon heterophyllus* Kindb. – П.
63. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – У.Ф., П.
64. *Cinclidium arcticum* (Bruch et al.) Schimp. – У.Ф., П.
65. *Cinclidium latifolium* Lindb. – У.Ф., П.
66. *Cinclidium subrotundum* Lindb. – У.Ф.
67. *Climacium dendroides* F.Weber & D.Mohr – У.Ф.
68. *Cnestrum alpestre* (Wahlenb. ex Huebener) Nyholm ex Mogensen – У.Ф.
69. *Cnestrum glaucescens* (Lindb. & Arnell) Holmen ex Mogensen & Steere – У.Ф.
70. *Conostomum tetragonum* (Hedw.) Lindb. – У.Ф.
71. *Cratoneuron curvicaule* (Jur.) G.Roth Spruce – У.Ф., П.
72. *Cynodontium strumiferum* (Hedw.) Lindb. – У.Ф., П.
73. *Cynodontium tenellum* (Schimp.) Limpr. – У.Ф.
74. *Cyrtomnium hymenophylloides* (Huebener) T.J.Kop. – У.Ф., П.
75. *Cyrtomnium hymenophyllum* (Bruch et al.) Holmen – У.Ф.
76. *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. – У.Ф., П.
77. *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp. – У.Ф., П.
78. *Dicranella crispa* (Hedw.) Schimp. – У.Ф., П.
79. *Dicranella grevilleana* (Brid.) Schimp. – У.Ф.
80. *Dicranella subulata* (Hedw.) Schimp. – П.
81. *Dicranella varia* (Hedw.) Schimp. – У.Ф., П.
82. *Dicranum acutifolium* (Lindb. & Arnell) C.E.O.Jensen – У.Ф., П.
83. *Dicranum brevifolium* (Lindb.) Lindb. – У.Ф.
84. *Dicranum elongatum* Schleich. ex Schwägr. – У.Ф., П.
85. *Dicranum flexicaule* Brid. – У.Ф., П.
86. *Dicranum groenlandicum* Brid. – У.Ф.
87. *Dicranum laevidens* R.S.Williams – У.Ф., П.
88. *Dicranum spadiceum* J.E.Zetterst. – У.Ф.
89. *Didymodon asperifolius* var. *gorodkovii* (Abramova & I. I. Abramov) Afonina – У.Ф.
90. *Didymodon fallax* (Hedw.) R.H.Zander. – У.Ф., П.
91. *Didymodon icmadophilus* (Schimp ex Müll.Hal.) R.H.Zander – У.Ф.
92. *Didymodon rigidulus* var. *gracilis* (Schleich. ex Hook. & Grev.) R.H. Zander – У.Ф., П.
93. *Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch et al. – У.Ф., П.
94. *Distichium inclinatum* (Hedw.) Bruch et al. – У.Ф., П.
95. *Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout – У.Ф.
96. *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe – У.Ф., П.
97. *Ditrichum lineare* (Sw.) Lindb. – У.Ф.
98. *Drepanium recurvatum* (Lindb. & Arnell) G.Roth – У.Ф.
99. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. – У.Ф., П.
100. *Drepanocladus arcticus* (R.S.Williams) Hedenäs – П.
101. *Drepanocladus polygamus* (Bruch et al.) Hedenäs – У.Ф.
102. *Drepanocladus sendtneri* (Schimp. ex H.Müll.) Warnst. – У.Ф.
103. *Encalypta affinis* R.Hedw. – У.Ф.
104. *Encalypta alpina* Sm. – У.Ф., П.
105. *Encalypta brevicolla* (Bruch et al.) Ångstr. – У.Ф.
106. *Encalypta brevipes* Schljakov – У.Ф.
107. *Encalypta longicolla* Bruch – У.Ф.
108. *Encalypta mutica* I.Hagen – У.Ф., П.
109. *Encalypta procera* Bruch – У.Ф., П.
110. *Encalypta raptocarpa* Schwägr. – У.Ф., П.
111. *Encalypta spathulata* Müll.Hal. – У.Ф.
112. *Eurhynchiastrum pulchellum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – У.Ф., П.

113. *Fissidens arcticus* Bryhn – У.Ф.
114. *Fissidens osmundoides* Hedw. – У.Ф., П.
115. *Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb. – У.Ф.
116. *Fontinalis antipyretica* Hedw. – У.Ф.
117. *Funaria arctica* (Berggr.) Kindb. – У.Ф.
118. *Funaria hygrometrica* Hedw. – У.Ф., П.
119. *Funaria polaris* Bryhn – У.Ф.
120. *Grimmia elatior* Bruch ex Bals.-Criv & De Not. – У.Ф.
121. *Grimmia funalis* (Schwägr.) Bruch. et al. – У.Ф.
122. *Grimmia incurva* Schwägr. – У.Ф.
123. *Grimmia jacutica* Ignatova, Bednarek-Ochyra, Afonina & J.Muñoz – У.Ф.
124. *Grimmia longirostris* Hook. – У.Ф.
125. *Gymnostomum aeruginosum* Sm. – У.Ф., П.
126. *Hamatocaulis lapponicus* (Norrl.) Hedenäs – У.Ф., П.
127. *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs – У.Ф., П.
128. *Helodium blandowii* (F.Weber & D.Mohr) Warnst. – У.Ф.
129. *Hennediella heimii* var. *arctica* (Lindb.) R.H.Zander – У.Ф., П.
130. *Hygroamblystegium humile* (P.Beauv.) Vanderp., Goffinet & Hedenäs – У.Ф.
131. *Hygrohypnella polare* (Lindb.) Ignatov & Ignatova – У.Ф.
132. *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. – У.Ф., П.
133. *Hygrohypnum splendens* var. *obtusifolium* (Geh.) Paris – У.Ф., П.
134. *Hylocomium splendens* var. *splendens* (Hedw.) Bruch et al. – У.Ф.
135. *Hymenoloma crispulum* (Hedw.) Ochyra – У.Ф.
136. *Hymenostylium recurvirostre* (Hedw.) Dixon – У.Ф., П.
137. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – У.Ф., П.
138. *Isopterygiopsis muelleriana* (Schimp.) Z.Iwats. – У.Ф.
139. *Isopterygiopsis pulchella* (Hedw.) Z.Iwats. – У.Ф., П.
140. *Kiaeria blyttii* (Bruch et al.) Broth. – У.Ф.
141. *Kiaeria glacialis* (Berggr.) I.Hagen – У.Ф.
142. *Kiaeria starkei* (F.Weber & D.Mohr) I.Hagen – У.Ф.
143. *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson – У.Ф., П.
144. *Loeskygnum badium* (Hartm.) H.K.G.Paul – У.Ф., П.
145. *Meesia triquetra* (Jolycl.) Ångstr. – У.Ф., П.
146. *Meesia uliginosa* Hedw. – У.Ф., П.
147. *Mnium blyttii* Bruch et al. – У.Ф., П.
148. *Mnium lycopodioides* Schwägr. – У.Ф.
149. *Mnium stellare* Hedw. – П.
150. *Myrinia pulvinata* (Wahlenb.) Schimp. – У.Ф.
151. *Myurella acuminata* Lindb. & Arnell – У.Ф.
152. *Myurella julacea* (Schwägr.) Bruch et al. – У.Ф., П.
153. *Myurella tenerrima* (Brid.) Lindb. – У.Ф., П.
154. *Neckera pennata* Hedw. – У.Ф.
155. *Niphotrichum panschii* (Müll.Hal.) Bednarek-Ochyra & Ochyra – У.Ф., П.
156. *Ochyraea alpestris* (Hedw.) Ignatov & Ignatova – У.Ф.
157. *Oligotrichum falcatum* Steere – У.Ф., П.
158. *Oncophorus virens* (Hedw.) Brid. – У.Ф., П.
159. *Oncophorus wahlenbergii* Brid. – У.Ф., П.
160. *Orthothecium chryseon* (Schwägr.) Bruch et al. – У.Ф., П.
161. *Orthothecium strictum* Lorentz – У.Ф., П.
162. *Orthotrichum iwatsukii* Ignatov – У.Ф., П.
163. *Orthotrichum laevigatum* J.E.Zetterst. – У.Ф.
164. *Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid. – У.Ф.

165. *Philonotis caespitosa* Jur. – У.Ф.
166. *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid. – У.Ф., П.
167. *Philonotis tomentella* Molendo – У.Ф., П.
168. *Plagiomnium curvatulum* (Lindb.) Schljakov – У.Ф., П.
169. *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T.J.Kop. – У.Ф., П.
170. *Plagiopus oederianus* (Sw.) H.A.Crum & L.E.Anderson – У.Ф.
171. *Plagiothecium berggrenianum* Frisvoll – У.Ф.
172. *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z.Iwats. – У.Ф., П.
173. *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Bruch et al. – У.Ф.
174. *Plagiothecium laetum* Bruch et al. – У.Ф.
175. *Platydictya jungermannioides* (Brid.) H.A.Crum. – У.Ф.
176. *Pogonatum dentatum* (Brid.) Brid. – У.Ф.
177. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P.Beauv. – У.Ф., П.
178. *Pohlia andrewsii* A.J.Shaw – У.Ф., П.
179. *Pohlia atropurpurea* (Wahlenb.) Lindb. – У.Ф.
180. *Pohlia beringiensis* A.J.Shaw – У.Ф., П.
181. *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. – У.Ф., П.
182. *Pohlia drummondii* (Müll.Hal.) A.L.Andrews. – У.Ф.
183. *Pohlia filum* (Schimp.) Mårtensson – П.
184. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. – У.Ф., П.
185. *Pohlia prolifera* (Kindb.) Lindb. ex Broth. – У.Ф., П.
186. *Pohlia wahlendbergii* (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews – У.Ф., П.
187. *Polytrichastrum alpinum* var. *alpinum* (Hedw.) G.L.Sm. – У.Ф., П. (фото 7.23)

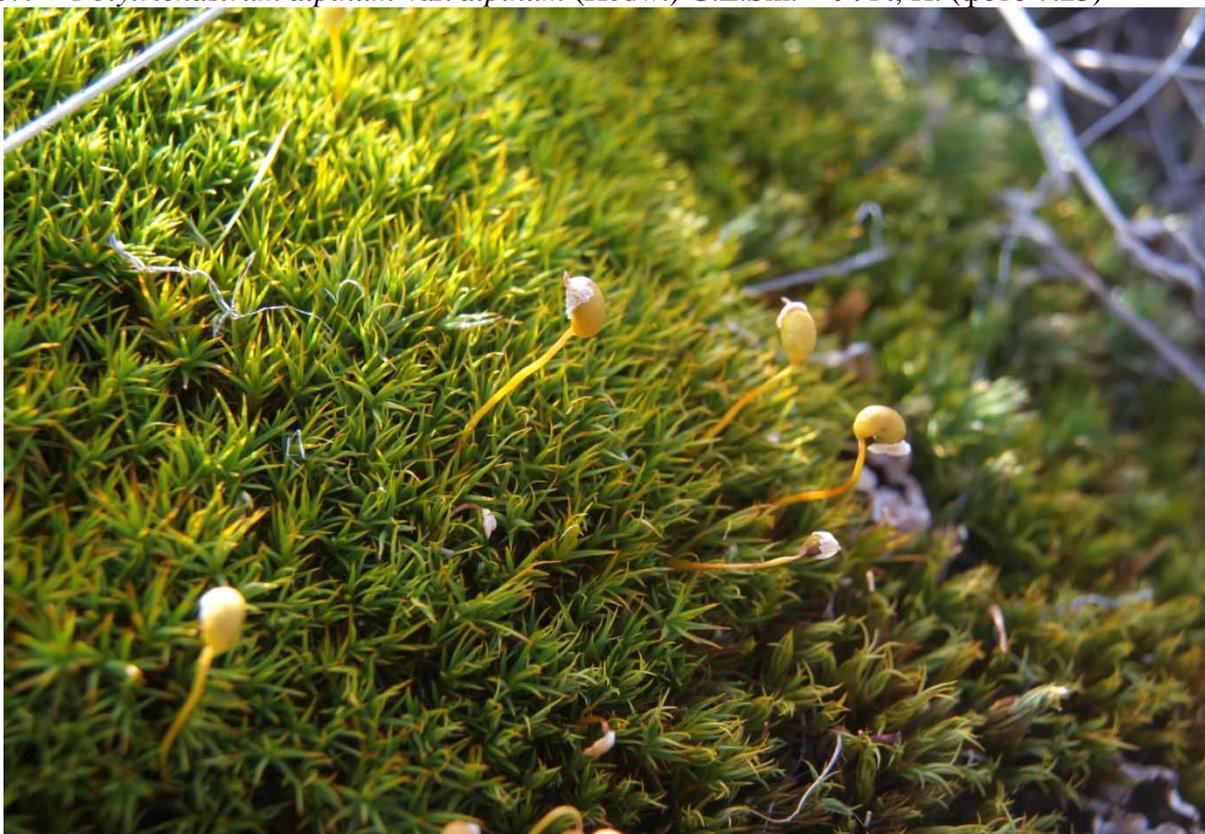


Фото 7.23. *Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G.L.Sm. – Политрихаструм альпийский. Скала в среднем течении р. Рессоха. Фото И.Поспелова

188. *Polytrichastrum alpinum* var. *fragile* (Bryhn) D.G.Long. – У.Ф.
189. *Polytrichastrum alpinum* var. *septentrionale* (Sw.) G.L.Sm. – У.Ф.
190. *Polytrichastrum longisetum* (Sw. ex Brid.) G.L.Sm. – У.Ф.
191. *Polytrichum hyperboreum* R.Br. – У.Ф., П.

192. *Polytrichum jensenii* I.Hagen – У.Ф., П.
193. *Polytrichum juniperinum* Hedw. – У.Ф., П.
194. *Polytrichum piliferum* Hedw. – У.Ф.
195. *Polytrichum strictum* Brid. – У.Ф., П.
196. *Pseudobryum cinclidioides* (Huebener) T.J.Kop. – У.Ф.
197. *Pseudocalliergon brevifolius* (Lindb.) Hedenäs – У.Ф., П.
198. *Pseudocalliergon turgescens* (T.Jensen) Loeske – У.Ф., П.
199. *Pseudohygrohypnum subeugyrium* (Renauld. & Cardot) Ignatov & Ignatova – У.Ф.
200. *Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb. – У.Ф.
201. *Pseudoleskeella papillosa* (Lindb.) Kindb. – У.Ф.
202. *Pseudoleskeella rupestris* (Berggr.) Hedenäs & Söderstr. – У.Ф., П.
203. *Pseudoleskeella tectorum* (Funck ex Brid.) Kindb. ex Broth. – У.Ф.
204. *Psilopilum cavifolium* (Wilson) I.Hagen – У.Ф., П.
205. *Psilopilum laevigatum* (Wahlenb.) Lindb. – У.Ф., П.
206. *Pterigynandrum filiforme* Hedw. – У.Ф.
207. *Pterygoneurum lamellatum* (Lindb.) Jur. – У.Ф., П.
208. *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon – У.Ф.
209. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Bruch et al. – У.Ф.
210. *Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid. – У.Ф., П.
211. *Rhizomnium andrewsianum* (Steere) T.J.Kop. – У.Ф., П.
212. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. – У.Ф., П.
213. *Saelania glaucescens* (Hedw.) Broth. – У.Ф.
214. *Sanionia georgicouncinata* (Müll.Hal.) Ochyra & Hedenäs – У.Ф.
215. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske – У.Ф., П.
216. *Schistidium agassizii* Sull. & Lesq. – У.Ф., П.
217. *Schistidium andreaeopsis* (Müll.Hal.) Laz. – У.Ф.
218. *Schistidium boreale* Poelt – У.Ф.
219. *Schistidium confertum* (Funck) Bruch et al. – У.Ф.
220. *Schistidium frigidum* H.H.Blom – У.Ф.
221. *Schistidium frivollianum* H.H.Blom – У.Ф.
222. *Schistidium papillosum* Culm. – У.Ф.
223. *Schistidium platyphyllum* subsp. *abrupticostatum* (Bryhn) H.H.Blom – У.Ф., П.
224. *Schistidium platyphyllum* subsp. *platyphyllum* (Mitt.) Perss. – У.Ф., П.
225. *Schistidium pulchrum* H.H.Blom – У.Ф., П.
226. *Schistidium sordidum* I.Hagen – У.Ф.
227. *Schistidium submuticum* subsp. *submuticum* Broth. ex H.H.Blom – У.Ф., П.
228. *Sciuro-hypnum curtum* (Lindb.) Ignatov – У.Ф.
229. *Sciuro-hypnum ornellanum* (Molendo) Ignatov & Huttunen – У.Ф., П.
230. *Sciuro-hypnum plumosum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – У.Ф., П.
231. *Scorpidium cossoni* (Schimp.) Hedenäs – У.Ф., П.
232. *Scorpidium revolvens* (Sw. ex anon.) Rubers – У.Ф., П.
233. *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr. – У.Ф., П.
234. *Scouleria aquatica* Hook. – У.Ф.
235. *Seligeria campylopoda* Kindb. – У.Ф.
236. *Seligeria donniana* (Sm.) Müll.Hal. – У.Ф.
237. *Seligeria polaris* Berggr. – У.Ф. Фото 7.24.



Фото 7.24. *Seligeria polaris* Berggr. – Селигенрия полярная. Ложка снежника в истоках р. Хаергас-Юряге. Фото И.Поспелова

238. *Sphagnum angustifolium* (С.Е.О. Jensen ex Russow) С.Е.О. Jensen – У.Ф.
239. *Sphagnum aongstroemii* Hartm. – У.Ф., П.
240. *Sphagnum balticum* (Russow) С.Е.О. Jensen – У.Ф., П.
241. *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. – У.Ф.
242. *Sphagnum compactum* Lam. & DC. – У.Ф.
243. *Sphagnum lenense* H. Lindb. ex L.I. Savicz – У.Ф., П.
244. *Sphagnum russowii* Warnst. – У.Ф., П.
245. *Sphagnum squarrosum* Crome – У.Ф., П.
246. *Sphagnum teres* (Schimp.) Ångstr. – У.Ф., П.
247. *Sphagnum warnstorffii* Russow – У.Ф., П.
248. *Splachnum vasculosum* Hedw. – У.Ф. (фото 7.25),
249. *Stegonia latifolia* (Schwägr.) Venturi ex Broth. – У.Ф., П.
250. *Stegonia pilifera* (Brid.) H.A. Crum & L.E. Anderson – У.Ф.
251. *Stereodon hamulosus* (Bruch et al.) Lindb. – У.Ф.
252. *Stereodon holmenii* (Ando) Ignatov & Ignatova – У.Ф.
253. *Stereodon plicatulus* Lindb. – У.Ф.
254. *Stereodon procerrimus* (Molendo) Bauer – У.Ф.
255. *Stereodon revolutus* Mitt. – У.Ф.
256. *Stereodon subimponens* (Lesq.) Broth. – У.Ф., П.
257. *Stereodon vaucheri* (Lesq.) Lindb. ex Broth. – У.Ф., П.
258. *Straminergon stramineum* (Dicks. ex Brid.) Hedenäs – У.Ф., П.
259. *Syntrichia caninervis* Mitt. – У.Ф.
260. *Syntrichia norvegica* F. Weber – У.Ф.
261. *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – У.Ф., П.



Фото 7.25. *Splachnum vasculosum* Hedw. – Сплахн коробочный. Илистая отмель озера на террасе Попигая у устья р. Уялах-Сала. Фото И.Поспелова.

262. *Tetraplodon angustatus* (Hedw.) Bruch et al. – У.Ф.
263. *Tetraplodon mnioides* (Hedw.) Bruch. et al. – У.Ф., П.
264. *Tetraplodon pallidus* I.Hagen – У.Ф.
265. *Tetraplodon paradoxus* (R.Br.) I.Hagen – У.Ф.
266. *Tetraplodon urceolatus* (Hedw.) Bruch et al. – У.Ф.
267. *Thuidium assimile* (Mitt.) A.Jaeger – У.Ф.
268. *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb. – У.Ф.
269. *Timmia austriaca* Hedw. – У.Ф., П.
270. *Timmia comata* Lindb. & Arnell – У.Ф., П.
271. *Timmia sibirica* Lindb. & Arnell – У.Ф., П.
272. *Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske – У.Ф., П.
273. *Tortella arctica* (Arnell.) Crundw. & Nyholm – У.Ф.
274. *Tortella fragilis* (Hook.et Wils.) Limpr. – У.Ф., П.
275. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. – У.Ф., П.
276. *Tortula acaulon* (With.) R.H.Zander – У.Ф.
277. *Tortula cernua* (Huebener) Lindb. – У.Ф., П.
278. *Tortula hoppeana* (Schultz) Ochyra – У.Ф., П.
279. *Tortula lanceola* R.H.Zander – У.Ф.
280. *Tortula leucostoma* (R.Br.) Hook. & Grew. – У.Ф., П.
281. *Tortula mucronifolia* Schwägr. – У.Ф., П.
282. *Tortula systylia* (Schimp.) Lindb. – У.Ф., П. (фото 7.26).
283. *Trichostomum arcticum* Kaal. – У.Ф.
284. *Trichostomum crispulum* Bruch – У.Ф., П.
285. *Warnstorfia exannulata* (Bruch et al.) Loeske – У.Ф., П.
286. *Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske – У.Ф., П.
287. *Warnstorfia pseudostraminea* (Müll.Hal.) Tuom. & T.J.Kop. – У.Ф.
288. *Warnstorfia sarmentosa* (Wahlenb.) Hedenäs – У.Ф., П.

289. *Warnstorfia trichophylla* (Warnst.) Tuom. & T.J.Kop. – У.Ф.
290. *Warnstorfia tundrae* (Arnell.) Loeske – У.Ф., П.
291. *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur. – У.Ф.



Фото 7.26. *Tortula systylia* (Schimp.) Lindb. – Глинистый оползень в распадке склона напротив п. Попигай (Сопочное). Фото И.Поспелова.

7.2. Растительность и ее изменения

7.2.1. Фенология сообществ

Таблица фитофенологических наблюдений в районе устья реки Фомич за 2008 и 2003 годы составлена по материалам И.Н. Поспелова. Для выяснения хода весенне-летнего сезона 2008 года в районе устья реки Фомич для сравнения приведены средние многолетние даты аналогичных наблюдений на постоянных площадках и маршрутах в окрестностях с.п. Хатанга.

Таблица 7.6. Сроки наступления фенофаз в р-не р. Фомич в разные годы наблюдений

Ф О М И Ч				ХАТАНГА
ФЕНОПОКАЗАТЕЛИ	Дата за 2008 год	Дата за 2003 год	Разница в днях	Средняя дата
1	2	3	4	5
Лиственница даурская, разворачивание листьев, 1-я подфаза	23.06	20.06	+3	23.06
Купальница азиатская, цветение, начало	23.06			26.06
Мытник лисохвостовидный, цветение, начало	23.06			
Мытник Эдера, цветение, начало	23.06	23.06	0	21.06
Паррия голостебельная, цветение, начало	23.06	21.06	+2	13.06
Березка карликовая, разворачивание листьев начало	24.06	21.06	+3	19.06
Крупка волосистая, цветение, начало	24.06	23.06	+1	
Ллойдия, цветение, начало	24.06	23.06	+1	
Осока арктико-сибирская, цветение, начало	24.06			
Лаготис малый, цветение начало	24.06			21.06
Ива ползучая, разворачивание листьев начало	24.06			
Дриада точечная, цветение, начало (южный склон)	24.06	22.06	+2	21.06
Лиственница даурская, разворачивание листьев, 2-я подфаза	25.06			25.06
Березка карликовая, разворачивание листьев массовое	25.06	23.06	+2	
Березка карликовая, цветение, начало	25.06			24.06
Лапчатка снежная, цветение, начало	25.06	22.06	+3	
Eutrema, цветение, начало	25.06	23.06	+2	
Остролодочник таймырский, цветение, начало	25.06	22.06	+3	
Лескверелла, цветение, начало	25.06	22.06	+3	
Астрагал Тугаринова, цветение, начало	25.06			
Мак подушковидный, цветение, начало	26.06	1.07	?-5	29.06
Незабудка азиатская, цветение, начало	26.06			28.06
Щавель злаколистный, цветение, начало	26.06			
Голубика, цветение, начало	26.06	30.06	?-4	28.06
Кассиопея четырехгранная, цветение, начало	26.06	24.06	+2	
Селезеночник сибирский, цветение, начало	26.06			

Кобрезия сибирская, цветение, начало	26.06			
Ясколка Регеля, цветение, начало	26.06			
Брайя краснеющая, цветение, начало	26.06			
Лютик сходный, цветение, начало	26.06	25.06	+1	
Минуарция краснеющая, цветение, начало	26.06			
Минуарция арктическая, цветение, начало	26.06	24.06	+2	
Рододендрон Адамса, цветение, начало	27.06	25.06	+2	
Лютик лапландский, цветение, начало	27.06	26.06	+1	28.06
Звездчатка ресничаточашечная, цветение, начало	27.06			
Камнеломка Нельсона, цветение, начало	27.06			
Мытник белогубый, цветение, начало	27.06	26.06	+1	
Княженика, цветение, начало ?	28.06			26.06
Thalictrum alpinum, цветение, начало	28.06	26.06	+2	
Мытник головчатый, цветение, начало	28.06			
Копеечник арктический, цветение, начало	28.06	25.06	+3	27.06
Средняя суточная температура воздуха ниже 8°	29.06-6.07			
Астрагал альпийский, цветение, начало	29.06			27.06
Камнеломка дернистая, цветение, начало	29.06			
Минимальная температура воздуха -0.1°	30.06			
Осадки в виде снежной крупы	30.06			
Багульник стелющийся, цветение, начало	30.06	27.06	+3	2.07
Арника Ильина, цветение, начало	1.07	1.07	0	1.07
Астрагал холодный, цветение, начало	1.07	4.07	-3	28.06
Одуванчики (желтые), цветение, начало	1.07	2.07	-1	
Мелколепестник пушистоголовый, цветение, начало	1.07	4.07	-3	
Дриада крупная, цветение, начало	1.07	25.06	+6?	
Мак лапландский, цветение, начало	1.07			28.06
Мытник прелестный, цветение, начало	2.07			
Снежный покров, полный сход в лесных массивах	3.07			
Мятлик арктический, цветение, начало	3.07			
Овсяница коротколистная, цветение, начало	3.07			
Castilleja sp., цветение, начало	4.07	1.07	+3	
Копеечник пушистоплодный, цветение, начало	6.07			
Descurania, цветение, начало	7.07	5.07	+2	
Остролодочник чернеющий, плодоношение, начало	7.07			
Смолевка малоллистная, цветение, начало	10.07			
Гастролихнис безлепестный, цветение, начало	10.07	4.07	+6	
Seseli condensatum, цветение, начало	11.07			
Астрагал Тугаринова, плодоношение, начало	11.07			
Брайя стручковая, плодоношение, начало	11.07			
Озеро (большое), лед полностью растаял	12.07	9.07	+3	
Эремогона прекрасная, цветение, начало	12.07	8.07	+4	

Мытник Пеннеля, цветение, начало	13.07			
Белозор болотный, цветение, начало	14.07			9.07
Гвоздика ползучая, цветение, начало	14.07	15.07	-1	
Дельфиниум Миддендорфа, цветение, начало	14.07	17.07	-3	14.07
Синюха остролепестная, цветение, начало	14.07			
Роза иглистая, цветение, начало	16.07			5.07
Мытник печальный, цветение, начало	16.07			
Средняя суточная температура воздуха 3.0° и 6.1°	18 и 19.07			
Ивы (крючковатопочечная, сизая и шерстистая), плодоношение, начало	18.07	10.07		5.07
Ива аляскинская, плодоношение, начало	18.07	10.07	+8	
Масленок, появление первых	21.07	5.08	-15 ?	
Груздь, появление первых	21.07	5.08	-15	
Зигаденус сибирский, цветение, начало	21.07			
Дриада, плодоношение, начало	25.07	22.07	+3	26.07
Пушицы, плодоношение, начало	27.07			
Иней, первый	29.07	12.08		
Сабельник, цветение, начало	1.08			
Лиственничный стланик, массовое пожелтение (на водоразделах)	5.08			
Арктоус альпийский, красные ягоды, первые	5.08	30.07	+6	
Максимальная температура воздуха 26.7°	8.08			
Шикша, плодоношение, начало	8.08	9.08	-1	2.08
Ивы, пожелтение 20-30%	9.08			
Березка карликовая, расцветивание массовое, начало	10.08			
СПЛАВ ПО ПОПИГАЮ ВНИЗ				
Голубика, плодоношение, начало (урочище Боронгко)	12.08			6.08
Кипрей широколистный, цветение массовое (урочище Дердэ-Хая)	17.08			
Лиственница даурская, пожелтение 80% (п. Сопочное) – фото 7.27.	22.08			



Фото 7.27. Почти полное пожелтение лиственницы (80%). Пос. Сопочное, 25 августа. Фото И.Н. Пospelова

7.2.2. Необычные явления в жизни растений

7.2.2.1. Стратегия выживания лиственницы на северном пределе своего ареала, как реакция дерева на силу воздействия опасных природных факторов, явлений или процессов.

Под опасным природным явлением в данном случае понимается любой природный фактор, явление или процесс, которые при своем возникновении и развитии по интенсивности и продолжительности могут причинить вред дереву — оставить раны на стволе, поломку ветвей, вплоть до повала его на землю.

Как известно, цель любого живого организма на Земле, в том числе и дерева — это выживание и воспроизведение потомства. При этом ему приходится решать целый комплекс задач — обеспечение питанием, занятие и защита территории. Любая особь должна найти свое место в биоценозе, а также вести постоянную борьбу за выживание — межвидовую, внутривидовую, внутривидовую, решать вопросы самообороны и нападения, воспитание потомства. Отсюда вырабатывается стратегическая жизненная поведенческая позиция — как защитить, сберечь себя и свое потомство от негативных воздействий природных факторов. В общем плане реакция сообществ на глобальные, кардинальные изменения экологической обстановки может обернуться либо вымиранием (т.е. сменой другим, более приспособленным к новым условиям биоценозом —

филоценогенез) либо миграцией. На видовом уровне возможны также или адаптация вида, например, переход к другой жизненной форме, или его генная модификация и образование новых, приспособленных к изменившимся условиям таксонов, что является неизбежным этапом эволюции. В местах, где по той или иной причине условия остаются неизменными или близкими к исходным, возможно переживание вида (сообщества) в рефугиумах.

На протяжении ряда лет на территории участка «Ары-Мас» и в сопредельных районах собирались материалы о негативных воздействиях природной среды на деревья лиственницы даурской (Гмелина) по следующей схеме: а) выявление природных факторов, явлений, процессов — их агенты и силы; б) выявление опасных воздействий, причиняющих вред, наносящих раны и приводящих к разрушению деревьев; в) изучение защитной реакции деревьев (т.е. стратегии их выживания).

Наибольший вред приносят деревьям следующие природные факторы и их силы при их последовательном или одновременном воздействии:

1. Криогенный фактор — один из ведущих на севере факторов воздействия. Благодаря наличию многолетней мерзлоты, в сезонно-талом слое развиваются криотурбационные движения грунта, как вертикальные, так и горизонтальные на склонах, разрывающие корневую систему, а иногда и ствол дерева в нижней комлевой части. Особо опасны переходы температуры через 0°C в мочажинах с водой, образующихся в прикорневой части дерева. Расклинивающей силой образовавшегося льда при замерзании воды, образуются трещины в основании ствола, в которых поселяются патогенные грибы, вызывающие внутридерную гниль. По данным Н.В. Ловелиуса (устное сообщение) до 90% деревьев на территории заповедника поражено этим заболеванием.

2. Эоловый фактор. Ветром засыпаются нижние части деревьев при перевевании песка и пыли. Метель-пониловка снегом обдирает кору на стволах, ветром ломаются ветки и вершины деревьев, и происходит их повал. При падении стволы травмируют рядом стоящие деревья, сбивая с них ветки и сдирая кору до камбия.

3. Снежный фактор. Снегом могут быть поломаны вершины и ветви деревьев. Сходящие со склонов снежные и водно-снежные массы снега ломают и наносят травмы деревьям.

4. Водный фактор. Силой текущей воды и ветровыми волнами разрушаются берега, заселенные лесом. Деревья падают в воду и уносятся потоком. Под воздействием потоков образуется овражная сеть, деревья сползают по склонам, образуя «пьяный» лес.

5. Ледово-половодный фактор. Льды, движимые водой, напозаюют на берега в половодье, стесывают с деревьев кору и камбий, ломают ветки, наклоняют и валят деревья, засыпают их основания надвигами грунта, камней, принесенных стволов деревьев.

6. Антропогенный фактор — рубка деревьев. Летние порубы располагаются на высоте до 40 см, зимние до 1 м.

7. Биогенный фактор.

— копытные млекопитающие — олени во время гона и чистки рогов трутся о деревья, ломают их, копытами сдирают кору с взрослых деревьев и сбивают ветки до высоты 2 м, сгоняя комаров с головы, олени портят также и кусты ольхи.

— зайцы у более толстых деревьев делают неоднократные погрызы стволов, поедая камбий, довольно часто они делают кольцевые погрызы, после чего дерево засыхает.

— птицы. Особенно вредят деревьям куропатки, они склевывают верхние почки молодых лиственниц, деревья не растут выше 120 см, хотя диаметр их стволов достигает 7 см, образуется загущенность ветвей, шишкообразные вершины, из которых, как усики, тянутся вверх молодые побеги. Оклевывание верхних почек у более взрослых деревьев, приводит к образованию флаговых вершин, с самой различной ориентацией (Воронов 1973).

Как правило, редко одно и то же дерево подвергается одновременному воздействию со стороны зайцев, оленей и куропаток, у каждого из них свои кормовые угодья и места для приведения в порядок своих копыт и рогов.

— насекомые, вредители, разрушают кору и древесину деревьев, делая в стволе деревьев входные и вылетные отверстия, личиночные и маточные ходы от основания до вершины дерева (жуки-усачи, златки, короеды и др.).

— в трещины и другие раны и отверстия на деревьях попадает мицелий грибов, проникает в древесину, разрушая ее, патогенные микроорганизмы вызывают различные заболевания у деревьев, стволы засыхают, на других деревьях образуются наросты, «ведьмины метлы» и др.

8. Витальный фактор. Процессы саморазвития дерева на своем жизненном поле в межвидовой, внутривидовой и внутривидовой борьбе в создаваемых сообществах, в процессах самоорганизации биогеоценоза.

Все эти негативные факторы воздействия на лиственницу различной силы, направления, в различных комбинациях, вызывают ответную, защитную реакцию дерева, которую можно рассматривать как стратегию выживания вида в экстремальных условиях. Для лиственницы таковыми являются:

1. Изменение морфологического облика растения, формы его произрастания (стланник, полустланник, дерево); изменение формы вершины на флаговые, зонтичные, шишкообразные, шаровые, раздвоенные в отличие от нормальных пирамидальных. Эти способы

защиты возникают при воздействии на дерево ветров, мороза, снега, поломки и обдирания их оленями, оклеивания почек куропатками, вирусных заболеваний.

2. Различные способы размножения: семенное, вегетативное, валеженное. Ветер, вода, птицы разносят семена, ветер и вода засыпают песком нижние ствольные ветки, которые дают корни и верхние почки, из которых растут новые деревья, ветры валят деревья, но лиственница имеет перпендикулярное к стволу расположение ветвей и они начинают существовать на валежине, как деревья, пуская со временем корни и закрепляясь в почве, таким образом, вместо одного дерева вырастают до 7 полноценных деревьев, растущих в ряд.

3. Различные способы заселения. Это лесные массивы лиственничников, в них, как правило, взрослые деревья обгрызают зайцы. При кольцевом погрызе дерево чахнет, но ниже места погрыза вырастают боковые ветки, из которых на расстоянии полуметра от засохшего ствола образуется новый ствол, их может быть несколько. Такой же эффект наблюдается при порубке дерева, из одного пня вверх поднимаются до 4 стволов, не мешающих друг другу расти. При куртинном заселении наблюдается загущенность стволов. Так, на основании куртины размером 2.5 X 2 м и высотой до 0.5 м насчитано 64 ствола разновозрастных лиственниц от 1 до 20 м высотой. Четыре сухих стволика, середина куртины была пустой. Это поселение не тронули ни зайцы, ни куропатки, ни олени, ни человек, хотя рядом есть порубы, погрызы, поклевы и поломы. Видимо здесь сыграл эффект защиты, такой же как стайность у птиц, косяки у рыб, то есть метод групповой защиты. Колковое заселение возникает в местах интенсивного склевывания куропатками почек с вершин деревьев. Образуются кормовые угодья птиц. Деревья растут близко друг от друга высота их не превышает 120 см, по сути это форма полудерева, толщина у комля до 7 см, загущенность боковых веток, отмечается также шишкообразность вершин. отмечается также шишкообразность вершин. В редколесьях работает метель-пониловка, обдирая и шлифуя кору деревьев на высоте снега, деревья имеют согнутые стволы и формы вершин самого разного вида, здесь работают все негативные факторы в полном объеме. При рединном расселении лиственниц небольшими группами и в одиночку, очень много деревьев повреждено оленями, все они находятся в полустланиковой форме, у высоких деревьев боковые ветки оббиты до высоты 2 м. (фото 7.28-7.29). Под стланиками на вершинах холмов песцы часто роют свои норы, повреждают корневую систему, что приводит к засыханию части растения. Это горизонтальная составляющая движения и заселения деревьев по территории.

4. Способы движения деревьев к свету в борьбе за место под солнцем (вертикальная составляющая часть движения).

При повреждении ствола дерева и его засыхании верхняя часть живого дерева, экономя жизненную энергию, закручивается вокруг засыхающего ствола, переставшего проводить воду, тонким слоем против часовой стрелки, до места потери опоры. Далее эта субстанция дает почку роста вверх, начинает развиваться нормальный ствол дерева. Закручивание происходит либо, повторяя внутреннюю структуру дерева (по веретенообразным трахеидам), закручиванию в этом случае могут способствовать ветры, оказывающие давление на крону, либо это структура самого движения — при подъеме вверх методом наползания движение возможно только по спирали. Возможны более сложные способы объяснения, связанные с действием сил магнитного, электрического и торсионного полей. Во всяком случае, любой из этих методов требует доказательства. (фото 7.30)



Фото. 7.28. Высокая пойма.р. Новой, левый берег, напротив устья руч. Улахан-Юрях. Куртинное заселение лиственницы. без следов повреждения животными и человеком. Наблюдается раздвоенность и флаговость вершин. На втором плане полустланиковая форма лиственниц со сбитыми ветками на оголенных стволах. Почти все деревья в этом районе повреждены оленями. Фото П.М. Карягина.



Фото 7.29. Высокая пойма р. Новой, левый берег, территория кордона заповедника. На переднем плане кормовые угодья куропаток. Деревца высотой до 120 см, загущенное поселение лиственницы, утолщенные стволы, шишковидные вершины от постоянного склеивания верхних почек. Здесь же виден ствол сухого поврежденного оленями дерева. На этой пойменной гриве деревья активно повреждают куропатки, олени, много порубок, вода в половодье заносит песок, ветром создаются куртины, идет процесс вегетативного движения леса на СЗ. Фото П.М. Карягина.

Отмечается еще один вид напользания живого дерева по живому, как способ борьбы за свет двух стволов дерева, растущих из одного корня. В этом случае одно дерево начинает обвиваться вокруг ствола другого по часовой стрелке до появления свободного светового пространства и начинает самостоятельно расти вверх. При движении вверх стволы деревьев срастаются в некоторых местах, образуя единую систему питания и водоснабжения.

5. Раны на деревьях и способы их самолечения.

Любая рана на дереве, образованная при механическом воздействии, вызывает образование нароста на поврежденном участке. Он называется каллюсом, образуется в результате роста и деления ближайших к ране живых клеток меристемы, что способствует их заживлению. Иногда засохшие веточки на лиственнице, как иголки протыкают ее кору, в этих местах образуются смоляные наплывы. В начальной стадии нападения жуков на дерево, когда они делают входные отверстия, многие из них погибают, так как лиственни-

ца закрывает раны смолой, и спустя много лет кто-то в ископаемой смоле может обнаружить жука-дровосека или иное насекомое.

6. Устойчивые формы выживания.

В связи с наличием многолетней мерзлоты деревья вынуждены иметь разветвленную поверхностную корневую систему. Однако, не во всех случаях она бывает симметричной по отношению к стволу дерева из-за неровностей микрорельефа, расположения дерева на склоне или на водоразделе, где господствуют сильные ветры. В этом случае один из толстых корней дерева, располагающийся в сторону наибольшей опасности, начинает утолщаться до размеров ствола, иногда и толще, на расстоянии от 40 до 200 см, после чего дерево под прямым углом начинает расти вверх. Термина определяющего это образование не существует, его можно условно назвать ксилокорнем, как выделенную из корневой системы его устойчивую составляющую. Почти все деревья на вершинах и многие на склонах имеют такие образования корневой системы (фото 7.24). Для приобретения устойчивости некоторые деревья при возникновении некоторого механического препятствия, обхватывают его методом зацепа, делают наплыв в виде большой мозоли и приобретения большей устойчивости в средней части дерева от воздействия ветра.

7. Способы защиты одиноко стоящих деревьев от воздействия ветров с метелями-понизовками, и погрызов деревьев зайцами.

В этом случае деревья из нижних ветвей на высоте до 70 см создают так называемые «юбки», защищающие ствол дерева густой сетью лапника со всех сторон.

Таким образом, лиственница на северном пределе своего ареала использует целый комплекс защитных мер для своего выживания и сохранения вида.

Она способна мигрировать, адаптироваться, менять морфологический облик, сохраняться в убежищах, генетически не закрепляя приобретенные признаки при высокой пластичности генотипа.

Возникает вопрос, почему в ходе такой борьбы за выживание очень важные приобретенные признаки, не закрепляются наследственностью. Возможно, в этом нет большого смысла при гибкой пластичности генофонда, или особенностям филогенеза на Севере, его односторонней направленности, от тепла к холоду, недостатком временных интервалов при изменениях климатических колебаний, отсутствием сильного мутагенного фактора, или не исчерпаны еще все формы способов защиты и выживания данного вида. Этот вопрос остается открытым.



Фото 7.30. Привершинная часть холма левого борта долины руч. Богатырь, в 2 км от его устья. Приобретение дополнительной устойчивости дерева за счет утолщения одного из корней в сторону до 2 м от корневища (ксилокорень). В комлевой части ствола лиственница образовала «юбку» из живых веток. Из корневища начинает расти небольшое деревце. Фото П.М. Карягина.

Вряд ли какое другое дерево, являясь кормовой базой для многих животных, давая им тепло и кров, в ходе эволюции сумело приобрести свыше 12 способов защиты от негативных воздействий природных сил.

Лиственница Гмелина, если ее рассматривать в качестве самостоятельного вида, за ее жизнестойкость, способность вести борьбу за выживание и продолжение рода всеми возможными способами, достойна глубокого уважения и почитания и, несомненно, должна стать одним из главных символов гербовой эмблемы Таймыра и Севера.

7.2.2.2. Обнаружение очага опасного вредителя лиственницы в бассейне р. Котуй.

При наблюдении за видами повреждений лиственниц, оставленных ледоходами, ветрами, животными П.М. Карягиным в 2007 г. на правом берегу р. Котуй, напротив устья р. Эрички на поверхности 2-й надпойменной террасы, было обращено внимание на угнетенное состояние леса. Отмечалось довольно большое количество засохших деревьев, многие были с засыхающими вершинами и боковыми ветками, незначительный подрост и появившаяся молодая поросль березы извилистой. В подлеске имеются также ивы и ольха. Об этом было сообщено сотрудникам лесного отдела. В 2008 г., при обследовании этого участка совместно с сотрудником отдела охраны О.А. Малолыченко на стволах деревьев лиственницы были обнаружены личиночные ходы и вылетные отверстия неопознанного вредителя (фото.7.31). При этом были отмечены следующие характерные черты его жизнедеятельности.

1. Повреждены были только лиственницы.
2. Повреждения отмечались под корой дерева по всему его стволу от вершины до низа, в результате чего кора дерева на многих участках осыпалась, оголяя ствол со всех сторон.
3. Со стороны южного сектора кора лиственниц имела золотистый цвет, с северного сектора — свой обычный темно-серый цвет. Это происходит в том случае, когда жуки начинают работать с более теплой, южной стороны, где и прогрызают входные отверстия. Дерево, защищаясь, выделяет смолу, используя этот ресурс защиты, оно подвергается интенсивному нападению жуков-вредителей. Использование теплых, солнечных участков для своей деятельности при повреждении деревьев характерная черта для златок.
4. Рисунок маточных и личиночных ходов на деревьях имеет сложную конфигурацию. Есть укороченные ходы с прямолинейными раздвоениями, имеются длинные прямые маточные или семейные ходы с расходящимися на концах в разные стороны ответвлениями индивидуальных ходов, что характерно для жуков-короедов.
5. Отмечались упавшие деревья, видимо, поваленные ветром. Ствол после удара о землю был разбит на несколько кусков различной длины. Дерево стало очень легким, трухлявым, скорее всего с погрызенной древесиной. При ударе по нему ногой оно развалилось на мелкие кусочки. Такой вид деятельности характерен для жуков-дровосеков, они же усачи.



Фото 7.31. Ствол лиственницы, поврежденный жуками — вредителями леса. Видны личиночные ходы, вылетные отверстия, осыпавшаяся кора. На втором плане видны желтые от выделенной смолы стволы лиственницы и молодая поросль березы. Фото П.М. Карягина.

6. Изначально лес уже был поврежден грибковыми болезнями. Это выражено в засохших центральных стволовых частях дерева, вокруг которых, начиная от корня, спиралью против часовой стрелки обвивается тонкий слой живой части дерева с корой. После утери опоры в виде засохшей части ствола, живая часть дерева может снова образовать нормальный полноценный ствол дерева. Обычно на больные и поврежденные деревья, как правило, и нападают златки, усачи, короеды и др., число особей которых исчисляется первыми десятками тысяч (Жизнь животных, 1969).

7. Много стволов лиственниц с разной степенью свилеватости, закрученности. На правом берегу р. Котуй перед устьем р. Эрички половодьем принесено большое количество ошкуренных стволов лиственницы, встречаются и большие стволы ели сибирской, несущих следы различной степени кручения. Причина этого процесса не совсем ясна, так как рядом находятся абсолютно ровные стволы деревьев. Предположений высказано много, но требуются доказательства, причем убедительные и бесспорные— фото 7.32.

8. Отмечается незначительный подрост молодых лиственниц.

9. В результате деятельности болезней и вредителей на данном участке леса происходит изменение состава леса. На местах, освобождающихся от больных и поврежденных лиственниц на участках террасы, поселяются береза, ольховник и ивы. Идет замена хвойных деревьев лиственными и кустарниками.

10. Попасть в данное место вредители леса могли двумя путями. Во-первых, их могли завезти с неошкуренным древесным материалом строители балков, и, во-вторых, они могли прилететь сами за волной глобального потепления климата.

Кто является истинным вредителем леса в долине р. Котуй, а возможно уже и в других местах, можно будет узнать, только увидев, поймав и определив его видовую принадлежность. Тогда можно будет определить, насколько он опасен, чтобы принять меры по борьбе с ним. Вероятнее всего, врагов у него в этих местах нет, и может быть придется воспользоваться помощью хищных жуков типа ризофагуса или ему подобных для спасения северных лесов. (Ижевский, 2008; Мозолевская и др., 2008).



Фото 7.32. Поврежденный у корня и засохший ствол лиственницы, вокруг которого против часовой стрелки закручена кора и камбий. На высоте 4 м образовался новый ствол лиственницы. Многие деревья имеют такие повреждения. На втором плане виден угнетенный лес, со смоляными стволами, поврежденными жуками. Фото П.М. Карягина.

Литература.

1. Воронов А.Г. Геоботаника М., «Высшая школа», 1973. 384 с.

2. Жизнь животных. Том 3. Беспозвоночные, подотряд разноядные жуки. М, "Прогресс", 1969. С. 314-336.
3. Ижевский С. Небольшая история с большим ризофагусом. //Живой лес. Вып. 3. 2008. С 18 - 19.
4. Мозолевская Е., Исмаилов А., Алексеев П., Опасный пришелец, изумрудная, узкотелая златка. // Живой лес. Вып. 3. 2008. С. 34 - 37.

8. ФАУНА

8.1. Новые виды животных.

В 2007 г. на территории заповедника новых видов животных не обнаружено.

8.2. Редкие виды животных.

Таблица 8.1.

Характеристика редких животных, встречающихся в заповеднике и в окрестностях с. Хатанга, отмеченных в 2008 г.

Дата	Вид	Место встречи	Наблюдение	Респондент
25.05.	Орлан-белохвост	Окрестности с. Хатанга	1 птица	Карбаинова Т. В.
27.05.	Малый лебедь	Лукунский	2 птицы	Поротов В. Е.
29.05.	Малый лебедь	Лукунский	5 птиц	Поротов В. Е.
01.06.	Чибис	Окрестности с. Хатанга	1 птица	Попов В.А.
03.06.	Краснозобая казарка	Лукунский	5 птиц	Поротов В. Е.
05.06.	Широконоска	Окрестности с. Хатанга	пара	Гаврилов А. А.
07.06.	Розовая чайка	Лукунский	2 птицы	Поротов В. Е.
14.06.	Малый лебедь	Лукунский	Стаи 5 и 4 птицы	Поротов В. Е.
19.06.	Орлан-белохвост	Лукунский	1 птица	Поротов В. Е.
25.06.	Бурый медведь	Лукунский	Медведица и медвежонок	Поротов В. Е.
30.09.	Малый лебедь	Лукунский	5 птиц	Поротов В.Е.
25.10.	Обыкновенный поползень	Окрестности с. Хатанга	1 птица	Медведев Е. А.

Кроме того, подробные сведения о ряде редких видов птиц (краснозобая казарка, сапсан и др.), встреченных на сопредельных территориях, содержатся в подразделе 8.4 «Условия гнездования и численность птиц на Таймыре в 2008 г.».

8.3. Экологические обзоры по отдельным группам животных и сведения об их численности.

8.3.1. Млекопитающие

Наблюдения за млекопитающими и определение их численности проводилось в отчетном году, в основном, на ключевом участке «Устье р. Фомич» (см. раздел 8.3.2) и далее по сплаву по р. Попигай. Наблюдения за песцами и леммингами проведены также на участке «Устье р. Блудная», результаты их изложены в подразделе 8.4 «Условия гнездования и численность птиц на Таймыре в 2008 г.».

8.3.1.1. Непарнокопытные и парнокопытные животные.

Дикий северный олень — *Rangifer tarandus* Linnaeus; 1758

Первые олени (7 голов) на участке Лукунский появились 13 июня. Пойму реки Лукунской стало затоплять с 6 июня. С 14 июня вода начинает падать. После этого события дикого северного оленя было много. Стада шли в сторону реки Хатанги, некоторые мелкие стада идут обратно – не могут переправиться – большая вода. В конце июня дикого северного оленя в окрестностях кордона уже не видели.

В устье р. Блудной в течение июня наблюдались лишь разрозненные небольшие группы оленей.

В бассейне рр. Фомич и Попигай в летнее время оленей практически не наблюдалось. Тем не менее, следы отмечались неоднократно. Одиночные самцы встречались в конце августа по левому берегу р. Фомич и по песчаным косам в долине Попигая ниже по течению. Этот район является одной из последних на восточном Таймыре территорий, где развито северное оленеводство, стада домашних оленей в летнее время выпасались от урочища Дердэ-Хая до низовий р. Попигай.

Овцебык — *Ovibos moschatus* Zimmermann; 1780

Одиночный овцебык был отмечен на участке «Устье р. Фомич». Сначала был обнаружен очес зимнего пуха в нескольких местах, в кустарнике по левому, северному берегу р. Фомич, а затем было замечено и само животное, выпасавшееся в распадке склона одиночного горного массива Колка-Лонгтохото, под снежником. Это был, по всей видимости, одиночный самец. Следует отметить, что это одно из самых южных мест, куда заходили одиночные овцебыки.

8.3.1.2. Хищные звери.

Песец — *Alopex lagopus* Linnaeus; 1758.

В отчетном году численность песца была ничтожной, что связано с крайне низкой численностью мышевидных грызунов. На участке «Устье р. Фомич» обнаружено несколько норвищ, одно из них — со следами свежих раскопов. Несколько раз наблюдался в р-не самого устья реки и ниже по течению Попигая, на тундровой территории. В одном из гнезд зимняка с птенцами обнаружена лапа щенка песца, судя по вышеуказанной находке, вид размножался. Плотность поселений песца (норников) в районе низкая (5 поселений более чем на 500 км²).

Волк — *Canis lupus* Linnaeus; 1758

Визуальных встреч с волками не было, но неоднократно наблюдались следы пары и более животных, в том числе щенков, на песчаных пляжах вдоль р. Попигай. Ночью 7 августа не менее трех волков выли вблизи полевого лагеря в самом устье р. Фомич.

Бурый медведь — *Ursus arctos* Linnaeus; 1758

30 июля крупный медведь был встречен на склоне горного массива Колка-Лонгтохото. Зверь лежал в кустарнике, при приближении человека поднялся и быстро убежал вниз по склону горного массива Колка-Лонгтохото.

Близ кордона заповедника «Лукунский» 25 июня были встречены медведица с медвежонком, которые некоторое время находились близ кордона, затем ушли.

Горноста́й — *Mustela erminea* Linnaeus; 1758.

Неоднократно отмечался на территории полевого лагеря, в развалах крупных камней. На противоположном берегу р. Фомич, в овраге, один раз встретили горноста́я, у которого в зубах был мертвый птенец дрозда.

8.3.1.3. Грызуны и насекомоядныеЛемминг сибирский — *Lemmus sibiricus* Kerr; 1792

Сезон 2008 г. характеризовался очень низкой численностью леммингов. На участке «Устье р. Фомич» была единственная визуальная встреча этого вида в середине июня. На его присутствие в этом районе указывают многочисленные старые гнезда, неоднократно находившиеся на склонах и в болотных массивах. В ловушки ни разу не попадался.

Лемминг копытный — *Dicrostonyx torquatus* Pallas, 1778.

Ни одной визуальной встречи. Обнаружено 1 старое гнездо, а также несколько нежилых поселений в гольцовом поясе.

Полевка Миддендорфа — *Microtus middendorffii* Poljakov, 1881.

В этом районе — обычный, массовый вид, судя по отловам предыдущих лет на сопредельных территориях. Однако, в 2008 г., по крайней мере, в южной части территории имел место явный спад численности вида.

Бурозубка тундряная — *Sorex tundrensis* Merriam, 1900. Было отловлено 2 экземпляра.

За время работы на ключевом участке с 10 июля по 10 августа была выставлена 31 линия давилок (1465 ловушко/суток), а также ловчие канавки, в разных биотопах, характеризующихся как лесной, так и тундровой растительностью. При этом было отловлено всего 4 зверька: 2 полевки Миддендорфа и 2 тундряных бурозубки (все — в давилки). Таким образом, численность мелких грызунов и насекомоядных оценивается в 0,27 на 100 ловушко/суток, т.е. крайне низкой.

В то же время, на тундровой территории, во время сплава ситуация, возможно, была иная. 16 августа, во время двухдневной стоянки в урочище Дердэ-Хая на правом берегу

р. Попигай (ок. 90 км севернее устья Фомича) была поставлена линия из 20 давилок на двое суток в распадке береговой террасы, поросшем травяным ивняком. Улов составил 17 полевок Миддендорфа (42,5 на 100 ловушко/сутки), причем среди них были представители 3-х возрастных групп: *adultus* (2), *subadultus* (12) и *juvenis* (3). Половозрастная структура этой популяции выглядит следующим образом: самки *adultus* 1, *subadultus* 5, *juvenis* 1; самцы — *adultus* 1, 7, *juvenis* 2. Все животные группы *subadultus* не участвовали в размножении.

Процентное соотношение групп приведено в табл. 8.2.

Таблица 8.2.

Половозрастная структура отдельной популяции полевки Миддендорфа

	<i>adultus</i>	<i>subadultus</i>	<i>juvenis</i>	Всего
♀	5,9	29,4	5,9	41,2
♂	5,9	41,2	11,8	58,8

Такое различие в результатах отлова на северотаежной территории в июне-июле может быть объяснено либо существованием двух самостоятельных популяций, одна из которых была на спаде численности, а вторая в норме, либо, что вероятнее, что начало подъема численности этого вида пришлось в 2008 г. на вторую половину лета, что подтверждается высокой долей молодых двух генераций в популяции из урочища Дердэ-Хая.

8.3.1.4. Зайцеобразные.

Пищуха северная — *Ochotona hyperborea* Pallas, 1811.

В южной части обследованного участка неоднократно наблюдались как сами зверьки, так и оставленные им «стожки». Селится на склонах среди камней, зимние запасы в 2008 г. начала делать уже в конце июля.

Заяц-беляк — *Lepus timidus* Linnaeus; 1758/

Летом 2008 г. заяц был самым многочисленным из наблюдавшихся зверей. Постоянно отмечались его следы, сами зайцы постоянно кормились как возле полевого лагеря, так и на окрестных склонах, обычны они были и по маршруту сплава. В урочище Дердэ-Хая один раз наблюдалась группа из 12 животных, одновременно выпасавшихся на вершине холма (непонятно, что их там привлекало, т.к. это была почти безжизненная песчано-щебнистая вершина). В 20 км южнее пос. Попигай (Сопочное) в небольшом массиве низкорослого лиственничника и в прилегающих зарослях тальника постоянно находилось по 2-4 животных, кормящихся листвой и корой ивы. По всей видимости, многочисленны они в северотаежной части территории и в зимнее время, о чем свидетельствуют многочисленные кольцевые погрызы на стволах лиственницы, расположенные на уровне залегания снега, иногда на высоте 1,5-1,8 м.



Фото 8.1. Группа зайцев на вершине холма в ур. Дердэ-Хая, 17.08. Фото И.Поспелова

8.3.2. Птицы.

Наблюдения за птицами в 2008 г. проводились:

- В среднем течении р. Попигай И.Н. Поспеловым с 19.06 по 26.08 (более подробно см. ниже).

- На постоянной площадке в устье р. Блудная М.Ю.Соловьевым и В.В.Головнюком с 19.06 по 05.08. (наблюдения проводились там ранее с 1994 по 2003 г, см. соотв. книги «Летописи Природы». Эти данные, как обычно, выделены нами в отдельный раздел 8.4.

- В районе с. Хатанга А.А.Гавриловым.

Также использованы опросные данные и данные «Дневников лесника», в основном в части сроков прилета птиц.

В среднем течении р. Попигай обследована значительная территория от низовий р. Рассоха (гряда Согдоку-Керикете) до пос. Попигай (Сопочное). Карта района наблюдений приведена в разделе 7 на рис. 7.1. Результаты наблюдений локализованы в 2 участка – район устья р. Фомич и район среднего равнинного течения р. Попигай по преобладающей ландшафтной структуре (в первом районе – низкогорья Анабарского плато в подзоне лесотундры во втором - равнинные южные тундры. Ниже приводятся характеристики этих районов наблюдений, подготовленные для Программы сбора данных об условиях размножения арктических птиц (<http://arcticbirds.ru/>) в расширенном объеме. Краткие

очерки по отдельным видам птиц в этом районе приводятся ниже в соответствующих систематических подразделах.

Юго-восток Таймырского муниципального района Красноярского края, район слияния рр. Попигай и Фомич, 19.06-13.08.2008.

Общая характеристика района исследований.

Район исследований находится на северной границе Анабарского плато, и отличается весьма сложной геологической структурой. Краевые части плато имеют абсолютные высоты 180-404 м, Основная слагающая порода – известняки кембрийского возраста, во многих районах прорванные интрузиями кристаллических пород и перекрытые трапповыми излияниями. К северу от слияния рр. Фомич и Попигай общий характер местности уже равнинный, но с многочисленными скальными останцами (дайки кристаллических пород), крупнейший их массив – г. Колка-Лонгтохото (295 м). К югу от устья р. Фомич р. Попигай на протяжении 10 км прорезает известняковые массивы плато, южнее находится обширная депрессия Попигайской астроблемы с абсолютными высотами 80-120 м и отдельными небольшими возвышенностями и горами до 300 м (г. Ээжен-Чокур, гряда Согдоку-Керикете и др.), сложенными кристаллическими породами.

Ниже слияния рр. Фомич и Попигай последний имеет широкую заболоченную и заозеренную долину (до 10 км шириной). Кроме болот различного типа (преимущественно полигонально-валиковых и бугристых), здесь обычны массивы развеваемых песков (мелких песчаных дюн) значительной площади – до 10-15 км², несколько таких массивов есть и в Попигайской астроблеме. В целом долины рек Фомич и Попигай выше устья Фомича довольно узкие, местами каньонообразные, поймы и терраса представлены фрагментарно, но местами достигают значительных размеров, они заболочены и заозерены.

Район исследований находится на северной границе лесной растительности. Урочище Боронгко – последний крупный лесной массив по течению Попигая, ниже встречаются лишь островки лиственничных редколесий. Преобладают лиственничники с сомкнутостью 0,2 и менее и низкокустарниково-кустарничково-моховым подлеском, однако в благоприятных защищенных местах на южных склонах сомкнутость может достигать 0,7, Это довольно густые леса с подлеском из высоких кустарников (ивы боганидская и шерстистая), травяно-моховым напочвенным покровом, высота деревьев достигает 20 м. В пределах Попигайской астроблемы лесные массивы уже преобладают, их сомкнутость 0,3-0,5, высота древостоя 5-10 м, подлесок кустарниковый (ерник, ивы шерстистая, сизая и красивая), напочвенный покров кустарничково-моховый (багульник, брусника, голубика). Верхняя граница лесной растительности в долине Фомича составляет 150-170 м н.у.м., в Попигайской астроблеме – 200-230 м н.у.м., однако отдельные угнетенные деревья лист-

венницы и стланик могут встречаться и выше, до 300 м н.у.м. Выше преобладающая растительность – травяно-мохово–дриадовые пятнистые тундры на сухих местах, с проективным покрытием от 10 до 50 %, а также по сырым склонам кустарниково-осоково-моховые бугорково-кочкарные тундры.

Кустарниковые сообщества занимают сравнительно небольшие площади по долинам рр. Попигай, Фомич и Рассоха на средней и высокой поймах и представлены сомкнутыми высокоствольными (до 3 м) зарослями ив аляскинской, боганидской и шерстистой с травяным, реже – мохово-травяным растительным покровом. Широко распространены луговые сообщества – разреженные луга на развеваемых песках, луга на средних поймах рек, в долинах крупных ручьев, на скалах и осыпях.

Погода. Сезон 2008 г. был довольно поздним, в целом холодным и влажным. При этом вероятно, что до 1-х чисел июня ход погодных явлений был средним по срокам (ориентировочное вычисление начала гнездования встреченных выводков гуменника было 1-7 июня), но в конце первой декады июня температура воздуха резко упала в сравнение со среднемноголетней, и далее имело место запаздывание феноявлений на 5-7 дней по сравнению с обычным. 29.06-05.07 также наблюдалось значительное похолодание с переходом минимальных температур воздуха ниже 0°, и среднесуточными температурами 3,5-5,0°, отмечено несколько снегопадов без образования снежного покрова. Абсолютный максимум температуры воздуха - + 26,7° отмечен 08.08, в целом же средние температуры в течение июля – начала августа составляли +8-+14°. Первый заморозок на почве с образованием инея отмечен 29.07. Дней без осадков было менее 1/3 за сезон, максимальное количество осадков отмечено 4 августа – 19,1 мм. Ветры в течение сезона были средними по силе, наиболее ветреный день – 30 июня (СЗ до 15 м/с), однако местные жители считают лето 2008 г. сравнительно очень ветреным. Преобладающие направления ветров – СЗ, С, СВ, хотя в принципе роза ветров довольно равномерна по всем румбам.

Ледоход на Попигае, по опросным сведениям, прошел на 5 дней позже средних сроков – 17-19 июня. Максимальный уровень воды в рр. Фомич и Попигай отмечен 22-23 июня. Падение до меженного уровня отмечено 10.07, однако в течение последующего периода было несколько дождевых паводков с подъемом уровня воды до 1.5 м, наиболее высокий – 9-10 августа (до 2 м).

Обилие мелких млекопитающих и хищников.

Сезон 2008 г. был периодом спада численности мелких млекопитающих. За весь период наблюдений зафиксирована одна визуальная встреча сибирского лемминга. Северная пищуха была довольно обычна, но распространена узколокальными ареалами, т.к. это крайняя северная оконечность ее ареала. О низкой численности мелких млекопитающих

свидетельствуют также обследования гнезд зимняков, в которых отмечались весьма своеобразные остатки пищи птенцов – скелеты гусей (фото 8.2), перья воробьиных птиц и даже лапы детеныша песца, численность которого была также крайне низкой (см. 8.3.1.2).



Фото 8.2. Птенцы зимняка (07.07), в гнезде – остатки гуся. Фото И.Поспелова.

Пернатые хищники были необильны. Длиннохвостый поморник отмечался только в весеннее время в небольшом обилии, средний поморник – 1 залет в район. Серебристая чайка была довольно обычна, но гнездование было единичным. Зимняк был обычен и размножался (найден 7 гнезд, число птенцов 2-4). Также в районе гнездился дербник, наблюдавшееся гнездо погибло (видимо, по причине крайне неустойчивого положения на вершине тонкой сухой лиственницы яйца или птенцы были оттуда выброшены при раскачивании ветром), но в конце сезона встречены молодые дербники. Сов в районе исследований не отмечено, хотя в благоприятные годы они там безусловно обитают, судя по обилию погадок. Достоверной гибели наблюдавшихся гнезд от хищников не отмечено.

Фенология и успех гнездования. Всего наблюдалось сравнительно небольшое количество гнезд разных – 24 разных видов. Кроме вышеупомянутого гнезда дербника и 1 гнезда тундряной (?) чечетки, погибшего по неизвестной причине, в остальных вылупление птенцов было успешным (бурокрылая ржанка, белохвостый песочник, круглоносый плавунчик, полярная крачка, зимняк, полярная овсянка, варакушка, белая трясогузка, свизь, морянка). Подъем на крыло отмечен для всех гнездившихся видов куликов, воробьи-

ных и куропаток (см.анкету). Как уже было сказано выше, сезон отличался «сдвигом» фенологии в начале июня – у раннегнездящихся видов (гуси, некоторые утки, хищные) гнездование и развитие птенцов протекало в средние для района сроки, а у средне- и позднегнездящихся видов (большинство воробьиных и куликов) отмечен сдвиг сроков по сравнению с ранее обследованными близлежащими районами Анабарского плато на 5-7 дней. Некоторые фенологические показатели таковы: начало гнездования бурокрылой ржанки – 23.06, чечетки – 25.06, появление птенцов зимняка – 02.07, гуменника (расчетно) – 05.07, морянки – 13.07, бурокрылой ржанки – 14.07, белой куропатки – 15.07, овсянки-крошки и полярной овсянки – 17.07, связи – 21.07, среднего крохалья- 25.07 (расчетно); птенцы белой куропатки начали летать 25.07, массовое появление слетков белой трясогузки – 10.07, овсянок крошки и полярной – 25.07, первые птенцы зимняка на крыле – 14.08, птенцы полярной крачки на крыле – 08.08, птенцы серебристой чайки на крыле – 14.08.

Общие особенности орнитофауны района.

Всего в районе исследований отмечено 48 видов птиц, из которых 30 достоверно гнездились (найлены гнезда или нелетающие выводки), еще у 5 гнездование предполагается с большой вероятностью. Орнитофауна района в целом носит тундровый характер, хотя и с присутствием лесотундрово-северотаежных элементов (полярная овсянка, фифи, сибирская завирушка, средний крохаль, бурый дрозд, глухарь и ряд других видов). Большинство тундровых видов были довольно обычны (бурокрылая ржанка, малый веретенник, турухтан и др.), а некоторые находки даже неожиданны для района – например, был обычен на гнездовании круглоносый плавунчик, интересна встреча предположительно гнездящегося чернозобика на болотах долины Попигая. В то же время ряд обычных тундровых видов необъяснимо отсутствовали (лапландский подорожник, плосконосый плавунчик, кулик-воробей) или были крайне малочисленны – пуночка (встречена только в пос. Старый Попигай), рогатый жаворонок, обыкновенная каменка, довольно редок был галстучник, несмотря на большое обилие потенциальных местообитаний и обилие его в прилежащих обследованных районах (Средний Фомич, Афанасьевские озера). Вообще не встречен сибирский пепельный улит, бывший обычным по всем обследованным районам Анабарского плато. Интересно также почти полное отсутствие в районе гусей – единственные 3 пары гуменников с выводками были встречены на р. Фомич, и возможно, приплыли издалека сверху, также несколько раз встречены одиночные птицы весной; белолобый гусь не отмечен вообще.

Наиболее обычные птицы района исследований – из куликов – бурокрылая ржанка, турухтан, малый веретенник, белохвостый песочник; из чаек – полярная крачка; из хищных зимняк, из воробьиных – чечетка (как обыкновенная, так и тундряная, между ними

отмечено много переходных форм), полярная овсянка, весничка, варакушка; из уток – морянка (остальные утки - свиязь, шилохвость, турпан и др. были очень редки, хотя и гнездились); также были обычны белая куропатка и чернозобая гагара.

Несмотря на горный рельеф территории, существенного различия в орнитофауне разных высотных поясов отмечено не было, за исключением чисто лесных и болотных видов нижнего пояса. Так, например, и бурокрылая и золотистая ржанки встречались равномерно по всему профилю вплоть до самых высоких плато; также и тундряная и белая куропатки, хотя в других близких районах плато различия в орнитофауне различных высотных поясов были существенны, и вышеуказанные виды четко замещали друг друга в верхнем и нижних высотных поясах соответственно.

Река Попигай от устья р. Боронгко до пос. Сопочное (Попигай), 72°31' с.ш., 109° 48' в.д. (центр района), сплав по Попигаю от 72° 17' С.ш. 110° 23' в.д. до 72° 41' с.ш. 108° 11' в.д., 14-25.08.2008.

Общая характеристика района исследований. По течению Попигая на пройденном участке наблюдается чередование широких озерно-аллювиальных депрессий и гляциально-флювиогляциальных холмистых равнин. На первых преобладают по площади полигональные болота, они очень сильно заозерены, поверхность плоская, абсолютные высоты составляют 5-40 м н.у.м. Местами на высокой пойме Попигая встречаются большие массивы развееваемых песков с мелкодюнным рельефом. Гляциально-флювиогляциальные равнины сложены песчано-галечным материалом, выходящим на поверхность на вершинах холмов, склоны и седловины с поверхности сложены суглинистым материалом. Высота над уровнем моря 50-150 м, равнины эти неглубоко но резко расчленены и заозерены, озера ледникового типа, значительной глубины. На участках прорезания гляциально-флювиогляциальных равнин берега Попигая обрывистые, глинистые, с длительно залегающими снежниками. Непосредственно в п. Сопочное и ниже Попигай прорезает крайние отроги одного из ответвлений кряжа Хара-Тас, берега сложены скальными породами, крутые.

По всему маршруту резко преобладает тундровая и тундрово-болотная растительность – мохово-разнотравно-дриадовые тундры на выпуклых водоразделах, кустарниково-дриадово-осоково-моховые пятнистые тундры на слабо дренированных водоразделах и склонах, кустарниково-пушицево-моховые тундры на сырых склонах, кустарниково-гигрофильноосоково-моховая и мохово травяная растительность болот. Лиственница встречается нечасто и в основном в виде стланика, только в 12 км выше п. Сопочное есть небольшое редколесье площадью ок. 2 км².

Кустарниковые сообщества занимают весьма небольшие площади в долине Попигая на его средней пойме – это травяные ивняки высотой 1.5-2,5 м из ив шерстистой и боганидской. Луговые сообщества довольно широко распространены на низкой и средней поймах Попигая, на развеваемых песках (разреженные луга), а также на крутых приречных склонах.

Северная часть обследованного района – место постоянного оленеводства и охоты, в ур. Дердэ-Хая местами наблюдались сильно деградированные участки тундр, но площадь их невелика (не более 1% территории), в основном это берега озер.

Погода. Погодные условия района в весенне-летний сезон описаны для участка «Устье р. Фомич» (см.). 2-я половина августа была относительно теплой (среднесуточные температуры +10-15°), но ночные минимумы были близки к 0°. Осадков также было меньше, чем в более ранний период. Отмечено 4 дня с очень сильным ветром (до 15--18 м/с). В начале сплава уровень воды в Попигее был на 1.5 м выше меженного, к концу сплава упал практически до меженного.

Обилие мелких млекопитающих и хищников.

Леммингов на маршруте отмечено не было. В урочище Дерде-Хая отмечено высокое обилие полевки Миддендорфа (см. 8.3.1.3).

Визуальных встреч хищных млекопитающих по маршруту отмечено не было. Неоднократно наблюдались свежие следы песцов, и один раз – волка.

Пернатые хищники присутствовали в среднем обилии. К моменту сплава птенцы зимняка уже вылетели (один из них при первом полете избрал в качестве «посадочной площадки» голову автора, сидящего на камне на берегу Попигая). Найдено 4 гнезда сапсана (птенцов 4, 1, 3 и 3), в трех гнездах птенцы вылетели, в 4-м до вылета птенцов оставалась предположительно неделя. Серебристые чайки были обычны по всему маршруту сплава, но относительно обильны только в окрестностях п. Сопочное, также как и длиннохвостый поморник.

Фенология и успех гнездования. Так как наблюдения проводились в постгнездовой сезон, информация об успехе гнездования в районе минимальна. На период сплава все молодые кулики и воробьиные были уже на крыле, так что сказать, что они размножились именно в этом районе нельзя. Как уже было сказано, найдено 4 гнезда сапсана, вылет в трех из них достоверно успешный (одно из гнезд в ур. Дердэ-Хая на наших глазах подверглось нападению собак и вытаптыванию стадом домашних оленей, но птенец успел вылететь), вылет птенцов пришелся на 17-19 августа. Успешным было и размножение краснозобой казарки – под каждым из найденных гнезд сапсана найдено по 1-2 гнезда этого года, встречено 2 выводка, державшихся совместно, 19.08 птенцы были в 2/3 размера

взрослой птицы. Встречены также выводки чернозобой гагары, морской чернети, шилохвосты, морянки (у последней птенцы по размерам с взрослую птицу, готовые к вылету).

Общие особенности орнитофауны района. Всего по маршруту отмечено 35 видов птиц, из которых 24 достоверно гнездились, список явно не полон по причине сезона наблюдений, также невозможно и сказать об однозначном гнездовании ряда видов именно в этом районе. По маршруту уже практически не наблюдались типичные для лесотундры виды, зато появился или увеличил обилие ряд тундровых. Так, лапландский подорожник начал встречаться в ур. Дердэ-Хая и сразу стал весьма многочислен, увеличил обилие и рогатый жаворонок, начал встречаться длиннохвостый поморник. Некоторое повышение численности серебристой чайки следует связать скорее с приуроченностью скоплений к пос. Сопочное, чем с зональностью. Из чисто лесных видов отмечен только бурый (темный) дрозд в редколесьях в 12 км выше п. Сопочное.

Наиболее интересные встречи птиц – это сапсан (см. выше) и краснозобая казарка. Столь высокая плотность гнездования сапсана (4 гнезда на 55 км) нами ранее наблюдалась только в горах Бырранга. Местные жители сообщают, что на этих местах сапсаны гнездятся ежегодно, и что такая же и даже большая плотность гнезд наблюдается на 50 км вниз по Попигаю от поселка. Для краснозобой казарки это одни из наиболее юго-восточных гнездовых находок, по опросным сведениям гнездится она в районе как минимум с 1990 г. Также довольно интересна встреча молодого беркута на кочевках в 12 км выше п. Сопочное, он здесь указывается и в списке В.Бабенко (1997 г.), а местные жители сообщают, что именно в этом месте «большой орел» появляется каждую осень.

Наиболее обычные виды по маршруту сплава – бурокрылая ржанка, турухтан, галстучник (развеваемые пески), белохвостый песочник, морянка, чернозобая гагара, белая куропатка (обилие к северу заметно снижается), полярная крачка, белая трясогузка, лапландский подорожник (в конце маршрута), тундряная чечетка, ворон (кочевки небольших стай).

В таблице 8.3 приведен общий список встреченных видов с указанием статуса пребывания в вышеприведенных двух районах.

Таблица 8.3

Орнитофауна среднего течения р. Попигаю в 2008 г.

Вид	Устье р. Фомич	Среднее течение Попи- гая
Краснозобая гагара	Встречающийся на пролете	
Чернозобая гагара	Гнездящийся	Гнездящийся
Краснозобая казарка		Гнездящийся
Гуменник	Гнездящийся	
Свиззь	Гнездящийся	С неясным статусом

Вид	Устье р. Фомич	Среднее течение Попи- гая
Шилохвость	Гнездящийся	Гнездящийся
Морская чернеть	Гнездящийся	Гнездящийся
Морянка	Гнездящийся	Гнездящийся
Гага-гребенушка	Гнездящийся	
Турпан	Гнездящийся	С неясным статусом
Длинноносый крохаль	Гнездящийся	
Зимняк	Гнездящийся	Гнездящийся
Беркут		Кочующий
Кречет	Кочующий	
Сапсан	Кочующий	Гнездящийся
Дербник	Гнездящийся	С неясным статусом
Белая куропатка	Гнездящийся	Гнездящийся
Тундрьяная куропатка	С неясным статусом	Гнездящийся
Глухарь	С неясным статусом	
Азиатская бурокрылая ржанка	Предположительно гнездя- щийся	Гнездящийся
Золотистая ржанка	Гнездящийся	С неясным статусом
Галстучник	Гнездящийся	Гнездящийся
Фифи	Гнездящийся	
Щеголь	Гнездящийся	Гнездящийся
Круглоносый плавунчик	Гнездящийся	Гнездящийся
Турухтан	Гнездящийся	Гнездящийся
Белохвостый песочник	Гнездящийся	Гнездящийся
Чернозобик	Гнездящийся	
Бекас	Гнездящийся	Гнездящийся
Малый веретенник	Гнездящийся	С неясным статусом
Средний поморник	Залетный случайный	
Длиннохвостый поморник	Встречающийся на пролете	С неясным статусом
Серебристая чайка	Гнездящийся	Гнездящийся
Полярная крачка	Гнездящийся	Гнездящийся
Рогатый жаворонок	С неясным статусом	С неясным статусом
Белая трясогузка	Гнездящийся	Гнездящийся
Кукша	Кочующий	
Ворон	Кочующий	Кочующий
Сибирская завирушка	С неясным статусом	
Пеночка-весничка	Гнездящийся	
Обыкновенная каменка	Гнездящийся	Гнездящийся
Варакушка	Гнездящийся	Гнездящийся
Бурый дрозд	Гнездящийся	Гнездящийся
Дрозд Науманна	С неясным статусом	
Обыкновенная чечетка	Гнездящийся	
Тундрьяная чечетка	Гнездящийся	Гнездящийся
Сибирская чечевица	С неясным статусом	
Полярная овсянка	Гнездящийся	
Овсянка-крошка	Гнездящийся	С неясным статусом
Лапландский подорожник		С неясным статусом
Пуночка	Гнездящийся	Гнездящийся

8.3.2.1. Куриные птицы.

В таблице 8.4 Приведены результаты учетов куриных птиц на временных маршрутах близ с. Хатанга.

Таблица 8.4

Результаты учета куриных птиц на временных маршрутах, в лиственничных редколесьях с ольхой (частично заболоченных) в окрестностях с. Хатанга в 2008 г.

Дата	Вид	Длина маршрута, км	Ширина маршрута, м	Общее число учтенных птиц	В том числе			Плотность на 1000 га
					самцов	самок	Пол не определен	
17.06 - 02.07	Белая куропатка	13,5	100	8	4	4	-	62

Гнездо белой куропатки, в котором было 13 яиц, обнаружено в районе Хатанги 1 июля.

В среднем течении р. Попигай было отмечено 3 вида куриных птиц.

Белая куропатка. Обычный гнездящийся вид. Населяла как кустарники, болота и редколесья в долинах рр. Фомич и Попигай, так и низкогорные тундры, была местами довольно многочисленна. Появление птенцов отмечено 15.07, первые летающие птенцы – 25.07. К 15.08 летающие птенцы достигли размера взрослой птицы и стали отмечаться первые самцовые стаи.

Тундряная куропатка. Редкий вид с неясным статусом. Спорадически встречалась в горных тундрах по всему району исследований, гнезд и выводков, достоверно принадлежавших имеено тундряной куропатке не встречено.

Глухарь. Редкий вид с неясным статусом. 24.07. самка глухаря встречена Е.Б.Поспеловой в лиственничнике в горной части долины Попигая.

8.3.2.2. Кулики и чайки.

В таблице 8.5 приведены сроки прилета куликов и чаек в разные районы, в таблице 8.6 – обилие некоторых видов куликов и чаек в окрестностях с. Хатанга.

Таблица 8.5.

Сроки прилета куликов и чаек

Вид	Первая встреча	Место встречи
Чайка ср.	12 мая	Катырык
	19 мая	Хатанга
	25 мая	Лукунский
Азиатский бекас	28 мая	Хатанга
Фифи	31 мая	Хатанга
Ржанка ср.	31 мая	Хатанга

Краснозобик	31 мая	Хатанга
Золотистая ржанка	1 июня	Хатанга
Галстучник	1 июня	Хатанга
Белохвостый песочник	2 июня	Хатанга
Щеголь	2 июня	Хатанга
Поморник sp.	2 июня	Лукунский
Малый веретенник	2 июня	Хатанга
Турухтан	3 июня	Лукунский
	4 июня	Хатанга
Кулик-воробей	4 июня	Хатанга
Круглоносый плавунчик	4 июня	Лукунский
	7 июня	Хатанга
Чернозобик	5 июня	Хатанга
Мородунка	5 июня	Хатанга
Длиннохвостый поморник	7 июня	Хатанга
Розовая чайка	7 июня	Лукунский
Дутыш	7 июня	Хатанга
Плосконосый плавунчик	7 июня	Хатанга
Полярная крачка	7 июня	Лукунский
	12 июня	Хатанга
Средний поморник	12 июня	Хатанга

Таблица 8.6

Обилие особей/км², куликов и чаек в окрестностях с. Хатанга с 17 июня по 3 июля 2008 г.

Вид	Лиственничные редколесья с ольхой (частично заболоченные)	Лиственничные редколесья кочкарные с тощей березкой, багульником
Бекас sp	14	10,9
Круглоносый плавунчик	6	-
Белохвостый песочник	6	-
Турухтан	4,4	-
Азиатский бекас	4	-
Щеголь	2,8	-
Золотистая ржанка	1,5	1,3
Малый веретенник	1,5	-
Длиннохвостый поморник	0,5	0,66
Полярная крачка	0,08	-

В конце мая на льду в пределах береговой линии с. Хатанга скапливается не менее 6000 серебристых чаек. Бургомистры составляют ничтожный процент. Почти все чайки покинули с. Хатанга 12 июня. Осенью последние чайки отмечены 7 октября, а на следующий день река Хатанга встала.

В среднем течении р. Попигай были встречены следующие виды куликов и чаек.

Бурокрылая ржанка. Спорадический предположительно гнездящийся вид. Обитала, в отличие от других районов Анабарского плато, по всему профилю от долинных редколесий до горных тундр, но в нижнем поясе была заметно менее обильна, чем близкая золотистая ржанка. Пары с гнездовым и выводковым поведением встречались неодно-

кратно, но ни гнезд ни выводков не встречено. Ниже, по маршруту сплава, становится несколько многочисленней в сырых тундрах и по болотам террас.

Золотистая ржанка. Обычный гнездящийся вид нижнего горного пояса, в основном близ редколесий. Начало гнездования (гнездо с неполной кладкой) отмечено 23 июня, появление птенцов – 14 июля (фото 8.3). Ниже по течению Попигая встречается заметно реже.



Фото 8.3. Появление птенцов у золотистой ржанки. Фото И.Поспелова

Галстучник. Обычный гнездящийся вид. Хотя встречался довольно часто, численность его была ниже, чем в ранее обследованных районах Анабарского плато. Гнезвился исключительно в долинах Фомича и Попигая, на песчаных и галечно-песчаных террасах (фото 8.4). Найдено 4 гнезда, из них 2 с неполной кладкой – 2 и 3 яйца. Появление птенцов около 25 июля.



Фото 8.4. Галстучник у гнезда на дюнах на террасе Попигая. Фото И.Поспелова.

Фифи. Спорадический гнездящийся вид. Только в горной части долины Попигая на болотах террас. 17 июля 2 птицы с явным гнездовым беспокойством встречены в райрне устья р. Хаергас-Юряге на заболоченной террасе Попигая с редколесьем (фото 8.5), встречен также в долине р. Рассоха в аналогичных местообитаниях.

Щеголь. Спорадический гнездящийся вид. Несколько раз встречены птицы с неявным гнездовым поведением на залесенных террасах рр. Фомич и Попигай. 5 августа встречена птица, явно отводившая от выводка, на заболоченной террасе р. Фомич в 15 км выше устья (фото 8.6).

Круглоносый плавунчик. Редкий гнездящийся вид. Встречался изредка на озерах в долинах рр. Фомич, Попигай, Анабарка. Выводок встречен 08.08 на озере в котловине р. Анабарка. По маршруту сплава по Попигаю в середине августа встречены молодые птицы.



Фото 8.5. Фифи, беспокоящийся на вершине лиственницы. Фото И.Поспелова



Фото 8.6. Щеголь на юолоте на террасе р. Фомич. Фото И.Поспелова.

Турухтан. Обычный гнездящийся вид. Населял как залесенные, так и тундровые болота в долинах рек. На момент прибытия в район исследований (22 июня) заканчива-

лось токование самцов (последнее отмечено 27 июня на болотах долины р. Анабарка). Гнезд не найдено, выводки встречены несколько раз в конце июля. В районе п. Попигай (Сопочное) отмечены летающие молодые птицы.

Белохвостый песочник. Редкий гнездящийся вид. Населял с небольшим обилием долинные кустарники, преимущественно на р. Фомич. Выводок встречен в конце июля на острове в низовьях Фомича.

Чернозобик. Редкий гнездящийся вид. Встречен один раз 14.07 на болотах на террасе р. Попигай напротив устья р. Анабарка, птица явно демонстрировала гнездовое беспокойство.

Бекас. Редкий гнездящийся вид. В весеннее время токование бекаса отмечалось постоянно в районе устья р. Фомич, последний раз – 2 июля. Птенец бекаса встречен 6 августа на болотах долины р. Попигай у устья Фомича.

Малый веретенник. Спорадический гнездящийся вид. Был довольно обычен по склонам долины р. Фомич, в других местах – несколько реже. Одна пара постоянно обитала непосредственно у устья Фомича, там М.Н.Королевой было обнаружено гнездо. Молодые летающие малые веретенники встречены несколько раз по маршруту сплава.

Средний поморник. Очень редкий залетный вид. Одна птица встречена в устье р. Фомич 11-12 июля.

Длиннохвостый поморник. Спорадический встречающийся на пролете, ниже по Попигаю, вероятно, гнездящийся вид. В районе устья р. Фомич встречался только весной, в том числе встречены и птицы с гнездовым поведением, но к 5 июля все покинули район. По долине Попигая поморники встречались изредка, и довольно обычны были только в окрестностях п. Попигай (Сопочное).

Серебристая чайка. Обычный гнездящийся вид. Отдельные птицы и пары (группы из 2-х птиц) встречались постоянно в долинах рр. Фомич, Рассоха, Попигай, Анабарка. Гнездились редко, отмечено одно гнездо (колония?) на острове в озере в долине Анабарки, недоступном для посещения. Вероятно, колония была также на крупных озерах у тылового шва террасы р. Попигай, там в зрительную трубу постоянно наблюдались скопления птиц. Первые летающие молодые отмечены 17 августа на Попигае. Многочисленны серебристые чайки были и в окрестностях п. Попигай.

Полярная крачка. Обычный гнездящийся вид (фото 8.7). В течение всего сезона была многочисленна по всем рекам района. В основном это были стаи незагnezдившихся птиц до 30-50, однако на гнездовании также были обычны. Найдено 4 гнезда, 3 в болотных комплексах, а одно на развеваемых песках прируслового вала р. Попигай. Первые летающие птенцы встречены 8 августа.



Фото 8.7. Птенец полярной крачки примерно 2-недельного возраста (01.08) в зарослях у берега озера на пойме р. Фомич. Фото И.Поспелова

8.3.2.3. Гусеобразные.

В таблице 8.7 приведены сроки прилета гусеобразных в различные районы.

Таблица 8.7

Сроки прилета гусеобразных

Вид	Первая встреча	Место встречи
Гусь ср.	12 мая	с. Кресты
	19 мая	с. Хатанга
Гуменник	26 мая	Лукунский
Малый лебедь	27 мая	Лукунский
Морянка	28 мая	Хатанга
	5 июня	Лукунский
Белолобый гусь	29 мая	Лукунский
Шилохвость	29 мая	Лукунский
	3 июня	Хатанга
Связь	1 июня	Хатанга
Краснозобая казарка	3 июня	Лукунский
Турпан	3 июня	Лукунский
Широконоска	5 июня	Хатанга
Гага-гребенушка	6 июня	Лукунский
Хохлатая чернеть	8 июня	Хатанга

По сравнению с прошлым годом на участке «Лукунский» часто видели гаг-гребенушек. Последних малых лебедей (стаю из 5 птиц) видели здесь 30 сентября. В окрестностях с. Хатанга последнюю утку (sp). встретили 7 октября – накануне ледостава.

В среднем течении р. Попигай были отмечены следующие виды гусеобразных:

Краснозобая казарка. Только в среднем течении Попигая, спорадический гнездящийся вид. Отмечено 5 мест гнездования от устья р. Джекуння до пос. Попигай (Сопочное). Все гнездовья приурочены к крутым береговым обрывам, сложенным песчано-глинистыми морскими отложениями. Поскольку обследование проводилось в августе, найдены только сами гнезда этого года (по 1-2 в каждом месте) и встречено 2 выводка у переката Голиестях (суммарно 8 птенцов, держались совместно).

Гуменник. Редкий гнездящийся (?) вид. Несколько раз одиночные птицы отмечены в июне (22-30.06). 11.07 встречены 3 пары птиц с выводками (всего не менее 8 птенцов) на р. Фомич в низовьях, птенцам было около недели. Гуси вполне могли приплыть издалека сверху по Фомичу.

Свизь. Редкий гнездящийся вид. 23.07 встречена самка с выводком из 7 птенцов на озере на террасе Попигая у устья р. Фомич.

Шилохвость. Редкий гнездящийся вид. Весной несколько раз встречены одиночные птицы. 6.08 самка с выводком из 3 птенцов встречена на озере на террасе р. Попигай

Морская чернеть. Редкий гнездящийся вид. Отдельные птицы и пары отмечались неоднократно в июне-июле. В начале августа встречена пара с выводком из 3 птенцов на озере в лесу близ устья р. Фомич.

Морянка. Обычный гнездящийся вид. В весеннее время на пролете была многочисленна. В гнездовой период отмечалось по 1-2 пары на крупных озерах в долинах рек. Появление птенцов 11-12.07, 13.07 встречен совместный выводок 2-х птиц (9 птенцов) на озере в долине Фомича. В первой декаде августа птенцы имели размер $\frac{3}{4}$ взрослой птицы.

Гага-гребенушка. Редкий гнездящийся вид. В период весеннего пролета была довольно обычна в долине Попигая на озерах. Гнездование отмечено в долине р. Анабарка – встречена самка с 2 птенцами.

Турпан. Редкий гнездящийся вид. Встречен 3 раза, в том числе 23.07 – выводок из 4 птенцов на озере у устья р. Фомич.

Длинноносый крохаль. Редкий гнездящийся вид. Обитал, вероятно только в горной части района исследований. Выводок из 7 птенцов встречен 01.08 на Попигае в устье р. Хаергас-Юряге.

8.3.2.4. Хищные птицы и совы.

В окрестностях с. Хатанга зимняк появился весной 12 мая. Сведения о редких видах из района п. Хатанга приводятся в соответствующем разделе.

В среднем течении р. Попигай встречены следующие виды хищных птиц:

Зимняк. Спорадический гнездящийся вид. В районе был обычен и размножался - найдено 7 гнезд, число птенцов 2-4. Из-за низкой численности леммингов в гнездах отмечены останки гусей, зайцев и даже лапы песцового детеныша. Как и в других, ранее обследованных районах Анабарского плато, наиболее успешно было гнездование зимняка в местах обитания северной пищухи. Появление птенцов отмечено 2.07, первый вставший на крыло птенец – 14.08.

Кречет. Очень редкий кочующий вид. Один раз встречен в долине р. Рассоха 27 июля.

Сапсан. В районе устья Фомича – редкий кочующий вид, 2 раза встречены одиночные птицы. От урочища Дердэ-Хочо и ниже на Попигаяе на обрывистых берегах встречено 4 гнезда сапсанов, птенцов 4, 1, 3 и 3 (среднее=2,75). В первом из гнезд птенцам оставалось около 10 дней до вылета (на 15.08 – фото 8.8), посещение других гнезд совпало с вылетом птенцов (16-19.08). По сообщениям местных жителей, эти гнезда существуют постоянно, возле них постоянно гнездится также краснозобая казарка.



Фото 8.8. Птенцы сапсана. 15.08, глинистый берег Попигая в ур. Дердэ-Хочо. Фото И.Поспелова

Дербник. Редкий гнездящийся вид. Гнездо с 2 яйцами было обнаружено 25.06 на вершине тонкой сухой лиственницы на террасе р. Фомич близ устья. При повторном посещении гнездо обнаружено погибшим, вероятно, в силу крайне неустойчивого положения яйца или птенцы были выброшены из гнезда при раскачке дерева ветром. Также пти-

цы с гнездовым поведением встречены в лесных массивах выше по Фомичу. В начале августа один раз встречены летающие птенцы в сопровождении родителей. Также молодые птицы дважды встречены на Попигае по маршруту сплава.

Беркут. Молодой беркут был встречен 20-21.08 в окрестностях небольшого лесного массива в 10 км выше пос. Попигай (Сопочное). По сообщениям местных жителей встречается там ежегодно, что отражено и у В.Г.Бабенко в 1997 г. (Бабенко В.Г. Материалы по фауне птиц долин рек Фомич и Попигай (север Среднесибирского плоскогорья). Русский орнитологический журнал, Том 16. Экспресс-выпуск №352, 2007. С. 446-457.).

8.3.2.5. Дятловые и воробьиные.

В таблице 8.8. Приведены сроки прилета различных видов воробьиных птиц, в таблице 8.9 – данные по обилию ряда видов воробьиных в окрестностях с. Хатанга.

Таблица 8.8

Сроки прилета воробьиных

Вид	Первая встреча	Место встречи
Пуночка	31 мая	Хатанга
Белая трясогузка	26 мая	Хатанга
	27 мая	Лукунский
Лапландский подорожник	28 мая	Хатанга
	29 мая	Лукунский
Пеночка-весничка	29 мая	Хатанга
Варакушка	31 мая	Хатанга
Овсянка-крошка	31 мая	Хатанга
Желтая трясогузка	1 июня	Хатанга
Желтоголовая трясогузка	2 июня	Хатанга
Сибирская завирушка	2 июня	Хатанга
Каменка обыкновенная	4 июня	Хатанга

Таблица 8.9

Обилие, особей/км², воробьиных в окрестностях с. Хатанга с 17 июня по 3 июля 2008г.

Вид	Лиственничные редколесья с ольхой (частично заболоченные), 13,5 км	Лиственничные редколесья кочкарные с тощей березкой, багульником, (6 км)
Чечетка обыкновенная	30,7	3
Овсянка-крошка	28	33
Пеночка-весничка	20,4	1
Пеночка-галовка	10,9	1
Желтая трясогузка	10,8	6,6
Варакушка	10,1	-
Рябинник	8,1	-
Краснозобый конек	3,9	-
Белобровик (возможно часть – бурый дрозд)	3	-
Желтоголовая трясогузка	1,5	-

Вид	Лиственничные редколесья с ольхой (частично заболоченные), 13,5 км	Лиственничные редколесья кочкарные с тощей березкой, багульником, (6 км)
Белая трясогузка	1,5	-
Сибирская завирушка	1,5	-
Черная ворона (гибридная форма)	0,08	-
Ворон	0,08	-

Последняя волна пролета пуночек отмечалась 9 июня, когда на берегу реки Хатанги встречались стайки из 3-5 птиц. В гнезде черной вороны (гибридная форма) 5 июня было 3 голых птенца (сообщение В. В. Головнюка)

В октябре 2008 г. в окрестностях с. Хатанга и в самом селе наблюдали обыкновенного поползня. Ранее этот вид не регистрировался.

В гнезде овсянки-крошки, найденном 18 июня было 3 яйца, 4 появилось на следующий день (впоследствии оказалось 5 яиц). В этот же день, в одном из 3-х обнаруженных гнезд рябинника, было 3 яйца. Гнездо располагалось на лиственнице, на высоте 3,5 м в долине ручья В. Чиерес. Гнездо чечетки обыкновенной, в котором было 5 пуховых птенцов, обнаружено 30 июня в ивняке.

В среднем течении р. Попигай были отмечены следующие виды воробьиных птиц:

Рогатый жаворонок. Очень редкий вид с неясным статусом. Этот обычный тундровый вид был встречен всего один раз в горной каменистой тундре на возв. Согдоку-Керикете 26 июля. Относительно обилен был только на Попигае от ур. Дердэ-Хая до п. Попигай.

Белая трясогузка. Обычный гнездящийся вид. Обитала преимущественно по скальным ущельям и долинам рек, местами (например, на р. Рассоха) была довольно многочисленна. Найденные гнезда располагались на осыпях и скальных останцах. Массовое появление слетков отмечено 10.07.

Кукша. Редкий вид, встречающийся на кочевках (в горной части долины Попигая возможно, гнездится). 3 птицы встречены в лесу под возв. Согдоку-Керикете 24 июля. В этом районе найдено очень старое гнездо. В начале августа изредка встречалась в лесах у устья Фомича и на р. Анабарка.

Ворон. Редкий вид, встречающийся на кочевках. В июле несколько раз отмечены одиночные птицы, в начале августа стали встречаться стаями. По р. Попигай до поселка Попигай стаи воронов были довольно обычны.

Сибирская завирушка. Редкий вид с неясным статусом. Встречена А.В.Куваевым в лиственничнике близ устья р. Фомич в конце июля.

Пеночка-весничка. Спорадический гнездящийся вид. С небольшой плотностью населяла кустарниковые леса и редколесья нижнего горного пояса. Слетки встречены в 20-х числах июля.

Обыкновенная каменка. Редкий гнездящийся вид. Спорадически встречалась по береговым осыпям и скалам рр. Фомич, Попигай и притоков, совсем редко – в горных тундрах. 12 августа в урочище Боронгко встречено несколько молодых птиц.

Варакушка. Редкий гнездящийся вид (фото 8.9). Встречалась в редколесьях близ рек, реже – в долинных кустарниках. Гнезд не найдено. Молодые птицы встречены в начале августа.



Фото 8.9. Самец варакушки поет на лиственнице на берегу р. Попигай. Фото И.Поспелова

Бурый дрозд. Спорадический гнездящийся вид. Изредка встречался в наиболее густых лесных массивах по долинам Фомича, Попигая и Рассохи. Гнездо найдено в лесу на террасе Фомича на дереве на высоте ок. 3 м над землей, 4 яйца. Молодые бурые дрозды изредка встречались в ур. Боронгко и ниже по Попигаю почти до п. Попигай.

Дрозд Науманна. Редкий вид с неясным статусом. Встречен 23 июля в лиственничнике на террасе Попигая.

Чечетка sp. Многочисленный гнездящийся вид. В районе исследований наряду с птицами, могущими быть однозначно отнесенными к обыкновенной или тундрной че-

четкам, встречалось и значительное количество переходных форм, поэтому они рассматриваются совместно. Населяла практически все биотопы, кроме обводненных, найдено 6 гнезд как с кладками 3-7 яиц, так и с птенцами (1-5). Гнездование, вероятно, было растянуто во времени (гнездо с кладкой встречено 1 августа). Первые слетки отмечены 15-20 июля, массово – с 25 июля. После 10 августа численность значительно снизилась.

Сибирская чечевица. Очень редкий вид с неясным статусом. Встречена один раз 12.07 в сомкнутом склоновом лиственничнике.

Полярная овсянка. Спорадический гнездящийся. Была довольно обычна по кустарникам в долинах рр. Фомич и Попигай. Найдено 2 гнезда (3 и 5 яиц 2 и 4 июля – фото 8.10) под кустами на пойме Фомича. 25 июля отмечены слетки.



Фото 8.10. Гнездо полярной овсянки в травяном ивняке на пойме р. Фомич. Фото И.Поспелова.

8.3.3. Беспозвоночные животные

8.3.3.1. Булавоусые чешуекрылые

В данном отчёте представлен материал по булавоусым чешуекрылым, или дневным бабочкам (*Lepidoptera*, *Diurna*), собранный на биосферном полигоне ГПБЗ «Таймырский» в долине рек Фомич и Попигай – в основном в районе устья р. Фомич. Материал собран в период с 8 июля по 21 августа 2008 г. А.В. Куваевым.; часть материала собрана М.Н. Королёвой, И.Н. Поспеловым и В.Э. Федосовым. Всем коллегам, помогавшим в сборе полевого материала, автор выражает сердечную благодарность. Район исследований (геомор-

фология, гидрологическая сеть, климат, флора и растительность) подробно описан в соответствующих разделах Летописи природы ГПБЗ «Таймырский» за этот год.

Материал хранится на ватных матрасиках. В случаях, когда пол экземпляра легко различим габитуально – указывается его половая принадлежность (♂ или ♀); во всех остальных случаях – количество экземпляров (экз.). Материал хранится в коллекции Лаборатории сохранения биоразнообразия и использования биоресурсов Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской Академии наук.

В приводимых ниже этикетках опускается их начальная часть – «Таймырский АО, Хатангский район»; этикетки цитируются с сокращениями.

Номенклатура и порядок приводимых здесь видов – по Ю.П. Коршунову (1998) с некоторыми уточнениями.

Отряд **Lepidoptera** Linnaeus, 1758 – Чешуекрылые, или Бабочки

Подотряд **Diurna** Linnaeus, 1758

(=Aparasterina Niculescu, 1970) – Булавоусые, или Дневные бабочки

Надсемейство **Hesperioidea** Latreille, 1809 (=Gryocera Karsh, 1893)

Семейство **Hesperiidae** Latreille, 1809 – Толстоголовки

Hesperia comma (Linnaeus, 1758). Толстоголовка-запятая.

Голарктический температурно-гипоарктический вид.

Вид представлен в районе исследований, как на Котуйкане и в районе Афанасьевских озёр, формой с очень тёмным исподом крыльев, чем приближается к ssp. *catena* Staudinger, 1861.

Материал: прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 14.VII.2008, № Т-12 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Рассоха в 18 км выше устья, высокая разнотравно-дриадовая пойма, на галечнике, 27.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, дайка ~ 4 км к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, злаковая дернина на вершине, 30.VII.2008, № Т-28 – 1 ♂ (А.Куваев); ... р. Рассоха ..., № 6 – 1 экз. (И.Поспелов).

В районе исследований эта толстоголовка была довольно обычна, хотя встречалась не часто. Бабочки *Hesperia comma* обычно отмечались на участках луговой растительно-

сти по каменистым паберегам рек, на вершинах невысоких даек и скал (явление, известное как хиллтопинг) и по остепнённым приречным склонам.

За весь период полевых работ в районе исследований не было встречено ни одной бабочки-толстоголовки, относящейся к подсемейству *Purginae*, в частности, встречавшейся нам в районе Афанасьевских озёр и в долине р. Котуйкан *Pyrgus centaureae* (Rambur, 1839).

Надсемейство **Papilionoidea** Latreille, [1802]

(=Rhopalocera Dumeril, 1823)

Семейство **Papilionidae** Latreille, [1802] – Парусники

Parnassiuis phoebus (Fabricius, 1793). Аполлон феб.

Голарктический аркто-монтанный вид.

Систематика этого вида запутанна; подвидовой статус уточняется.

Материал: прав. бер. р. Рассоха в 18 км выше устья, вершина скалы, 27.VII.2008, б/№ – 4 ♂♂, 2 ♀♀ (М.Королёва); ... р. Рассоха ..., №№ 1, 1, – 2 ♂♂ (И.Поспелов – фото 8.11.).

Parnassiuis phoebus отсутствует в районе устья р. Фомич, а также по всей долине р. Попигай вверх по течению до района выше устья р. Рассоха. В месте сбора занимал характерные для этого вида станции – сухие облесённые скальные выходы вдоль берега реки с наличием родиолы – кормового растения гусениц. По сведениям И.Н. Поспелова, М.Н. Королёвой и В.Э. Федосова, в месте сбора материала лёт этого парусника был активным и довольно массовым.



Фото 8.11. *Parnassiuis phoebus* - Аполлон феб. Каменистая вершина скалы в среднем течении р. Рассоха. Фото И.Поспелова.

Семейство **Pieridae** Duponchel, [1835] – Белянки

Pieris (Artogeia) napi (Linnaeus, 1758) s.l. Белянка брюквенная, брюквенница.

Панголарктический таксон (в ранге надвида).

Как и материал, собранный автором ранее в Туруханском районе Красноярского края, в Западной Эвенкии и на Анабарском плато, наши бабочки представлены формой aff. *euorientis* Verity, которую различные авторы трактуют как таксон либо видового, либо подвидового уровня.

Материал: прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 11.VII.2008, № Т-4 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 10 км выше впадения р. Фомич, участок луговой растительности на склоне песчаного бугра у лиственничника, 12.VII.2006, № Т-6 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 10 км выше впадения р. Фомич, редкостойный лиственничник на песчаном бугре, 12.VII.2006, № Т-7 – 3 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в 12 км выше устья, склон сопки С экспозиции, зеленомошно-кустарничковый лиственничник, 13.VII.2007, № Т-9 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ниже устья р. Фомич, ~ 1,5 км вверх по лев. бер. р. Анабарка, полигональное осоковое болото, 15.VII.2008, № Т-13 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ниже устья р. Фомич, ~ 1,5 км вверх по прав. бер. р. Анабарка, склон ЗЮЗ экспозиции, листвен-

ничный лес, 15.VII.2008, № Т-14 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 16.VII.2008, № Т-15 – 3 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ~ 25 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте по прав. бер. руч., 17.VII.2006, № Т-16 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай, прав. бер. руч. Баджах-Юрях, редкостойный лиственничник, 19.VII.2006, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 4 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 27.VII.2008, № Т-22 – 3 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай выше устья руч. Эжен-Юряге, заболоченная пойма, 29.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 29.VII.2008, № Т-26 – 3 экз. (А.Куваев).

В районе исследований эта белянка была обычна. Бабочки встречались практически во всех биотопах, предпочитая редкостойные лиственничники и ивняки в долинах рек и ручьёв.

Euchloë creusa (Doubleday et Hewitson, [1847]). Зорька креуза.

Сибиро-западноамериканский борео-монтанный вид.

Вид представлен формой aff. ssp. *kurentzovi* Beljaev, 1986.

Материал: прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 11.VII.2008, № Т-4 – 7 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 10 км выше впадения р. Фомич, участок луговой растительности на склоне песчаного бугра у лиственничника, 12.VII.2006, № Т-6 – 10 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 10 км выше впадения р. Фомич, редкостойный лиственничник на песчаном бугре, 12.VII.2006, № Т-7 – 3 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 9 км выше впадения р. Фомич, долина руч. Выше скального утёса, разнотравье по каменистому ложу руч., 12.VII.2006, № Т-8 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 14.VII.2008, № Т-12 – 17 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ниже устья р. Фомич, ~ 1,5 км вверх по лев. бер. р. Анабарка, полигональное осоковое болото, 15.VII.2008, № Т-13 – 6 экз. (А.Куваев); прав. берег р. Попигай ниже устья р. Фомич, ~ 1,5 км вверх по прав. бер. р. Анабарка, склон ЗЮЗ экспозиции, лиственничный лес, 15.VII.2008, № Т-14 – 3 экз. (А.Куваев); прав. берег р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 16.VII.2008, № Т-15 – 7 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ~ 25 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте по прав. бер. руч., 17.VII.2006, № Т-16 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 20 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте выше руч., к ЮЮЗ от оз., 17.VII.2006, № Т-17 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ~ 15 км выше впадения р.

Фомич, сухой лиственничник на высок. бер. у 2-х руч., 17.VII.2006, № Т-18 – 1 экз. (А.Куваев); прав. берег р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 16 экз. (А.Куваев); прав. берег р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 27.VII.2008, № Т-22 – 1 экз. (А.Куваев).

В районе исследований – обычный вид, встречающийся, в отличие от района Афанасьевских озёр, практически во всех станциях.

Colias palaeno (Linnaeus, 1761). Желтушка торфяниковая.

Голарктический аркто-бореальный вид.

Вид представлен формой, переходной между *ssp. orientalis* Staudinger, 1892 и *ssp. arctica* Verity, 1908.

Материал: прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 16.VII.2008, № Т-15 – 1 ♂ (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 1 ♂ (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 24.VII.2008, № Т-20 – 2 ♀♀ (А.Куваев); лев. берег р. Попигай близ устья р. Фомич, разнотравье на каменистых осыпях под редкостойными лиственничниками, 27.VII.2008, № Т-23 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Рассоха в 18 км выше устья, высокая разнотравно-дриадовая пойма, на галечнике, 27.VII.2008, б/№ – 1 ♀ (М.Королёва); прав. бер. р. Рассоха в 18 км выше устья, лиственничник на склоне террасы, ивково-моховое понижение, 27.VII.2008, б/№ – 2 ♂♂, 2 ♀♀ (М.Королёва); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 29.VII.2008, № Т-26 – 5 ♂♂, 1 ♀ (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай выше устья руч. Эжен-Юряге, заболоченная пойма, 29.VII.2008, б/№ – 2 экз. (М.Королёва); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, дайка ~ 4 км к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 30.VII.2008, № Т-28 – 1 экз. (А.Куваев); лев. берег р. Фомич в р-не устья, дайка ~ 4 км к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 1.VIII.2008, № Т-31 – 1 ♂, 1 ♀ (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич ~ 25 км выше устья, долина руч. до верхней границы лиственничников, 7.VIII.2008, № Т-33 – 1 ♂, 1 ♀ (А.Куваев); лев. берег р. Фомич в р-не устья, дайки к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 7.VIII.2008, № Т-35 – 1 ♀ (М.Королёва); прав. бер. р. Попигай, долина р. Анабарка, осоково-сабельниковое болото, 8.VIII.2008, б/№ – 1 ♂ (И.Поспелов); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, красочное разнотравье среди ивняков на галечно-песчаной пабереге, 8.VIII.2008, № Т-36 – 5 ♂♂, 3 ♀♀ (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, болото с редкостойным лиственничником, 8.VIII.2008, № Т-37 – 1 ♀ (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай в 7 км выше устья р. Боронгко, облесённая дайка на излучине реки, 12.VIII.2008, № Т-38 – 6 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ~ 3,5 км ниже

р. Декунья, красочное разнотравье на песчаной пабереге среди ивняков, 14.VIII.2008, № Т-41 – 8 экз. (А.Куваев); ... р. Рассоха ..., № 4 – 1 ♀ (И.Поспелов).

В районе исследований – повсеместно обычный вид.

Colias hecla Lefebvre, 1836. Желтушка гекла.

Циркумпольный гемиарктический вид.

Вид представлен ssp. *orientalis* Wnukowsky, 1929 (pro *orientalis* Grun-Grshimailo, 1893).

Материал: прав. бер. р. Попигай близ устья р. Фомич, ~ 2 км к В, скальный останец, 21.VII.2007, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); ЮВ склон гряды Согдоко-Керикет, возле трианг. п. 224 м, каменист. склон с копеечником, 27.VII.2008, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 28.VII.2008, № Т-25 – 1 экз. (А.Куваев); лев. берег р. Фомич в р-не устья, дайка ~ 4 км к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 30.VII.2008, № Т-28 – 5 экз. (А.Куваев); лев. берег р. Фомич в р-не устья, дайка ~ 4 км к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 1.VIII.2008, № Т-31 – 3 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич 12 км выше устья, плоская вершина интрузивного останца, 5.VIII.2008, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); прав. бер. р. Фомич 25 км выше устья, долина руч. до верхней границы лиственничников, 7.VIII.2008, № Т-33 – 5 экз. (А.Куваев); прав. берег р. Фомич 25 км выше устья, долина руч., горные склоны, доломитовые осыпи, 7.VIII.2008, № Т-34 – 1 экз. (А.Куваев); лев. берег р. Фомич в р-не устья, дайки к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 7.VIII.2008, № Т-35 – 3 экз. (М.Королёва); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, красочное разнотравье среди ивняков на галечно-песчаной пабереге, 8.VIII.2008, № Т-36 – 3 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай в 7 км выше устья р. Боронгко, облесённая дайка на излучине реки, 12.VIII.2008, № Т-38 – 2 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ~ 3,5 км ниже р. Декунья, красочное разнотравье на песчаной пабереге среди ивняков, 14.VIII.2008, № Т-41 – 1 экз. (А.Куваев).

Colias hecla здесь была нередка; встречалась почти во всех биотопах, предпочитала возвышенные участки – склоны и плато гор, скалистые участки и каменистые остепнённые склоны даек.

Colias tyche (Böber, 1812) (= *melinos* Eversmann, 1847). Желтушка тихе.

Евразийский аркто-монтанный вид.

Вид представлен формой aff. ssp. *relicta* Kurenzov, 1970. Однако последний описан из Приохотья и распространён, кроме того, на Чукотке и Магадане. Подвидовой статус уточняется.

Материал: прав. бер. р. Попигай ~ 10 км выше впадения р. Фомич, участок луговой растительности на склоне песчаного бугра у лиственничника, 12.VII.2006, № Т-6 – 2 экз.

(А.Куваев); лев. берег р. Фомич в р-не устья, платообразная вершина г. Колка-Лонгтохото, щебнистая тундра, 17.VII.2008, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); лев. берег р. Фомич в р-не устья, дайка ~ 4 км к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 1.VIII.2008, № Т-31 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич 25 км выше устья, долина руч. до верхней границы лиственничников, 7.VIII.2008, № Т-33 – 2 экз. (А.Куваев); прав. берег р. Фомич 25 км выше устья, долина руч., горные склоны, доломитовые осыпи, 7.VIII.2008, № Т-34 – 3 экз. (А.Куваев).

В районе исследований этот вид был наиболее редким из всех желтушек.

Семейство Nymphalidae Swainson, 1827 – Нимфалиды

Nymphalis antiopa (Linnaeus, 1758). Траурница обыкновенная, антиопа.

Голарктический лесной вид.

Материал: отсутствует. Единственный экз. *Nymphalis antiopa* отмечен А.В. Куваевым во время сбора: прав. бер. р. Попигай ~ 10 км выше впадения р. Фомич, редкостойный лиственничник на песчаном бугре, 12.VII.2006, № Т-7.

Залёты этого вида не редкость и в более северные районы. Однако ряд фактов свидетельствует в пользу существования на р. Попигай местной, оседлой популяции *Nymphalis antiopa*: 1) встреченная бабочка была совсем свежая, не облётанная, из чего можно заключить, что она вряд ли проделала сюда дальний путь; 2) перевязь по краю крыла встреченной бабочки была белесой, что свидетельствует (как и дата встречи) о её успешной зимовке в этом районе (у незимовавшей бабочки эта перевязь жёлтая); 3) основными кормовыми растениями гусениц *Nymphalis antiopa* являются виды из семейств Salicaceae и Betulaceae, входящие в состав местной флоры; 4) зимующей стадией у *Nymphalis antiopa* является имаго, а низкие зимние температуры, как фактор ограничивающий распространение дневных бабочек к северу, существенны прежде всего для яиц.

Inachis io (Linnaeus, 1758). Павлиний глаз дневной, ио.

Транспалеарктический полизональный вид.

Материал: отсутствует. Единственный экз. отмечен И.Н. Поспеловым: прав. бер. р. Попигай, долина р. Анабарка ~ 5 км выше устья, край прируслового вала, на выворотне лиственницы, 8.VIII.2008.

В отличие от траурницы, встреченная здесь бабочка *Inachis io* скорее всего – залётный экз., так как кормовыми растениями гусениц этого вида являются различные виды крапивы – *Urtica* spp.

Procllossiana eunomia (Esper, [1799]) (= *aphirape* Hübner, 1799). Перламутровка бледная, п. эуномия, п. торфяная, п. болотная.

Голарктический аркто-бореальный вид.

Вид представлен циркумполярной формой *ssp. ossiana* Herbst, 1800.

Материал: прав. бер. р. Попигай ниже устья р. Фомич, ~ 1,5 км вверх по лев. бер. р. Анабарка, полигональное осоковое болото, 15.VII.2008, № Т-13 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ниже устья р. Фомич, ~ 1,5 км вверх по прав. бер. р. Анабарка, склон ЗЮЗ экспозиции, лиственничный лес, 15.VII.2008, № Т-14 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 16.VII.2008, № Т-15 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 2 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 24.VII.2008, № Т-20 – 6 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 10 км выше устья р. Фомич, 5 км к В, тундра на краю известнякового плато, 24.VII.2008, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 27.VII.2008, № Т-22 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Рассоха 18 км выше устья, сухой лиственничник на террасе, 27.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); лев. бер. р. Попигай близ устья р. Фомич, разнотравье на каменистых осыпях под редкостойными лиственничниками, 27.VII.2008, № Т-23 – 4 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Рассоха 18 км выше устья, лиственничник на склоне террасы, ивково-моховое понижение, 27.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 28.VII.2008, № Т-25 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич ~ 4,5 км выше устья, пойменный ивняк, 29.VII.2008, № Т-27 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 29.VII.2008, № Т-26 – 3 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай, 1 км выше руч. Эджен-Юряхе, заболоченная пойма, 29.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); В склон г. Ээжен-Чокур, драдово-осоковая бугорковая тундра, 29.VII.2008, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); лев. берег р. Фомич в р-не устья, дайка ~ 4 км к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 30.VII.2008, № Т-28 – 2 экз. (А.Куваев); лев. берег р. Фомич в р-не устья, дайка ~ 4 км к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 1.VIII.2008, № Т-31 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич 25 км выше устья, долина руч. до верхней границы лиственничников, 7.VIII.2008, № Т-33 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, болото с редкостойным лиственничником, 8.VIII.2008, № Т-37 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай в 7 км выше устья р. Боронгко, облесённая дайка на излучине реки, 12.VIII.2008, № Т-38 – 2 экз. (А.Куваев); ...р. Рассоха..., № 3 – 1 ♀ (И.Поспелов).

В районе исследований – обычный вид.

Clossiana frigga (Becklin in Thunberg, 1791). Перламутровка фригга, п. северноторфяниковая.

Голарктический аркто-бореальный вид.

Материал: прав. бер. р. Попигай ~ 10 км выше впадения р. Фомич, участок луговой растительности на склоне песчаного бугра у лиственничника, 12.VII.2006, № Т-6 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 14.VII.2008, № Т-12 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 16.VII.2008, № Т-15 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 20 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте выше руч., к ЮЮЗ от оз., 17.VII.2006, № Т-17 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 2 км выше устья р. Фомич, долина руч. на склоне известнякового плато, каменистая рододендровая тундра, 21.VII.2008, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 24.VII.2008, № Т-20 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 25.VII.2008, № Т-21 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 27.VII.2008, № Т-22 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Рассоха 18 км выше устья, сухой лиственничник на террасе, 27.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 28.VII.2008, № Т-25 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 29.VII.2008, № Т-26 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай, 1 км выше руч. Эджен-Юряхе, заболоченная пойма, 29.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); прав. берег р. Фомич 25 км выше устья, долина руч., горные склоны, доломитовые осыпи, 7.VIII.2008, № Т-34 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, болото с редкостойным лиственничником, 8.VIII.2008, № Т-37 – 1 экз. (А.Куваев).

В районе исследований – обычный вид.

Clossiana freiya (Becklin in Thunberg, 1791). Перламутровка фрейя, п. сфагновая.

Голарктический аркто-бореальный вид.

Материал: прав. бер. р. Попигай ~ 10 км выше впадения р. Фомич, участок луговой растительности на склоне песчаного бугра у лиственничника, 12.VII.2006, № Т-6 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 9 км выше впадения р. Фомич, долина руч. выше скального утёса, разнотравье по каменистому ложу руч., 12.VII.2006, № Т-8 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ниже устья р. Фомич, ~ 1,5 км вверх по прав. бер. р. Анабарка, склон ЗЮЗ экспозиции, лиственничный лес, 15.VII.2008, № Т-14 – 4 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ~ 25 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на по-

лигон. пушиц. болоте по прав. бер. руч., 17.VII.2006, № Т-16 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 20 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте выше руч., к ЮЮЗ от оз., 17.VII.2006, № Т-17 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай выше устья руч. Эжен-Юряге, заболоченная пойма, редкостойный лиственничник, 29.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва).

В районе исследований – обычный, но не часто встречающийся вид, приуроченный в основном к облесённым заболоченным участкам.

Clossiana erda (Christoph, 1893) (= *dulkeiti* Kurentzov, 1970). Перламутровка эрда.

Восточноевразийский аркто-гольцовый вид.

Материал по эрде из этого района – весьма «пёстрый» и требует отдельного тщательного исследования. Большая часть экземпляров представлена формой *aff. ssp. kitoica* Belik, 1996. Однако, таксон *kitoica* описан из Восточного Саяна (Китайские гольцы); возможно, в результате дальнейших детальных исследований, в том числе и типового материала, по материалам автора из Западной Эвенкии и с Анабарского плато будет описан новый подвид *Cl. erda*.

Материал: ?прав. бер. р. Попигай близ устья р. Фомич, холм на водоразделе, луг, 1.VII.2008, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 14.VII.2008, № Т-12 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ниже устья р. Фомич, ~ 1,5 км вверх по лев. бер. р. Анабарка, полигональное осоковое болото, 15.VII.2008, № Т-13 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 20 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте выше руч., к ЮЮЗ от оз., 17.VII.2006, № Т-17 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 24.VII.2008, № Т-20 – 4 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Рассоха 18 км выше устья, сухой лиственничник на террасе, 27.VII.2008, б/№ – 2 экз. (М.Королёва); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 29.VII.2008, № Т-26 – 2 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай выше устья руч. Эжен-Юряге, заболоченная пойма, 29.VII.2008, б/№ – 4 экз. (М.Королёва); лев. берег р. Фомич в р-не устья, дайка ~ 4 км к ЮВ от г. Колонгохото, 1.VIII.2008, № Т-31 – 1 экз. (А.Куваев); прав. берег р. Фомич 25 км выше устья, долина руч. ~ 700 вверх, основание склона доломитового плато, 7.VIII.2008, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, красочное разнотравье среди ивняков на галечно-песчаной пабереге, 8.VIII.2008, № Т-36 – 1 экз. (А.Куваев).

В отличие от района Афанасьевских озёр, где перламутровки *Clossiana erda* и *Cl. tritonia* доминировали над всеми остальными представителями рода, и долины р. Котуй-

кан, где они были редки, в районе исследований они были обычны, но не многочисленны.

Clossiana tritonia (Böber, 1812) (= *astarte* auct., nec Doubleday et Hewitson, 1847; = *amphilochus* auct., nec Menetries, 1859; = *distincta* auct., nec Gibson, 1920). Перламутровка тритония.

Урало-западноамериканский арктогольцовый вид.

Вид представлен ssp. *machati* Korshunov, 1987.

Материал: прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 14.VII.2008, № Т-12 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 16.VII.2008, № Т-15 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 20 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте выше руч., к ЮЮЗ от оз., 17.VII.2006, № Т-17 – 1 экз. (А.Куваев); ?..., 17.VII.2008, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 6 экз. (А.Куваев); ?прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 24.VII.2008, № Т-20 – 3 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 27.VII.2008, № Т-22 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Рассоха 18 км выше устья, вершина скалы, 27.VII.2008, б/№ – 2 экз. (М.Королёва); прав. бер. р. Попигай в 7 км выше устья р. Боронгко, облесённая дайка на излучине реки, 12.VIII.2008, № Т-38 – 1 экз. (А.Куваев).

Clossiana tritonia приводилась (как *Boloria distincta* Gibson, 1920) в Красной книге Красноярского края (Коршунов, Баранчиков, 1995). Причём включён этот вид был на основании находки единственного самца в среднем течении р. Кета-Ирбо. Учитывая, что Красноярский край в 1995 г. рассматривался в прежних, «широких» границах (собственно Красноярский край, Таймырский АО и Эвенкия), а также обычность *Cl. tritonia* в районе исследования и на Афанасьевских озёрах, следует исключить этот вид из Красной книги Красноярского края.

Boloria alaskensis Holland, 1900. Перламутровка аляскинская.

Евро-западноамериканский аркто-гольцовый вид.

Вид представлен формой aff. ssp. *sedykhi* Crosson du Cormier, 1977. Материал по этому виду из района исследований очень «пёстрый» и требует дальнейших детальных исследований – как и материал с р. Котуйкан, в деталях окраски наших бабочек имеются заметные отличия от ssp. *sedykhi*; систематический статус бабочек этой перламутровки устанавливается.

Материал: прав. бер. р. Попигай, прав. бер. руч. Баджяга-Юрях, ерниковый бугор, 19.VII.2008, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 27.VII.2008, № Т-22 – 2 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай близ устья р. Фомич, разнотравье на каменистых осыпях под редкостойными лиственничниками, 27.VII.2008, № Т-23 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай выше устья руч. Эжен-Юряге, заболоченная пойма, 29.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, дайка ~ 4 км к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 30.VII.2008, № Т-28 – 17 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич ~ 4,5 км выше устья, пойменный ивняк, 29.VII.2008, № Т-27 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, дайка ~ 4 км к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 1.VIII.2008, № Т-31 – 7 экз. (А.Куваев); долина р. Попигай напротив устья Хайергас-Юриге, разнотравный луг на склоне, 1.VIII.2008, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); прав. бер. р. Фомич в 12 км выше устья, нивальная лужайка в долине руч. под крутым известняковым склоном, 5.VIII.2008, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); прав. бер. р. Фомич в 12 км выше устья, низкая пойма, 5.VIII.2008, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); прав. бер. р. Фомич 25 км выше устья, долина руч. до границы лиственничников, 7.VIII.2008, № Т-33 – 3 экз. (А.Куваев); прав. берег р. Фомич 25 км выше устья, долина руч., горные склоны, доломитовые осыпи, 7.VIII.2008, № Т-34 – 2 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, дайки к ЮВ от г. Колка-Лонгтохото, 7.VIII.2008, № Т-35 – 2 экз. (М.Королёва); прав. бер. р. Фомич 25 км выше устья, долина руч. ~ 700 вверх, основание склона доломитового плато, пара in copula, 7.VIII.2008, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); ?..., средн. теч. руч. ..., 7.VIII.2008, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, красочное разнотравье среди ивняков на галечно-песчаной пабереге, 8.VIII.2008, № Т-36 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, болото с редкостойным лиственничником, 8.VIII.2008, № Т-37 – 2 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ~ 3,5 км ниже р. Декунья, красочное разнотравье на песчаной пабереге среди ивняков, 14.VIII.2008, № Т-41 – 4 экз. (А.Куваев).

В районе исследований – довольно обычный вид, встречающийся в разнообразных станциях; наиболее многочисленны бабочки этого вида были на разнотравье среди ерника на склонах даек южной экспозиции и у их оснований.

Семейство *Satyridae* Boisduval, [1833] – Сатиры

Erebia rossi Curtis in Ross, 1834 Чернушка Росса.

Восточноевро-американский аркто-монтанный вид.

Вид представлен ssp. *ero* Bremer, 1861.

Материал: прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундра, 29.VI.2008, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); прав. бер. р. Попигай в 7 км выше устья р. Боронгко, В край облесённой дайки на излучине реки, бечевник на галечнике в устье руч., 12.VII.2008, № Т-1 – 1 экз. (М.Королёва); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 11.VII.2008, № Т-4 – 1 ♂, 1 ♀ экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 9 км выше впадения р. Фомич, долина руч. вдоль скального утёса, разнотравье по каменистому ложу руч., 12.VII.2006, № Т-8 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай напротив устья р. Анабарка, развеваемые пески, 14.VII.2008, б/№ – 1 ♂, 1 ♀ in corula (И.Поспелов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 16.VII.2008, № Т-15 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ~ 25 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте по прав. бер. руч., 17.VII.2006, № Т-16 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 20 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте выше руч., к ЮЮЗ от оз., 17.VII.2006, № Т-17 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай выше устья руч. Эжен-Юряге, заболоченная пойма, редкостойный лиственничник, 29.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва).

В районе исследований эта чернушка была обычной, но очень немногочисленной. В отличие от района Афанасьевских озёр, где бабочки держались в (или около) редкостойных лиственничниках, здесь они встречались в различных биотопах.

Erebia disa (Becklin in Thunberg, 1791). Чернушка дуса.

Голарктический аркто-монтанный вид.

Материал: прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 11.VII.2008, № Т-4 – 20 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 10 км выше впадения р. Фомич, редкостойный лиственничник на песчаном бугре, 12.VII.2006, № Т-7 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в 12 км выше устья, склон сопки С экспозиции, зеленомошно-кустарничковый лиственничник, 13.VII.2007, № Т-9 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в 12 км выше устья, горная тундра, 13.VII.2007, № Т-10 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 14.VII.2008, № Т-12 – 11 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ниже устья р. Фомич, ~ 1,5 км вверх по лев. бер. р. Анабарка, полигональное осоковое болото, 15.VII.2008, № Т-13 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 16.VII.2008, № Т-15 – 2 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ~ 25 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте по прав. бер. руч.,

17.VII.2006, № Т-16 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 20 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте выше руч., к ЮЮЗ от оз., 17.VII.2006, № Т-17 – 4 экз. (А.Куваев); прав. берег р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 4 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 24.VII.2008, № Т-20 – 4 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 25.VII.2008, № Т-21 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 27.VII.2008, № Т-22 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, 1,5 км к ЮЮЗ от лагеря, редкостойный лиственничник с кассиопеей, 27.VII.2008, № Т-24 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 29.VII.2008, № Т-26 – 4 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в 12 км выше устья, низовья руч., разнотравный луг на его террасе, 5.VIII.2008, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов).

В районе исследований *Erebia disa* – самый массовый вид дневных бабочек. Встречалась повсеместно.

Erebia semo Grun-Grshimailo, 1899 (= *fasciata* auct., nec Butler, 1866). Чернушка анабарская.

Восточноевразийский гемиарктический вид.

Материал: прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундра к Ю от лагеря, 12.VII.2007, б/№ – 2 экз. (В.Федосов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 14.VII.2008, № Т-12 – 5 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ниже устья р. Фомич, долина руч. у оз., 14.VII.2008, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 16.VII.2008, № Т-15 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай, водораздел рек Попигай и Анабарка, бугорковая заболоченная кустарниковая тундра, 21.VII.2007, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, бугорковая тундра к С от приречного лиственничника, 1.VIII.2008, № Т-30 – 1 экз. (А.Куваев).

В районе исследований эта чернушка была обычной, но немногочисленной. Бабочки обычно встречались на открытых тундровых участках.

Oeneis spp. . Энеиды, или арктические бархатницы.

Учитывая последние, весьма неудачные, попытки ревизии рода *Oeneis* Hübner, 1819 территории России (Коршунов, 2002; Коршунов, Николаев, 2002), окончательно запутавшие и без того сложную таксономическую ситуацию, материал из района исследования, включающий 3-5 видов этих бабочек, требует отдельного исследования и не может пока

быть идентифицирован однозначно. Кроме того, идентификация таксонов рода *Oeneis* осложняется сильной внутривидовой изменчивостью, часто – перекрывающейся. Статус ряда таксонов также считается, по разным причинам, спорным. Вследствии этого весь материал приводится ниже без разделения на таксоны.

Материал: прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 11.VII.2008, № Т-4 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 10 км выше впадения р. Фомич, редкостойный лиственничник на песчаном бугре, 12.VII.2006, № Т-7 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в 12 км выше устья, горная тундра, 13.VII.2007, № Т-10 – 3 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 14.VII.2008, № Т-12 – 5 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ~ 25 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте по прав. бер. руч., 17.VII.2006, № Т-16 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай ~ 20 км выше впадения р. Фомич, лиственничник на полигон. пушиц. болоте выше руч., к ЮЮЗ от оз., 17.VII.2006, № Т-17 – 10 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай ~ 15 км выше впадения р. Фомич, сухой лиственничник на высок. бер. у 2-х руч., 17.VII.2006, № Т-18 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 9 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 24.VII.2008, № Т-20 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай в 7 км выше устья р. Фомич, ольховник на склоне долины, 24.VII.2008, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 25.VII.2008, № Т-21 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай близ устья р. Фомич, разнотравье на каменистых осыпях под редкостойными лиственничниками, 27.VII.2008, № Т-23 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Рассоха 18 км выше устья, вершина скалы, 27.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); прав. бер. р. Рассоха 18 км выше устья, высокая разнотравно-дриадовая пойма, на галечнике, 27.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, пойменный лиственничник напротив лагеря, 29.VII.2008, № Т-26 – 2 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай, 1 км выше руч. Эджен-Юряхе, заболоченная пойма, 29.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); лев. бер. р. Фомич в р-не устья, каменистая паберега у лагеря, 1.VIII.2008, б/№ – 1 экз. (И.Поспелов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 5.VIII.2008, № Т-32 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич 25 км выше устья, долина руч. среди горных склонов и доломитовых осыпей, 7.VIII.2008, № Т-34 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, болото с редкостойным лиственничником, 8.VIII.2008, № Т-37 – 2 экз. (А.Куваев); ... р. Рассоха ..., №№ 2, 5 – 2 экз. (И.Поспелов).

Семейство **Lycaenidae** [Leach], [1815] – Голубянки

Vacciniina optilete (Knoch, 1781). Голубянка торфяниковая.

Евро-западноамериканский аркто-бореальный вид.

Вид представлен ssp. *sibirica* (Staudinger, 1892) (?=*cyparissus* Hübner, 1813).

Материал: прав. бер р. Рассоха 18 км выше устья, сухой лиственничник на террасе, 27.VII.2008, б/№ – 2 экз. (М.Королёва); лев. бер. р. Попигай выше устья руч. Эжен-Юряге, заболоченная пойма, редкостойный лиственничник, 29.VII.2008, б/№ – 1 экз. (М.Королёва); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, красочное разнотравье среди ивняков на галечно-песчаной пабереге, 8.VIII.2008, № Т-36 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, болото с редкостойным лиственничником, 8.VIII.2008, № Т-37 – 1 экз. (А.Куваев); ... р. Рассоха ..., № 7 – 1 экз. (И.Поспелов).

В районе исследований – обычный, но не многочисленный вид, придерживающийся преимущественно заболоченных облесённых участков.

Agriades glandon (de Prunner, 1798) (= *orbitulus* auct., nec de Prunner, 1798). Голубянка скальная.

Голарктический аркто-альпийский вид.

Вид представлен ssp. *wosnesenskyi* (Menetries, 1857).

Материал: прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 20.VII.2008, № Т-19 – 1 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 27.VII.2008, № Т-22 – 1 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Попигай близ устья р. Фомич, разнотравье на каменистых осыпях под редкостойными лиственничниками, 27.VII.2008, № Т-23 – 5 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 28.VII.2008, № Т-25 – 2 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич близ устья, напротив лагеря, полигональное болото, 1.VIII.2008, № Т-29 – 3 экз. (А.Куваев); лев. бер. р. Фомич близ устья, напротив лагеря, полигональное болото, 1.VIII.2008, б/№ – 1 экз. (В.Федосов); прав. бер. р. Фомич в р-не устья, тундровые участки и редкостойные лиственничники, 5.VIII.2008, № Т-32 – 4 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Фомич в 12 км выше устья, известняковый склон долины руч., остепнённый луг, 5.VIII.2008, б/№ – 3 экз. (И.Поспелов); прав. бер. р. Фомич в 12 км выше устья, низкая пойма, 5.VIII.2008, б/№ – 2 экз. (В.Федосов); прав. бер. р. Фомич 25 км выше устья, долина руч. среди склонов гор и доломитовых осыпей, 7.VIII.2008, № Т-34 – 4 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай 5 км ниже устья р. Фомич, красочное разнотравье среди ивняков на галечно-песчаной пабереге, 8.VIII.2008, № Т-36 – 2 экз. (А.Куваев); прав. бер. р. Попигай в 7 км выше устья р. Боронгко, облесённая дайка на излучине реки,

12.VIII.2008, № Т-38 – 8 экз. (А.Куваев).

В районе исследований – обычный вид, попадавшийся в разнообразных биотопах.

Отметим, что фауна булавоусых чешуекрылых исследованного района, с учётом неидентифицированного материала по роду *Oeneis*, составляет 23-25 видов из 6 семейств, что полностью соответствует количеству видов в фаунах *Diurna* района Афанасьевских озёр (25 видов из 5 семейств) и долины р. Котуйкан (25 видов из 6 семейств). Понятно, что спектр видов фаун исследованных районов в той или иной мере изменяется; причины изменения таксономического состава выявленных фаун *Diurna* будут проанализированы позднее.

Литература к разделу 8.3.3.

Коршунов Ю.П. Новые описания и уточнения для книги «Дневные бабочки азиатской части России». – Новосибирск, НИЧ НГАУ, 1998, 70 с.

Коршунов Ю.П. Булавоусые чешуекрылые Северной Азии. – М., Товарищ-во научн. изд. КМК, 2002, 424 с.

Коршунов Ю.П., Баранчиков Ю.Н. Перламутровка отдалённая. *Boloria distincta* Gibson, 1920 // Красная книга Красноярского края. – Красноярск, Красноярск. книжн. изд-во, 1995, с. 252-253.

Коршунов Ю.П., Николаев С.Л. Булавоусые чешуекрылые рода *Oeneis* Hübner, 1819 (Lepidoptera, Satyridae) Северной Азии // Евразийский энтомологический журнал. 2002. Т. 1. Вып. 2. С. 147-172.

8.4. Условия гнездования и численность птиц на Таймыре, 2008 г.

Отчёт по проекту мониторинга куликов на Таймыре

Введение.

Таймырский полуостров, расположенный на крайнем севере Евразии, является во многих отношениях уникальным регионом Арктики. Здесь расположены наиболее северные материковые тундры мира, природные зоны смещены к северу, и многие виды проникают в своём распространении дальше на север, чем где бы то ни было ещё. Непрерывный градиент условий от лиственничной лесотундры на юге через хорошо выраженные зональные варианты тундры к полярной пустыне на севере практически невозможно обнаружить в других регионах Арктики (CAVM Team, 2003).

Как и в Арктике в целом, на Таймыре отмечают потепление климата, которое к 2050 г., согласно прогнозу, может привести к повышению температуры на 3°C зимой и до 2°C летом, причём этот тренд будет более выражен на юге полуострова (Кокорин и др., 2003). В последние годы наблюдения за процессами в наземных экосистемах Арктики в связи с изменением климата давали меньше повода для беспокойства по сравнению с сокращением площади морского льда и возрастанием температуры воздуха (Richter-Menge et al., 2008), однако, нет сомнения, что наземные экосистемы будут также всё в большей степени вовлекаться в происходящие глобальные изменения.

Арктику часто называют «источником пролётных путей» (Gudmundsson, 2006), но Таймырский полуостров занимает исключительное положение и в этом отношении, поскольку гнездящиеся здесь птицы мигрируют вдоль пяти важнейших пролётных путей Палеарктики (восточноатлантического, черноморско-средиземноморского, западноазиатско-восточноафриканского, центральноазиатского, восточноазиатско-австралийского) в удалённые регионы земного шара, а некоторые виды достигают и Америки (Soloviev et al., 2007; Tomkovich et al., 2000). Кулики (подотряд Charadrii) преобладают в фауне птиц Арктики как по числу видов, так и по численности населения (Jarvinen, Vaisanen 1978; Boyd, Madsen, 1997; Lindstrom, Agrell, 1999), однако, целенаправленные исследования куликов на Таймыре были начаты только в начале 1990-х гг. в рамках широкомасштабной международной Арктической экспедиции, координируемой Российской Академией наук (Томкович и др., 1994). Эти экспедиции решали широкий спектр задач, в т.ч. по исследованию и кольцеванию гусей (Syroechkovski, 1999), и масштабным фаунистическим обследованиям на Таймырском полуострове (см., например, Hötter, 1995). Следующим шагом в развитии этих работ стала разработка программы мониторинга птиц, которая стартовала в 1994 г. на юго-восточном Таймыре под именем «Проект мониторинга куликов» в рамках

научного сотрудничества между национальным парком Schlezvig-Holstein Wattenmeer (Германия) и государственным биосферным заповедником «Таймырский». Основной целью проекта (1994–2007 гг.) было изучение зависимости межгодовой изменчивости численности и успеха гнездования куликов от факторов окружающей среды в тундровой зоне.

Успеху долгосрочных исследований во многом способствовало то, что характер ряда закономерностей, отмеченных после первых нескольких лет работы, с каждым новым сезоном оказывался гораздо более сложным. «Проект мониторинга куликов» стал примером постоянных долгосрочных исследований по мониторингу куликов, уникальным для всего циркумполярного региона. Материалы собирали 14 лет подряд, причём методы сбора и обработки данных в течение всего этого периода оставались одними и теми же. С момента начала работ по проекту в 1994 г. Мы независимо разработали методику повторного обследования («double sampling», см. в: Bart, Earnst, 2002) и использовали её в работе; это оказалось единственным надёжным методом оценки абсолютной плотности птиц, гнездящихся в тундре, но при этом такая методика до 2000-х гг. не использовалась орнитологами для мониторинга птиц ни в одном из районов Арктики. В 2008 г., после прекращения мониторинговых работ на Баренцевской биологической станции на северо-западном Таймыре, «Проект мониторинга куликов» остался единственной действующей программой интенсивного мониторинга куликов во всей российской Арктике.

Основные направления работы по «Проекту мониторинга куликов», избранные презентации и отчёты представлены на сайте Рабочей группы по куликам (<http://www.waders.ru/taimyr.asp?lang=2> и <http://www.waders.ru/taimyr.asp?lang=1> (соответственно, на английском и русском языках)). Информацию об условиях гнездования, факторах окружающей среды, численности и статусе птиц в районе исследований в 1994–2008 гг. можно получить также на страницах «Проекта мониторинга куликов» на сайте Программы сбора данных об условиях размножения арктических птиц (<http://www.arcticbirds.ru>, <http://www.arcticbirds.net>). Отчёты по проекту на русском языке есть в «Летописи природы» государственного заповедника «Таймырский»; отчёты за 2002–2007 гг. доступны в электронном виде на сайте заповедника (<http://www.taimyrsky.ru/letopis/letopis.htm>).

В 2008 г. изначально планировалось продолжить исследования на центральном Таймыре, где работы были начаты в 2004 г. с перспективой их продолжения и проведения таких же долгосрочных исследований, какие проводились в предыдущее десятилетие как на юго-восточном Таймыре. Однако непредвиденный отказ российской стороны в финансировании транспортировки экспедиции вертолётном в район исследований в мае 2008 г.

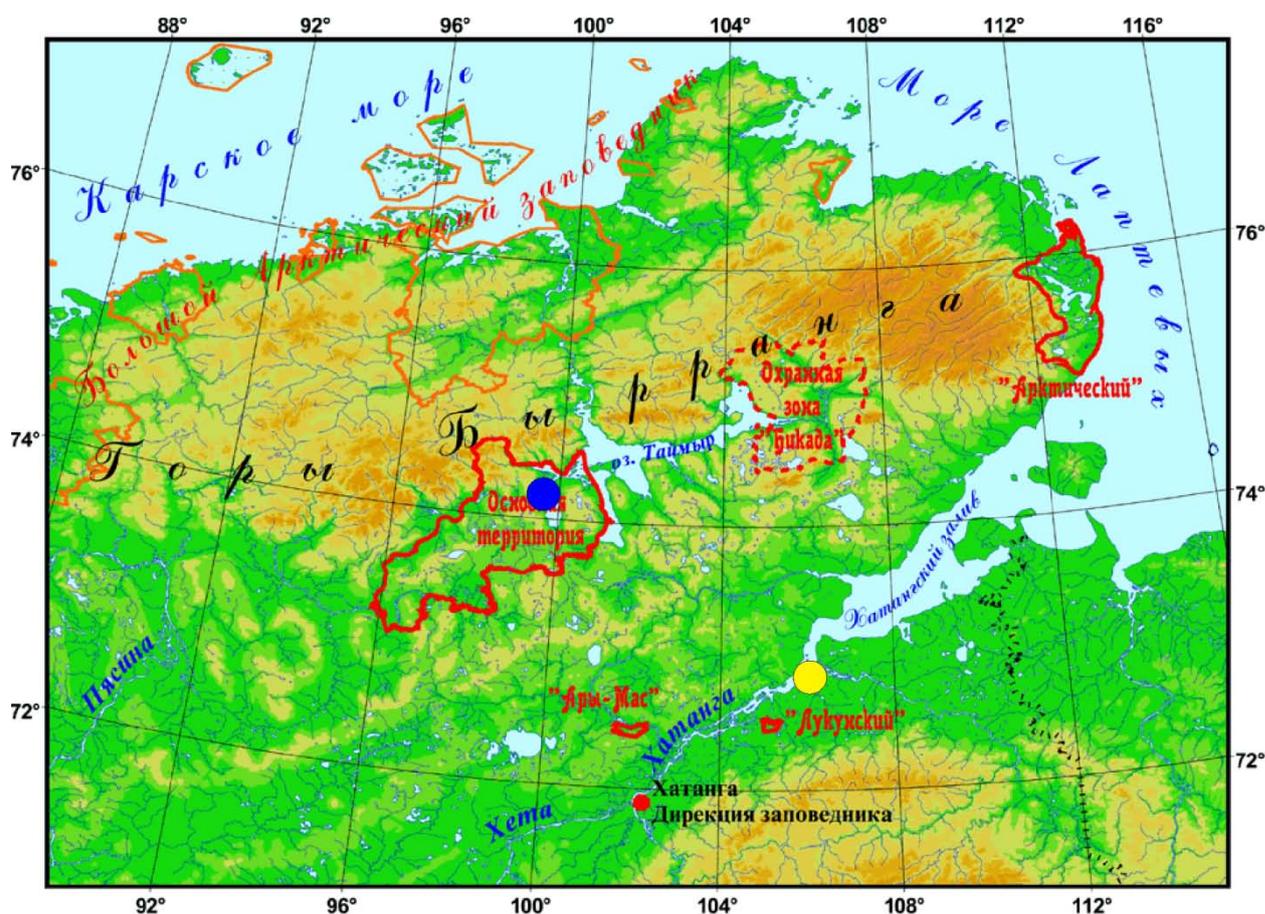
привёл к вынужденному изменению плана работ и переносу их на юго-восточный Таймыр. Таким образом, исследования на центральном Таймыре не имели продолжения; однако, возможность изучить изменения, произошедшие за четыре года в предыдущем районе исследований, можно рассматривать в качестве вполне достойной альтернативы.

Настоящий отчёт содержит информацию о работе, проведённой в рамках «Проекта мониторинга куликов» в низовьях р. Хатанги летом 2008 г., и её предварительных результатах.

Сроки, район и методы исследований

Сроки и район исследований

Исследования проводили в период с 20.06 по 24.07.2008 гг.. Район работ площадью около 65 км² был расположен в низовьях р. Хатанги, в том же месте, где на протяжении 10 лет (1994–2003 гг.) проводили исследования в рамках «Проекта мониторинга куликов» (рис. 8.1). Полевой лагерь (72°51' с.ш., 106°02' в.д.) находился в 3 км от берега р. Хатанги и в 7,5 км от долганского посёлка Новорыбное.



Районы исследований: ● 1994-2003, 2008 гг. ● 2004-2007 гг.
Рисунок 8.1. Районы исследований, проводившихся в рамках «Проекта мониторинга куликов» на Таймыре. В качестве основы использована карта, представленная на сайте заповедника «Таймырский»; границы охраняемых территорий заповедника показаны сплошной красной линией.

Район исследований расположен у южной границы подзон типичных и южных тундр. Для составления карты местообитаний использован спутниковый снимок Landsat-7 от 5 августа 2000 г. (рис. 2).

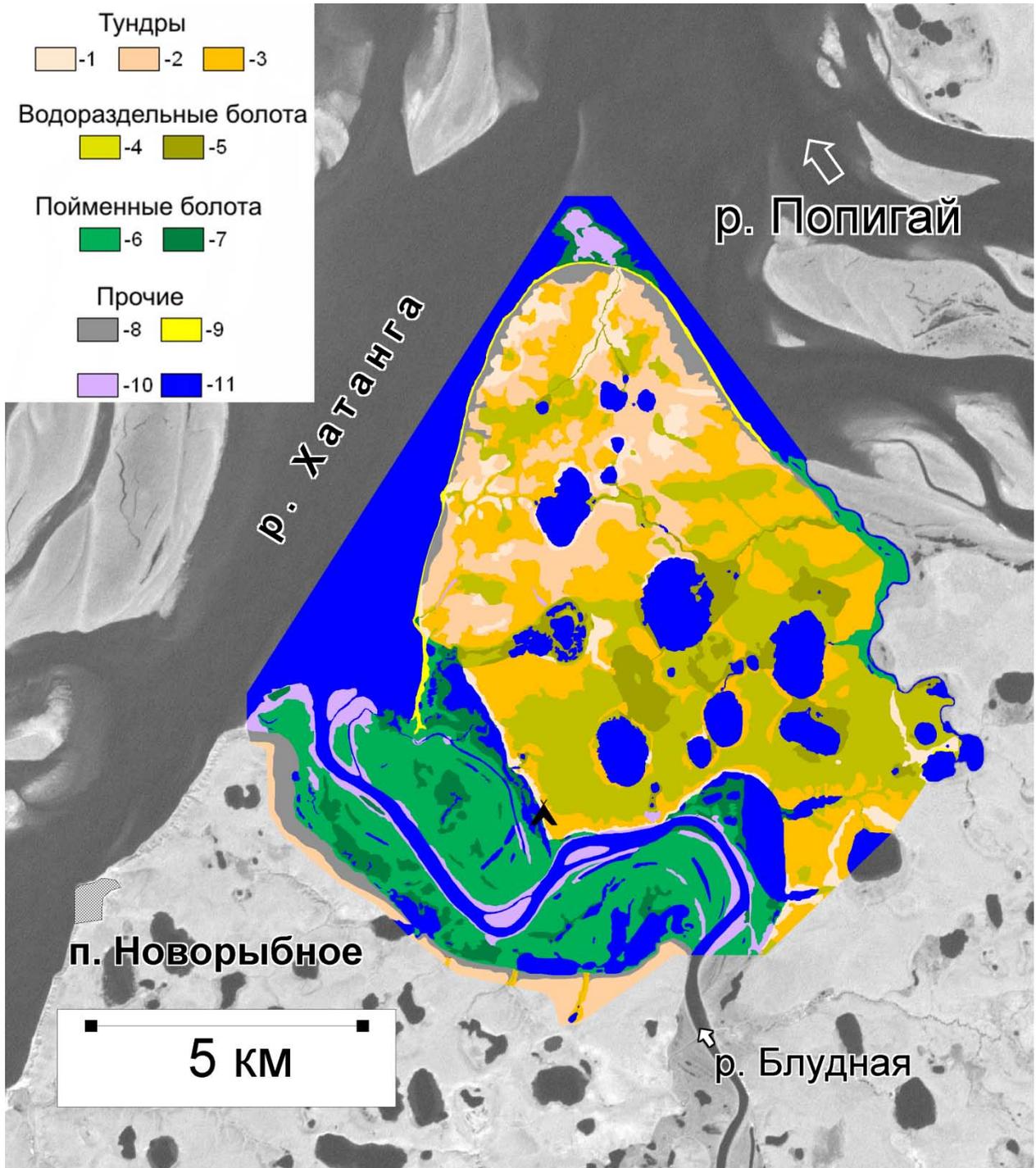


Рисунок 2. Основные местообитания района исследований: 1 – сухие дриадовые тундры; 2 – водораздельная моховая тундра; 3 – кочковатая осоковая тундра; 4 – плоскобугристые болота; 5 – осоковое болото; 6 – полигональное пойменное болото; 7 – осоковое пойменное болото; 8 – коренной берег реки; 9 – песчано-гравийная отмель; 10 – ивняки; 11 – водоёмы. В качестве фона использован панхроматический канал снимка Landsat (разрешение 15 м). Символом «избушка» обозначено место полевого лагеря.

Сбор материала по птицам

Большая часть количественных данных по фауне, распространению и численности птиц была собрана на шести учётных площадках общей площадью 268 га (рис. 8.3, табл. 8.10).

Основная площадка для учёта количества гнёзд и картирования территории площадью 1,26 км² была разбита на первой речной террасе, прилегающей к пойме, в 1994 г. Для обозначения границ площадки и разбивки её на квадраты 100 × 100 м были использованы вешки высотой 1–1,5 м. В 1998 г. были разбиты две дополнительные площадки в местообитаниях, не представленных на основной площадке: на холмистом водоразделе (50 га) и в пойме (35 га). Учётные работы на этих двух площадках проводили во все последующие годы. Четвёртая площадка (24 га) была разбита в 2002 г. в осоковом болоте; работы на ней, а также на двух небольших островах на р. Блудной (14 и 19 га) проводили в 2002, 2003 гг. и, частично, в 2008 г. Из-за небольшого размера и удлинённой формы островов площадки на них не были разбиты на квадраты.

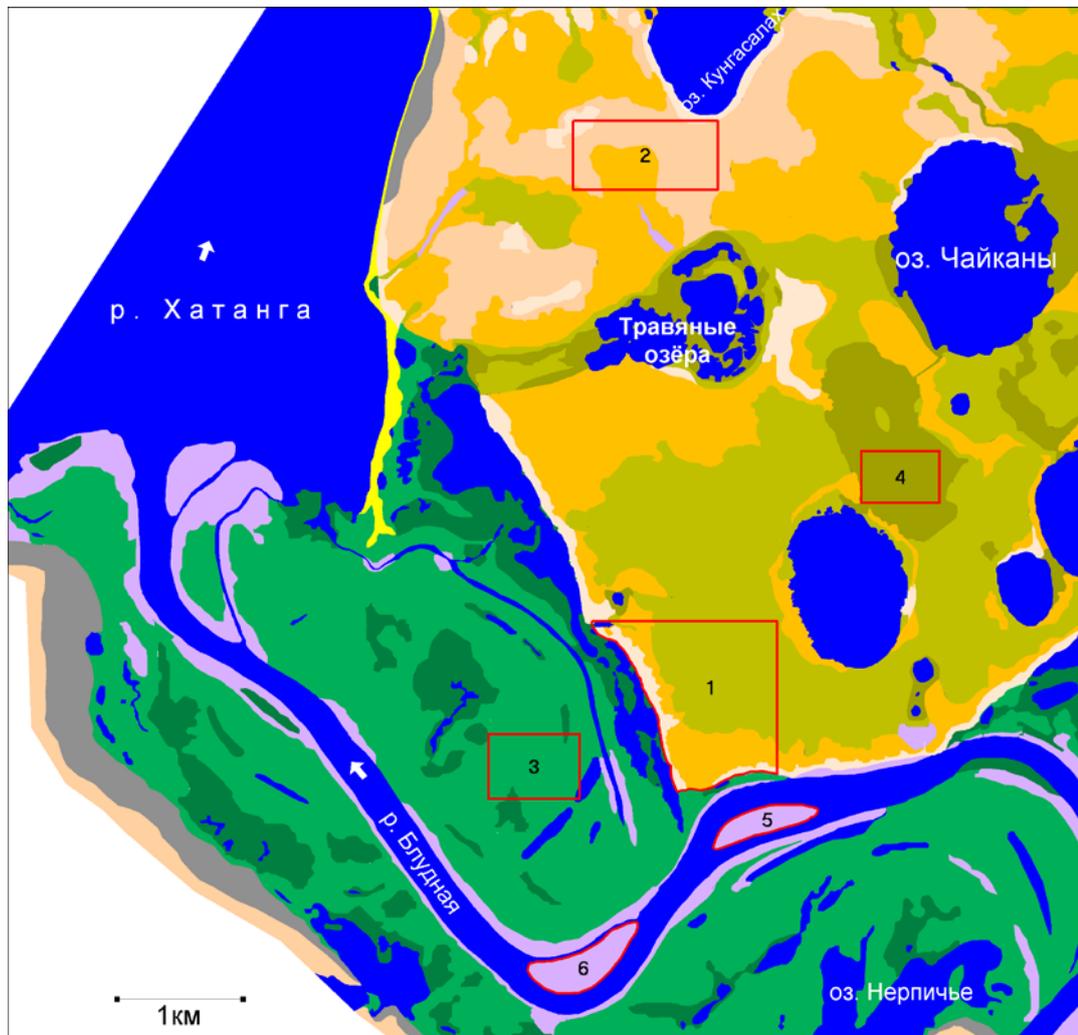


Рисунок 8.3. Расположение учётных площадок в районе исследований. Названия местообитаний см. на рис. 8.2.

Таблица 8.10
Характеристика учётных площадок

№	Площадь, га	Годы работы на площадке	Описание площадки
1	126	1994–2003, 2008	Олиготрофное плоско-бугристое болото (60,1% площади площадки), влажная кочковатая моховая тундра (28,0%), сухая пятнистая моховая тундра (2,5%), комплекс лишайниково-дриадовой тундры на выпуклых грядах и кустарничково-моховой тундры в вогнутых понижениях (8,5%), долина ручья с выпукло-бугристым болотом (0,9 %)
2	50	1998–2003, 2008	Водораздел с двумя типами моховых тундр
3	35	1998–2003, 2008	Полигональное болото центральной поймы р. Блудной
4	24	2002–2003, 2008 (частично)	Водораздельное мокрое осоковое болото
5	14	2002–2003, 2008	Ивняки (70,3% площади площадки), разнотравье (14,0%), илисто-песчаные берега (15,7%)
6	19	2002–2003, 2008	Ивняки (75,8% площади площадки), разнотравье (16,8%), илисто-песчаные берега (7,3%)

Интенсивный поиск гнёзд на площадках был начат немедленно после прибытия в район исследований 20 июня. Места расположения гнёзд отмечали деревянными палочками 10–30 см длиной, помещая их в 5–8 м от гнезда (чем крупнее была гнездящаяся птица, тем дальше от гнезда помещали метку). Местоположение каждого гнезда определяли с помощью GPS Garmin 12. Поиски гнёзд с помощью верёвки осуществляли на площадках №№ 1–3 в период с 6 по 11 июля. Вдоль линий, отмеченных вешками, протаскивали верёвку голубого цвета толщиной 6 мм и длиной 54 м. К каждой верёвке через равные расстояния были привязаны по 7 металлических банок ёмкостью 250 мл с некоторым количеством мелких камешков внутри. Кроме этого, часть гнёзд находили случайно при кольцевании птиц и в ходе других работ на протяжении всего периода гнездования. Всего было найдено 287 гнёзд, в том числе 146 гнёзд куликов, 114 гнёзд воробьиных птиц и 27 гнёзд птиц других видов.

Для оценки степени насиженности яиц куликов мы использовали метод флотации (см. Liebezeit et al., 2007). Для двух яиц из каждой кладки измеряли угол наклона яйца в толще воды, или угол наклона всплывшего яйца и высоту всплытия.

Для отлова куликов использовали лучки (Приклонский, 1960), которые устанавливали на гнёздах и в местах нахождения выводков. Птиц кольцевали стандартными металлическими кольцами и цветными кольцами из пластика Darvic, в том числе с «флажками».

Результаты кольцевания обобщены в таблице 9. Пойманных куликов взвешивали с точностью до 0,1 г (песочников) или 0,5 г (куликов других видов), для чего использовали пружинные весы Resola. Длину прижатого и выпрямленного крыла (Svensson, 1984) измеряли линейкой с упором с точностью до 0,5 мм; длину клюва от его кончика до линии оперения на лбу, общую длину головы и длину цевки – штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. У чернозобиков и ржанок определяли стадию линьки первостепенных маховых перьев (по: Ginn, Melville, 1983).

Сбор пространственных и погодных данных

Данные о погодных условиях в период проведения работ были получены с использованием метеостанции Oregon Scientific WMR200 weather station (рис. 8.4); информация с её внешних датчиков (текущая, минимальная и максимальная температуры воздуха, направление ветра, его средняя скорость и скорость при порывах) считывалась раз в минуту. Мы регистрировали эти показатели ежедневно в 9 ч. утра; кроме этого, весь массив данных сохранялся во встроенном регистраторе данных метеостанции.



Рисунок 8.4. Внешние датчики метеостанции WMR200 для измерения температуры/влажности и скорости ветра.

Регистратор температурных данных RTV-2 был помещён в защищенный от прямых солнечных лучей ящик на высоте около 0,15 м над поверхностью земли в месте располо-

жения лагеря. Это устройство автоматически регистрировало температуру воздуха один раз в час.

Осадки собирали в пластиковую бутылку диаметром 9 см и высотой 20 см. Общий объём осадков, выпавших за день, измеряли в полночь; в дальнейшем этот показатель пересчитывали в мм. При сильном ветре могло происходить испарение значительного объёма воды из бутылки, поэтому мы рассматривали любые случаи выпадения осадков как качественные показатели этого природного явления.

Поскольку данные о погоде, полученные нами в поле, не вполне годятся для общей оценки долгосрочных климатических трендов из-за существенных различий в длительности периодов проведения работ и сроках их начала, мы воспользовались данными стационарных метеостанций. Информация о среднесуточных температурах воздуха за все дни мая, июня и июля в период с 1990 по 2008 гг., измерявшихся метеостанциями, расположенными в российской Арктике севернее 50° с.ш., были получены на сайте Международной Метеорологической Организации (National Climatic Data Center, USA, <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/climatedata.html#daily>). Эти данные были в дальнейшем интерполированы на весь п-ов Таймыр (использована мультиквадратичная функция без сглаживания (Buhmann, 2003) и размера ячейки 50 × 50 км).

Уровень значимости для регрессии значений среднесуточных температур, интерполированных на район исследований в низовьях р. Хатанги от данных, полученных при помощи автоматических регистраторов в 2001–2003 гг. и в 2008 г., оказался очень высоким ($P < 0,000001$, $R^2 = 0,755261$), со значениями коэффициента ($1,0010 \pm 0,0412$) и константы ($0,7653 \pm 0,5056$), значимо не отличавшимися от 1 и 0, соответственно ($P > 0,05$) (рис. 8.5). Это позволило нам заключить, что результаты интерполяции могут быть использованы для заполнения пробелов в данных, полученных в поле.

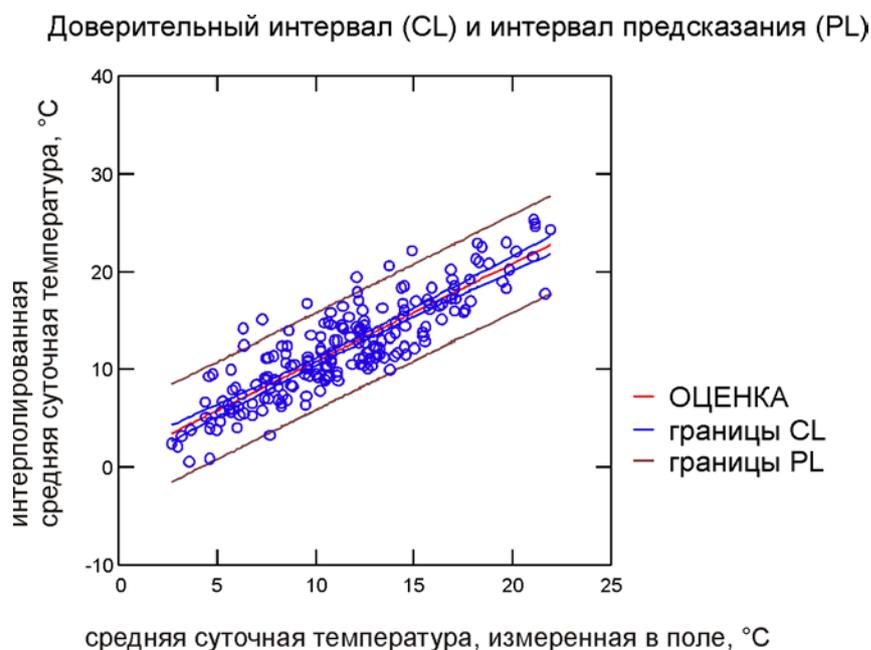


Рисунок 8.5. Данные измерений температуры воздуха и их интерполяция.

Условия гнездования птиц

Погода

Среднемесячные температуры воздуха в районе исследований на юго-восточном Таймыре 2008 г. составили $-3,6^{\circ}\text{C}$ в мае, $+6,1^{\circ}\text{C}$ в июне и $+10,0^{\circ}\text{C}$ в июле, при средних многолетних температурах за соответствующие месяцы $-6,0^{\circ}\text{C}$, $+5,7^{\circ}\text{C}$ и $+11,6^{\circ}\text{C}$. Таким образом, в 2008 г. май был значительно теплее среднего, июнь – слегка теплее, а июль – существенно холоднее (рис. 8.6).

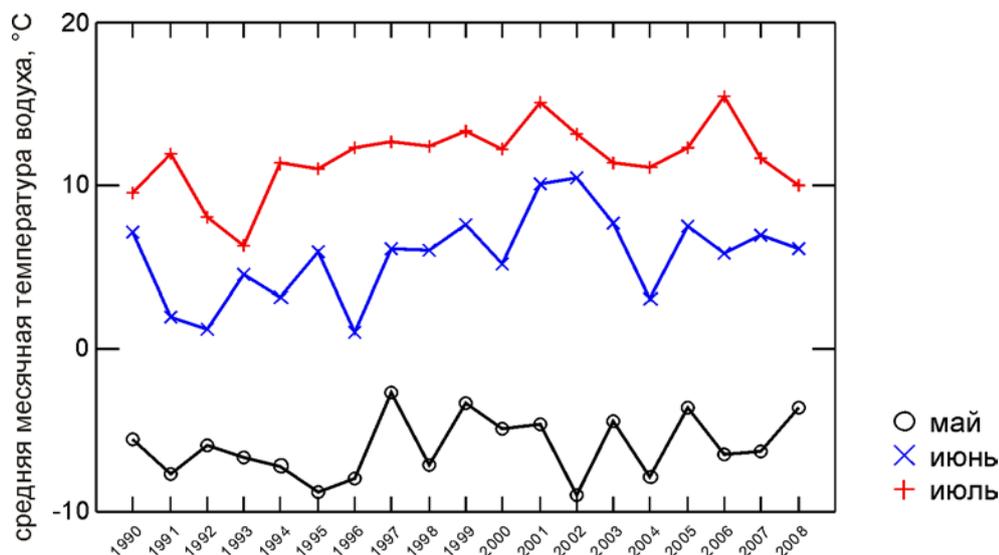


Рисунок 8.6. Динамика среднемесячных температур воздуха в районе исследований на юго-восточном Таймыре в 1990–2008 гг.

Среднемесячные температуры воздуха в мае не продемонстрировали никакого очевидного тренда на протяжении последних 19 лет ($P > 0,2$), в то время как тенденция повы-

шения значений этого показателя в июне и июле оказалась близка к статистически значимой ($P=0,051$ и $P=0,056$, соответственно).

В начале работы в июне погода в районе исследований была весьма переменчива (рис. 8.7); этот период закончился 27 июня выпадением сильного дождя. Осадки выпадали почти ежедневно вплоть до 7 июля; 30 июня были снегопады при снижении температуры воздуха до $+0,8^{\circ}\text{C}$ и сильном ветре. 8–9 июля погода улучшилась, но три дня подряд шли дожди. Оставшийся период с 13 по 25 июля был относительно тёплым, хотя в дождливые дни температура снижалась.

Общее количество осадков, выпавших в период работ в 2008 г., составило 22,4 мм, что очень близко к среднему (21,4 мм, разброс в пределах от 11,8 до 29,8 мм) за этот же период в 2003–2008 гг., когда проводили качественную оценку этого показателя. Число дней с осадками в 2008 г. (18 дней) было выше среднего, при медиане в 15 дней и разбросе от 6 до 20 дней с период с 1994 по 2008 гг.

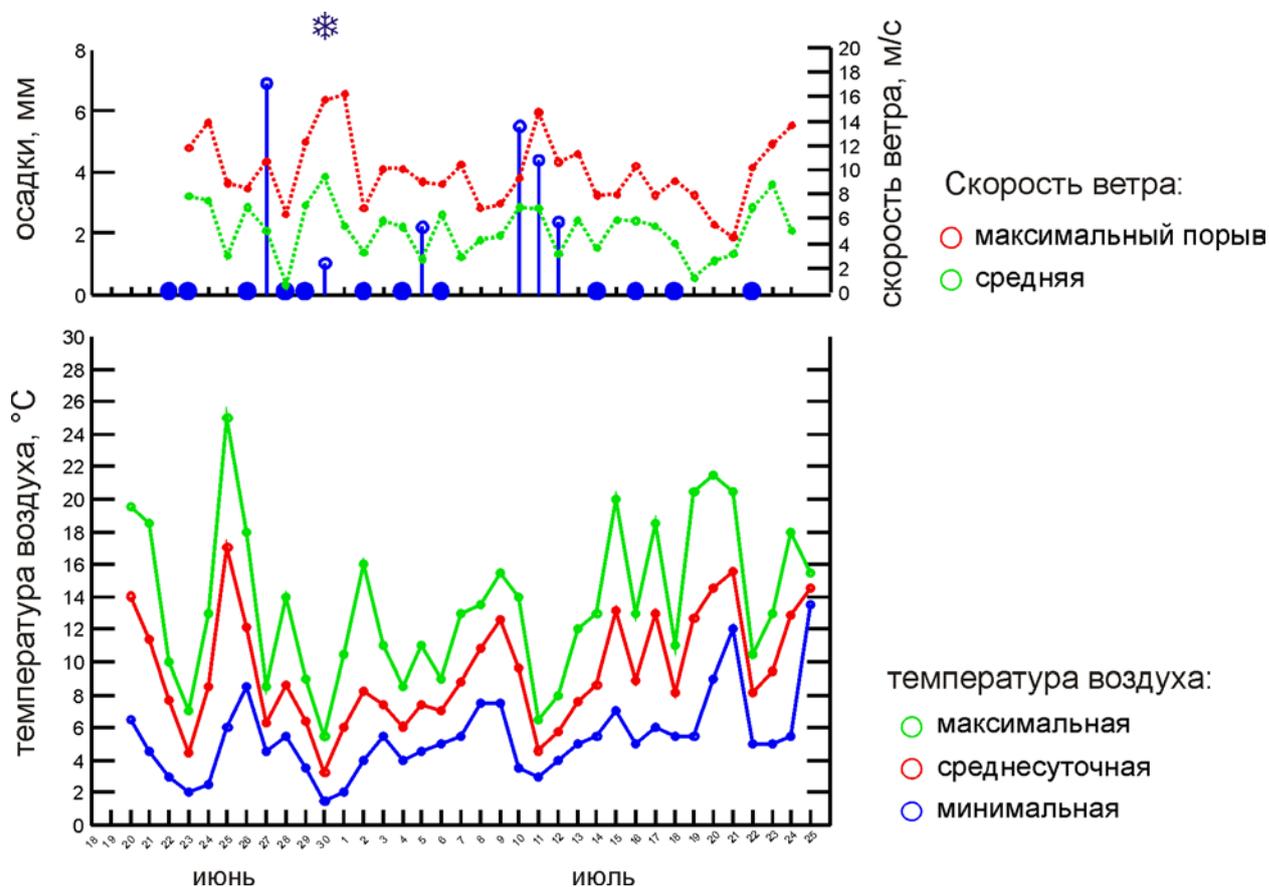


Рисунок 8.7. Динамика основных погодных показателей в районе исследований на юго-восточном Таймыре в период работ в 2008 г. На верхнем графике синими вертикальными линиями указаны те случаи выпадения осадков, при которых была возможность собрать измеримое количество воды; синими кружками показаны иные случаи выпадения осадков; символом «снежинка» обозначено выпадение снега.

Позднее прибытие в район работ в 2008 г. не позволило определить дату схода снежного покрова с 50 % площади ровной поверхности. Площадка № 1 полностью осво-

бодилась от снега к 24 июня, что довольно поздно для юго-восточного Таймыра (рис. 8.8), и с учётом того, что в 2008 г. среднемесячные майские и июньские температуры были выше среднего, единственным приемлемым объяснением этому может быть большое количество снега, накопившегося за зиму.

Сроки цветения раннецветущих растений в 2008 г. были очень близки к средним показателям для района исследований (рис. 8.8). Первые комары появились чуть раньше, чем в среднем за предыдущие годы, но массовый вылет этих насекомых и, особенно, имаго типулид (*Tipulidae*) существенно задержался (рис. 8.8), вероятно, из-за холодной и ветреной погоды в конце июня – начале июля.

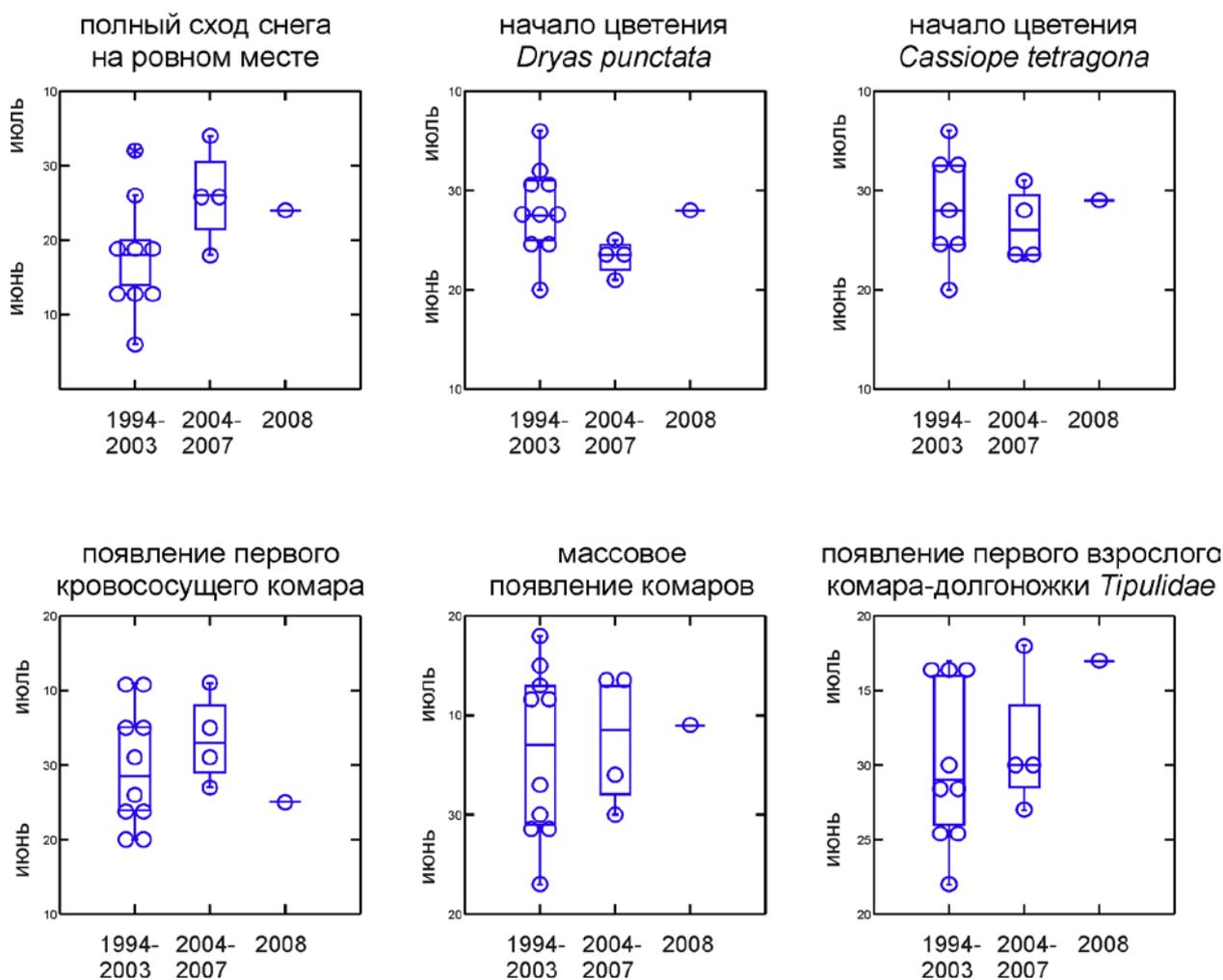
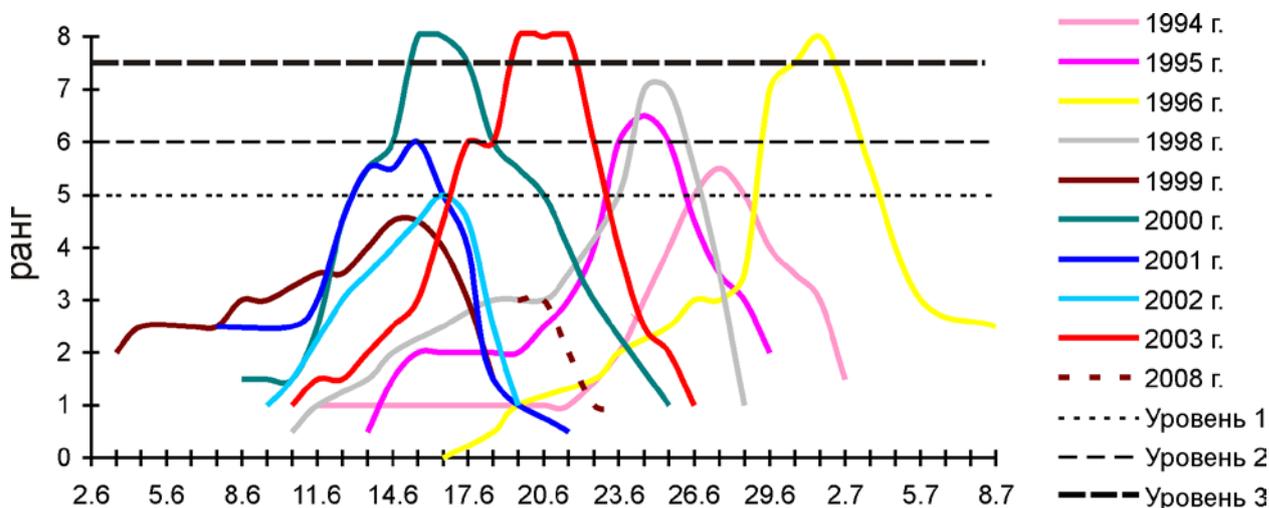


Рисунок 8.8. Даты фенологических явлений в районах исследований на юго-восточном Таймыре в 1994–2003 и 2008 гг. и на центральном Таймыре в 2004–2007.

Снегопады 30 июня и дожди, выпадавшие в июле, не оказали видимого отрицательного воздействия на размножающихся птиц. 30 июня, при выпадении снега, ни в одном из гнёзд не проходило вылупление птенцов; позже, в июле, мёртвые птенцы были обнаружены лишь в двух гнёздах воробьиных птиц. Два гнезда были брошены куликами, что, однако, нельзя однозначно связать с неблагоприятными погодными явлениями в период работ.

Уровень паводка в 2008 г. был очень низким (рис. 8.9), и большая часть средней поймы р. Блудной не была покрыта водой. Несмотря на позднее прибытие в район исследований, мы можем с уверенностью утверждать об отсутствии там затопления во время паводка, поскольку значительная часть пойменных местообитаний была покрыта снегом.



Обилие леммингов

В 2008 г. обилие леммингов было низким (рис. 8.10); низкой была и плотность учтённых зимних гнёзд леммингов. Мы наблюдали этих животных в основном сразу по прибытии в район исследований, в период с 20 по 28 июня (14 зверьков); за последующие 3 недели июля удалось увидеть лишь трёх леммингов.

Сибирских леммингов (*Lemmus sibiricus*) было значительно больше, чем копытных (*Dicrostonyx torquatus*): 12 из 17 определённых до вида леммингов были сибирскими.

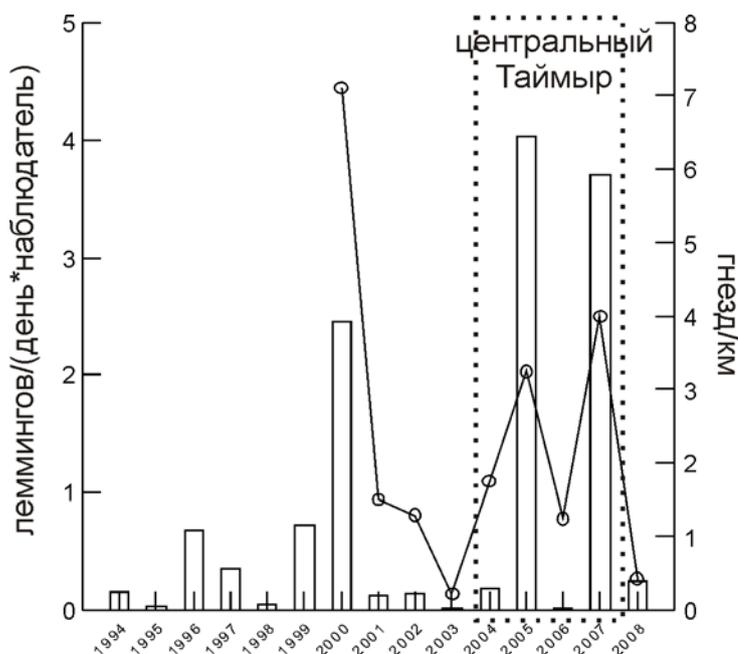


Рисунок 8.10. Число леммингов, учтённых за один день работы в поле одним исследователем (столбики, значения на левой оси) и количество подснежных (зимних) гнёзд леммингов на 1 км (линия, значения на правой оси).

Обилие и репродуктивный успех хищных млекопитающих и птиц

В 2008 г. песцы (*Alopex lagopus*) в районе исследований не размножались, однако, их обилие было самым высоким за весь период работ, с момента их начала в 1994 г. (рис. 8.11). Значимой корреляции между обилием леммингов и численностью песцов не выявлено (коэффициент ранговой корреляции Спирмена, $R=0,243$).

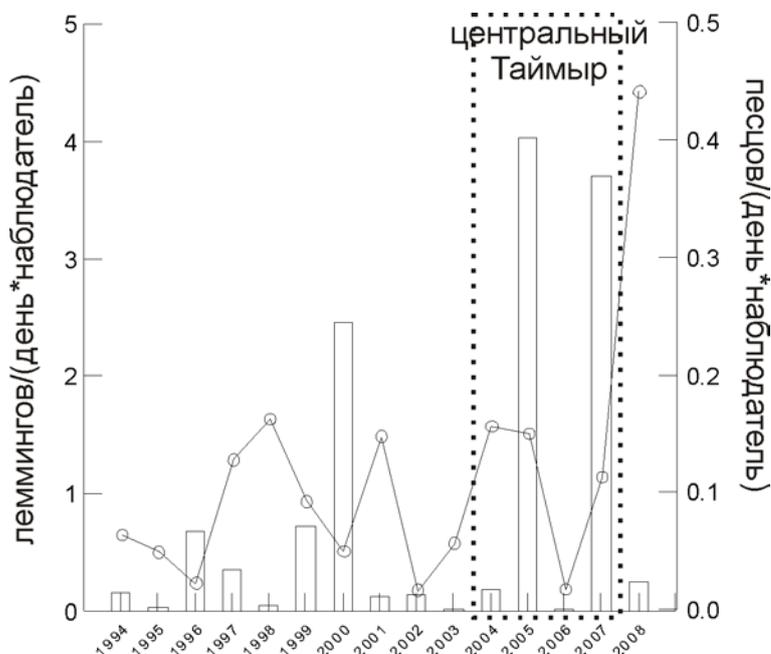


Рисунок 8.11. Число леммингов, учтённых за один день работы в поле одним исследователем (столбики, значения на левой оси) и количество песцов, учтённых за один день одним исследователем (линия, значения на правой оси).

В 2008 г. в районе работ были встречено незначительное количество неразмножавшихся зимняков (*Buteo lagopus*), дербников (*Falco columbarius*), кречетов (*F. rusticolus*), средних поморников (*Stercorarius pomarinus*) и длиннохвостых поморников (*St. longicaudus*). В этом году второй раз с момента начала работ в районе в 1994 г. там не гнездились длиннохвостые поморники; до этого гнездование этого вида не было подтверждено в 1998 г., когда в июне лишь несколько пар имели охраняемые территории, но не гнездились, или же потеряли кладки вскоре после откладки яиц. Сов в районе работ не наблюдали. Короткохвостые поморники (*Stercorarius parasiticus*) гнездились с типичной для района низкой плотностью (0,07 гнезда/км²). В одном-двух известных гнёздах вылупились птенцы; судьба остальных кладок осталось неизвестна.

Гнездо сапсана с одним яйцом было обнаружено И.Н. Поспеловым 20.06 на береговых обрывах реки Попигай в 8,5 км к северо-востоку от лагеря; об этой находке мы узнали только после возвращения в Москву. 21 июля мы нашли гнездо сапсана с двумя пуховыми птенцами в 1,5 км к северо-западу от того гнезда, о котором сообщил И.Н. Поспелов. Небольшое расстояние между гнёздами может свидетельствовать о том, что кладка была повторной. В этом случае, с учётом того, что во втором гнезде птенцы вылупились до 21.07, и минимальная продолжительность периода насиживания – 28 дней, первая кладка должна была быть потеряна практически сразу же после её обнаружения 20.06.

В районе работ были также найдены три гнезда серебристой чайки (*Larus argentatus*), расположенные в 2,2, 4,1 и 5 км друг от друга.

Численность и успех гнездования у птиц

Фенология размножения птиц

В 2008 г. мы имели возможность собрать достаточное количество данных по фенологии размножения трёх видов куликов и лапландского подорожника (рис. 8.12, 8.13). У чернозобиков, дутышей и лапландских подорожников значения фенологических показателей оказались близки к средним многолетним (с небольшой задержкой), с учётом того, что 1994 и 1996 гг. выбивались из общей выборки из-за необычно поздних сроков размножения птиц. Плосконосые плавунчики в 2008 г. приступили к гнездованию значительно позже по сравнению со всеми другими годами, в которые проводились исследования на юго-восточном Таймыре, и даже по сравнению со сроками их размножения на центральном Таймыре (рис. 8.12).

Задержка в сроках гнездования у плосконосых плавунчиков может быть связана с особенностями изменения температуры в июне 2008 г. (рис. 8.14). Среднесуточные температуры июня в этом году были ниже, чем в большинство предыдущих лет, а в период с 6 по 9 июня они даже опускались ниже нуля, достигнув $-2,8^{\circ}\text{C}$ 7 июня. Такие погодные ус-

ловия могли задержать прилёт и начало гнездования воробьиных птиц и куликов, особенно плавунчиков, которым необходимо наличие свободных ото льда водных поверхностей.

В 2008 г. была получена достаточная выборка данных по срокам размножения птиц для пойменной площадки, что позволило сравнить их с аналогичными показателями для местообитаний речной террасы. Гнездование птиц на пойменной площадке на юго-восточном Таймыре изучали в 1998–2003 гг.; однако, во все годы, кроме 1999, весной средняя часть поймы была полностью или частично залита водой, что, естественно, вызывало задержку начала гнездования в этом местообитании. В 1999 г. пойменная площадка не заливалась водой, но очень высокая плотность гнездившихся птиц на площадке, расположенной на речной террасе, не позволила уделить достаточного количества времени проверке гнёзд в пойме. В 2008 г. средняя часть поймы также не затоплялась, но данные, полученные для двух наиболее многочисленных видов птиц, свидетельствуют о том, что в пойме они начали гнездиться позже, чем на террасе (рис. 8.15).



Фото 8.12. Самка краснозобика. Фото М.Ю.Соловьева

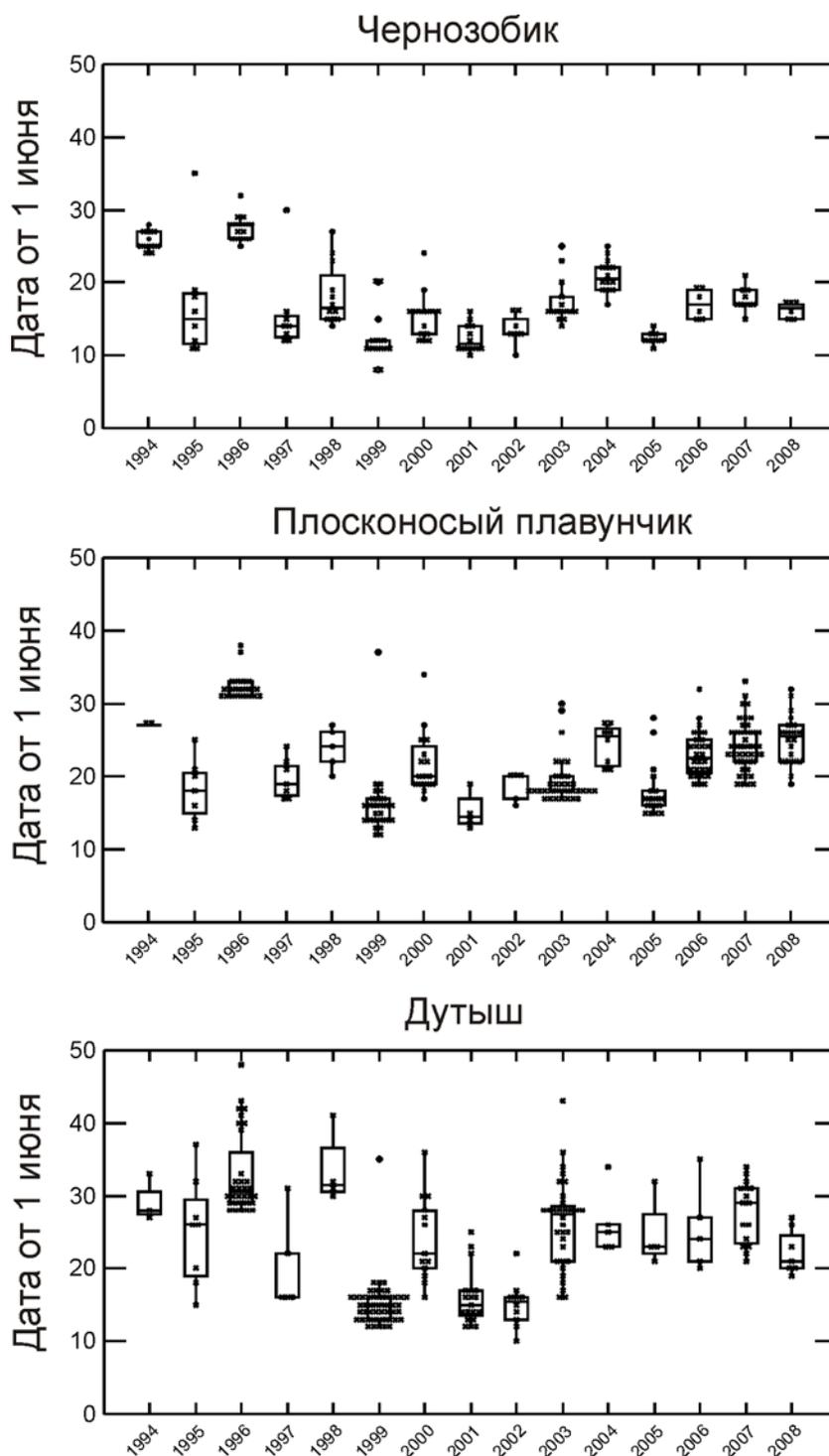


Рисунок 8.12. Даты начала гнездования (откладки первого яйца) некоторых видов куликов на юго-восточном Таймыре в 1994–2003 и 2008 гг. и на центральном Таймыре в 2004–2007 гг. Крестиками показаны реальные даты; «коробки с усами» демонстрируют результаты, полученные методами непараметрической статистики: горизонтальные линии в центре показывают значение медианы для выборки, границы «коробок» соответствуют значениям квантилей, «усы» показывают разброс значений, попадающих в полуторный межквантильный интервал.

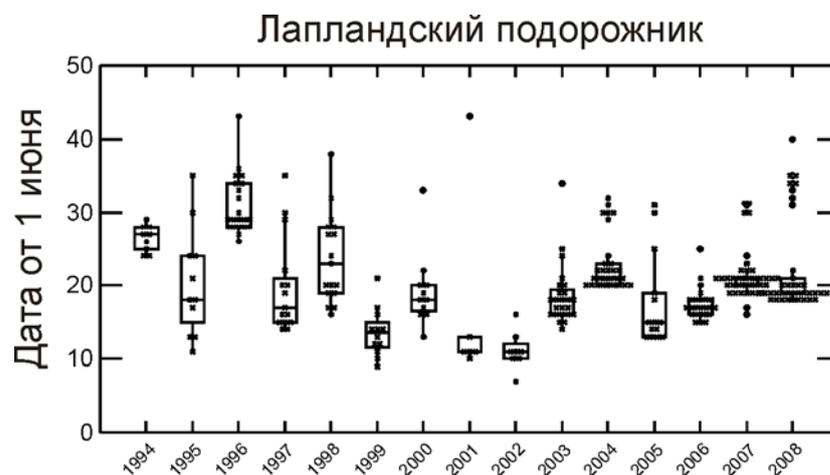


Рисунок 8.13. Даты начала гнездования лапландских подорожников на юго-восточном Таймыре в 1994–2003 и 2008 гг. и на центральном Таймыре в 2004–2007 гг.

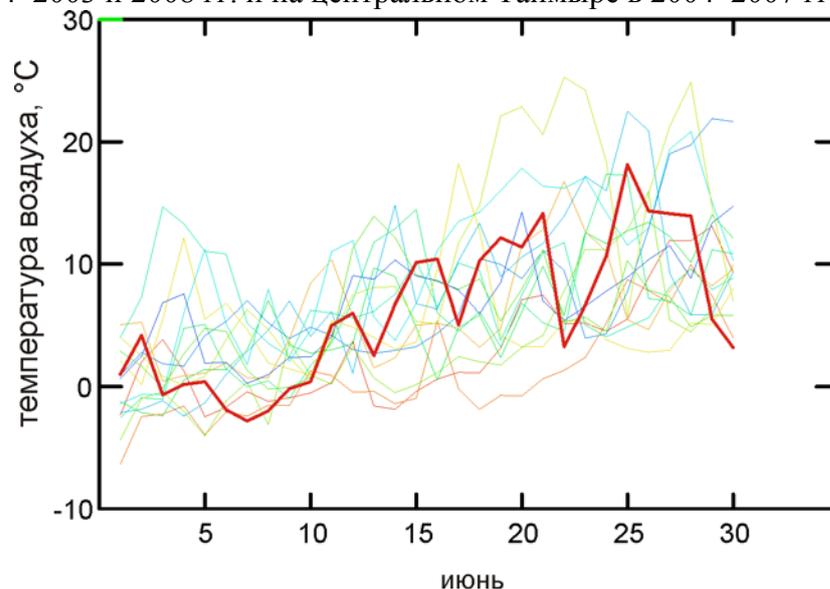


Рисунок 8.14. Ход температур на юго-восточном Таймыре в июне 2008 г. (жирная красная линия) и в другие годы в период с 1994 по 2007 гг.

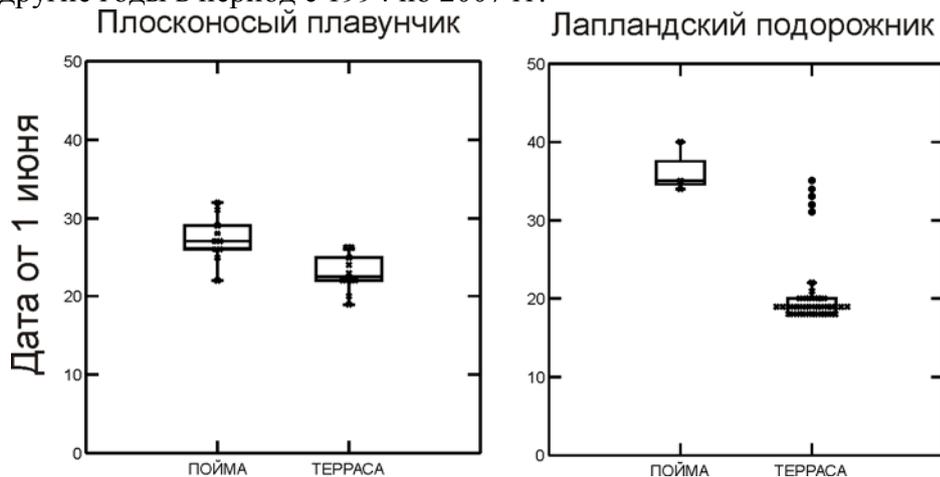


Рисунок 8.15. Даты начала откладывания яиц плосконосыми плавунчиками и лапландскими подорожниками в пойме и на речной террасе в 2008 г.

Относительно лапландских подорожников сложно сделать однозначные выводы, поскольку гнездо с вероятно неполной кладкой было найдено в пойме уже 20 июня, т.е. в то же время, когда началось массовое откладывания яиц на террасе. Кроме того, различия

в сроках гнездования этого вида в пойме и на террасе были столь велики, что позволяют предположить повторный характер всех кладок в пойме (даты начала откладывания яиц в этих кладках были очень близки к срокам второй небольшой волны размножения на террасе, вероятнее всего, вызванной также появлением повторных кладок).

В случае с плосконосими плавунчиками действительно имело место различие в несколько дней в сроках начала гнездования в пойме и на террасе. Оно может иметь несколько объяснений. К моменту нашего прибытия в район работ 20 июня, по визуальной оценке, снегом были покрыты лишь 5 % поверхности площадки, расположенной на террасе, в то время как пойменная площадка была покрыта снегом на 20 %; снег в основном лежал в полигонах. Таким образом, 23 июня, когда началось массовое гнездование на террасе, плавунчики могли по-прежнему испытывать недостаток в количестве мест, пригодных для гнездования, в пойме. Другое интересное предположение может состоять в том, что в пойме плавунчики не приступают к гнездованию, не получив некоего надёжного указания (из числа средовых факторов) на то, что их гнездовое местообитание уже не будет залито водой. Подтверждение или опровержение этого предположения требует проведения дальнейших исследований.

Динамика гнездовой численности птиц в районе исследований

В 2008 г. плотность гнездования куликов на основной площадке, расположенной на речной террасе, была значительно ниже средней (рис. 8.16), на водоразделе – самой низкой за все годы работы в районе исследований, а в пойме – второй по величине за весь предшествовавший период работ. Высокую плотность гнездования куликов в пойме можно объяснить тем, что это местообитание не было затоплено водой во время паводка (рис. 8.9), что, вероятно, повысило его привлекательность для плосконосых плавунчиков (рис. 8.17 и 8.18). Реакция турухтанов и дутышей на отсутствие воды в полигональном болоте была менее выраженной, поскольку численность птиц этих видов в районе исследований, вероятно, больше зависит от общих условий весны на пролётных путях.

Обилие воробьиных птиц было очень высоким повсеместно – за счёт высокой численности лапландского подорожника (рис. 8.16, 8.17, 8.18), в то время как гнездования неворобьиных птиц других видов, помимо куликов, вообще не было отмечено на площадках, расположенных на террасе и водоразделе, а показатели их численности в пойме были близки к средним. В 2008 г. на водораздельной площадке впервые с момента начала проведения исследований в этом районе в 1998 г. кулики не были доминирующей группой, уступая по численности лапландским подорожникам (рис. 8.16).

За период с 1994 по 2008 гг. не было выявлено статистически значимых трендов изменения численности ни для отдельных видов, ни для групп птиц (коэффициент корре-

ляции Спирмена, $P > 0,1$), хотя очевидна тенденция снижения численности куликов (рис. 8.16). Очевидно, с учётом выраженных различий в плотностях гнездования, временной период сбора данных (11 сезонов) всё ещё недостаточен для выявления соответствующих трендов.

Плотность гнездящихся птиц на о-ве Верхнем на р. Блудной (площадка № 5) достигла рекордно высоких значений для района (171,4 гнезда/км²), в основном за счёт очень высокой плотности гнездования пепельной (тундровой) чечётки (табл. 8.16). Однако этот показатель следует интерпретировать с осторожностью, принимая во внимание небольшие размеры острова. Мы выявили близкую к значимой отрицательную корреляцию между продолжительностью затопления острова весной и плотностью гнездящихся на нём птиц ($R = -0,87$; $p = 0,054$).

Одним из интересных результатов работы в 2008 г. была находка гнезда ворона на деревянном каркасе маяка. Это – самая северная точка гнездования этого вида в Евразии (72°55' с.ш.).

Рисунок 8.16. Обилие основных групп птиц в различных местообитаниях на юго-восточном Таймыре в 1994–2003 и 2008 гг.

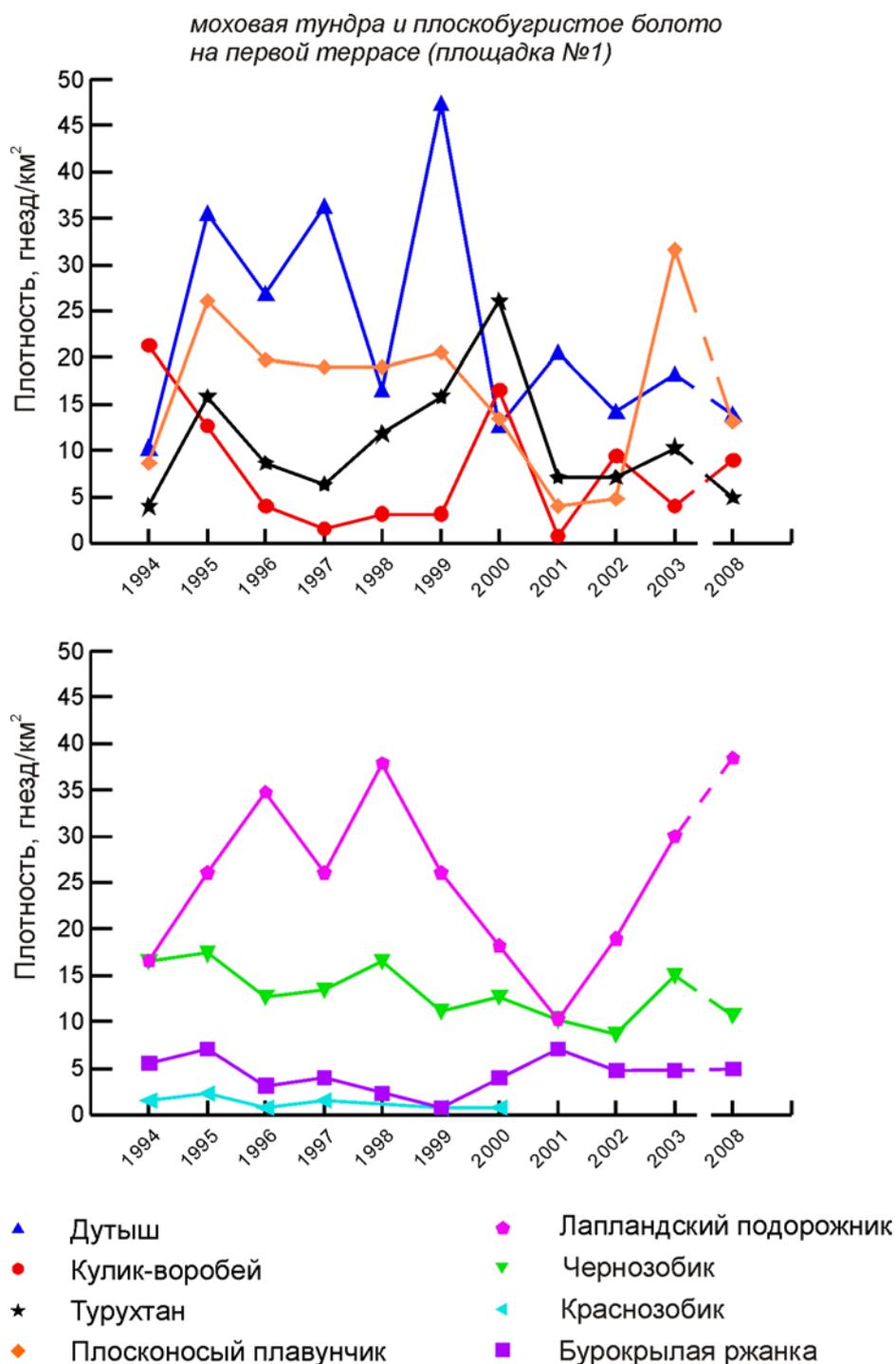


Рисунок 8.17. Плотность гнездования обычных видов птиц на основной площадке (на речной террасе) на юго-восточном Таймыре в 1994–2003 и 2008 гг.

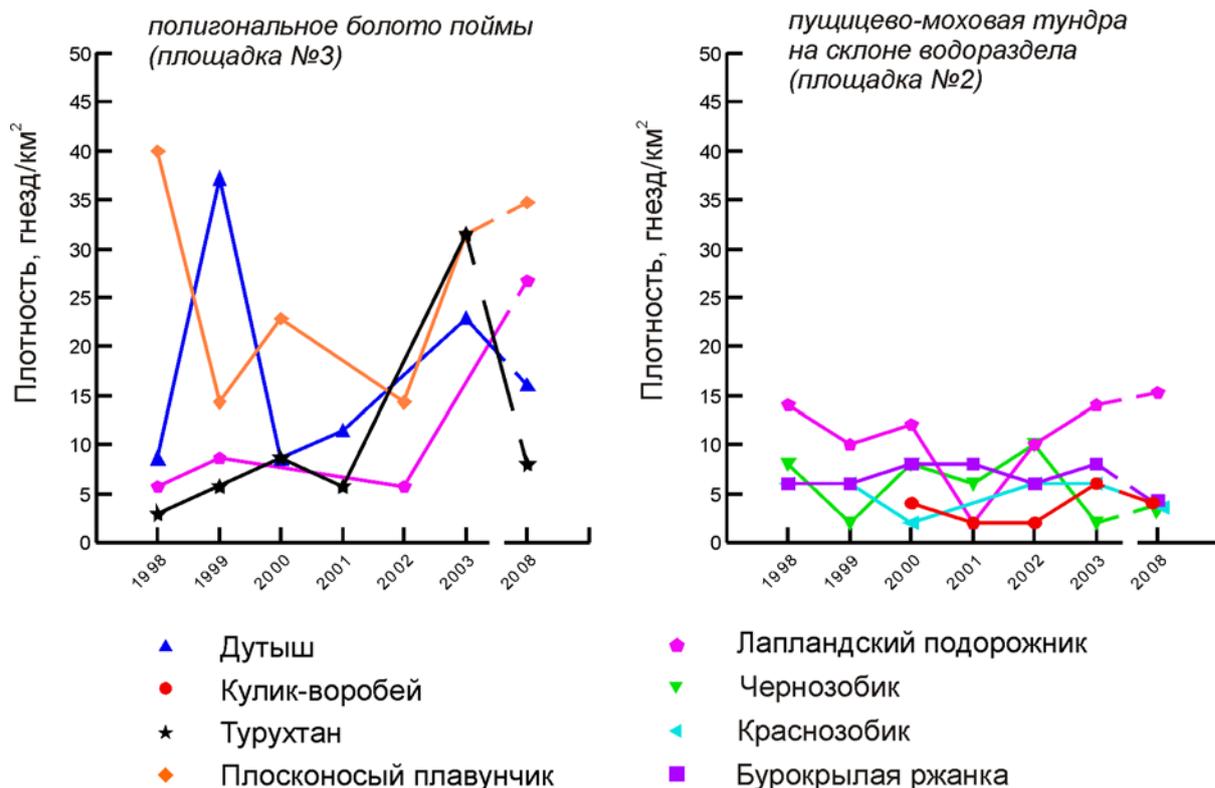


Рисунок 8.18. Плотность гнездования обычных видов птиц на площадках №№ 2 и 3 на юго-восточном Таймыре в 1994–2003 и 2008 гг.

Таблица 8.12

Плотность гнездования птиц (гнезд/км²) на учётной площадке № 1 на юго-восточном Таймыре в 1994–2003 и 2008 гг.

Вид	Год											Среднее
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	
1. <i>Anas acuta</i>	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.22
2. <i>Clangula hyemalis</i>	0.8	0.0	1.6	0.0	1.6	1.6	0.8	0.8	0.0	0.8	0.0	0.73
3. <i>Somateria spectabilis</i>	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.14
4. <i>Polysticta stelleri</i>	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07
5. <i>Melanitta fusca</i>	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07
Всего для уток:	1.6	0.8	3.2	0.0	1.6	1.6	2.4	0.8	0.0	1.6	0.0	1.24
6. <i>Pluvialis squatarola</i>	1.6	0.8	1.6	1.6	1.6	0.8	1.6	0.8	1.6	0.8	1.6	1.31
7. <i>Pluvialis fulva</i>	5.6	7.1	3.2	4.0	2.4	0.8	4.0	7.1	4.8	4.8	4.8	4.42
8. <i>Tringa erythropus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.14
9. <i>Phalaropus fulicarius</i>	8.7	26.2	19.8	19.0	19.8	20.6	13.5	4.0	4.8	31.7	12.7	16.4
10. <i>Phalaropus lobatus</i>	0.0	0.0	1.6	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.36
11. <i>Philomachus pugnax</i>	4.0	15.9	8.7	6.3	11.9	15.9	26.2	7.1	7.1	10.3	4.8	10.7
12. <i>Calidris minuta</i>	21.4	12.7	4.0	1.6	3.2	3.2	16.7	0.8	9.5	4.0	8.7	7.8
13. <i>Calidris ruficollis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.07
14. <i>Calidris temminckii</i>	0.8	0.8	2.4	0.0	0.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.0	0.73

Вид	Год											Среднее
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	
15. <i>Calidris ferruginea</i>	1.6	3.2	0.8	1.6	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
16. <i>Calidris alpina</i>	16.7	17.5	12.7	13.5	16.7	11.1	12.7	10.3	9.5	15.1	10.3	13.3
17. <i>Calidris melanotos</i>	10.3	35.7	27.8	37.3	17.5	48.4	12.7	20.6	14.3	18.3	13.5	23.3
18. <i>Gallinago gallinago</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.22
19. <i>Limosa lapponica</i>	0.8	1.6	0.0	1.6	0.0	1.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.0	0.8
20. <i>Limnodromus scolopaceus</i>	0.8	2.4	0.0	0.8	0.0	1.6	0.8	0.8	0.0	0.0	0.8	0.73
Всего для куликов:	72.2	123.8	82.5	88.1	73.8	107.9	91.3	54.0	54.0	86.5	57.9	81.1
21. <i>Eremophila alpestris</i>	0.0	0.8	0.8	1.6	2.4	0.8	0.8	3.2	2.4	1.6	0.8	1.38
22. <i>Alauda arvensis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.07
23. <i>Anthus cervinus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	1.6	0.0	0.29
24. <i>Acanthis hornemanni</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	0.8	0.0	0.29
25. <i>Emberiza pusilla</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.07
26. <i>Calcarius lapponicus</i>	16.7	26.2	34.9	25.4	38.1	26.2	18.3	10.3	19.0	30.2	36.5	25.6
Всего для воробьиных:	16.7	27.0	35.7	27.0	41.3	27.0	19.0	15.9	23.0	34.9	37.3	27.7
27. <i>Lagopus lagopus</i>	2.4	0.8	1.6	1.6	1.6	0.0	1.6	0.0	2.4	5.6	0.0	1.6
28. <i>Stercorarius longicaudus</i>	0.8	0.8	0.8	0.0	0.0	1.6	1.6	1.6	0.8	0.8	0.0	0.8
29. <i>Rhodostethia rosea</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.36
30. <i>Sterna paradisaea</i>	0.8	0.8	2.4	0.0	1.6	0.0	1.6	0.8	1.6	2.4	0.0	1.09
31. <i>Asio flammeus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07
Всего для других видов:	4	2.4	4.8	1.6	3.2	4.8	4.8	4	4.8	8.7	0.0	3.92
Итого:	94.4	154.0	126.2	116.7	119.8	141.3	117.5	74.6	81.7	131.7	95.2	113.9
Доля гнёзд уток, %	1.7	0.5	2.5	0.0	1.3	1.1	2.0	1.1	0.0	1.2	0.0	1.0
Доля гнёзд куликов, %	76.5	80.4	65.4	75.5	61.6	76.4	77.7	72.4	66.1	65.7	60.8	70.8
Доля гнёзд воробьиных птиц, %	17.7	17.5	28.3	23.1	34.5	19.1	16.2	21.3	28.2	26.5	39.2	24.7
Доля гнёзд птиц других видов, %	4.2	1.6	3.8	1.4	2.7	3.4	4.1	5.4	5.9	6.6	0.0	3.5
Число гнездившихся видов	17	17	18	14	14	18	19	20	17	19	11	16.7

Таблица 8.13

Плотность гнездования птиц (гнезд/км²) на учётной площадке № 2 на юго-восточном Таймыре в 1998–2003 и 2008 гг.

Вид	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	Среднее
1. <i>Pluvialis fulva</i>	6.0	6.0	8.0	8.0	6.0	8.0	4.0	6.6
2. <i>Phalaropus fulicarius</i>	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.57
3. <i>Philomachus pugnax</i>	0.0	0.0	2.0	0.0	2.0	4.0	0.0	1.14
4. <i>Calidris minuta</i>	0.0	0.0	4.0	2.0	2.0	6.0	4.0	2.57
5. <i>Calidris ruficollis</i>	0.0	2.0	2.0	2.0	4.0	8.0	0.0	2.57
6. <i>Calidris ferruginea</i>	6.0	6.0	2.0	0.0	6.0	6.0	4.0	4.29
7. <i>Calidris alpina</i>	8.0	2.0	8.0	6.0	10.0	2.0	4.0	5.71
8. <i>Calidris melanotos</i>	0.0	6.0	2.0	0.0	0.0	2.0	0.0	1.43
9. <i>Limosa lapponica</i>	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.29
Всего для куликов:	20.0	24.0	28.0	20.0	30.0	38.0	16.0	25.14
10. <i>Clangula hyemalis</i>	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	2.0	0.0	0.86
11. <i>Lagopus lagopus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.29
12. <i>Stercorarius longicaudus</i>	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.29
13. <i>Eremophila alpestris</i>	0.0	0.0	4.0	6.0	2.0	0.0	2.0	2.0
14. <i>Calcarius lapponicus</i>	14.0	10.0	12.0	2.0	10.0	14.0	18.0	11.4
Всего для других видов:	14.0	10.0	18.0	12.0	14.0	16.0	20.0	14.9
Итого:	34.0	34.0	46.0	32.0	44.0	54.0	36.0	40.0
Доля гнёзд куликов, %	58.8	70.6	60.9	62.5	68.2	70.4	44.4	62.3
Доля гнёзд воробьиных птиц, %	41.2	29.4	34.8	25.0	27.3	25.9	55.6	34.2
Доля гнёзд прочих видов птиц, %	0.0	0.0	4.3	12.5	4.5	3.7	0.0	3.5
Число гнездившихся видов	4	7	10	8	9	10	6	7.7

Таблица 4

Плотность гнездования птиц (гнезд/км²) на учётной площадке № 3 на юго-восточном Таймыре в 1998–2003 и 2008 гг.

Вид	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	Среднее
1. <i>Pluvialis squatarola</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.41
2. <i>Phalaropus fulicarius</i>	40.0	14.3	22.9	0.0	14.3	31.4	37.1	22.9
3. <i>Phalaropus lobatus</i>	0.0	2.9	0.0	0.0	2.9	0.0	5.7	1.64
4. <i>Philomachus pugnax</i>	2.9	5.7	8.6	5.7	0.0	31.4	8.6	8.99
5. <i>Calidris minuta</i>	0.0	0.0	2.9	0.0	2.9	0.0	2.9	1.24
6. <i>Calidris alpina</i>	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	2.9	0.83
7. <i>Calidris acuminata</i>	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.26
8. <i>Calidris melanotos</i>	8.6	37.1	8.6	11.4	0.0	22.9	17.1	15.1
9. <i>Gallinago gallinago</i>	0.0	0.0	5.7	2.9	5.7	0.0	0.0	2.04
Всего для куликов:	51.4	60.0	54.3	20.0	25.7	85.7	77.1	53.5

Вид	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2008	Среднее
10. <i>Clangula hyemalis</i>	0.0	2.9	2.9	2.9	0.0	0.0	0.0	1.24
11. <i>Somateria spectabilis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	2.9	0.83
12. <i>Stercorarius parasiticus</i>	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.26
13. <i>Rhodostethia rosea</i>	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.23
14. <i>Sterna paradisaea</i>	2.9	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	2.9	1.24
15. <i>Calcarius lapponicus</i>	5.7	8.6	0.0	0.0	5.7	0.0	28.6	6.94
Всего для других видов:	8.6	20.0	5.7	5.7	5.7	2.9	34.3	11.8
Итого:	60.0	80.0	60.0	25.7	31.4	88.6	111.4	65.3
Доля гнёзд куликов, %	85.7	75.0	90.5	77.8	81.8	96.7	69.2	82.4
Доля гнёзд уток, %	0.0	3.6	4.8	11.3	0.0	3.4	2.6	3.7
Доля гнёзд воробьиных птиц, %	9.5	10.8	0.0	0.0	18.2	0.0	25.7	9.2
Число гнездившихся видов	5	7	9	5	5	4	10	6.4

Таблица 5

Плотность гнездования птиц (гнёзд/км²) на учётной площадке № 4 на юго-восточном Таймыре в 2002–2003 и 2008 гг.

Вид	2002	2003	2008	Среднее *
1. <i>Phalaropus fulicarius</i>	12.5	12.5	(2)	12.5
2. <i>Phalaropus lobatus</i>	12.5	12.5	(1)	12.5
3. <i>Philomachus pugnax</i>	29.2	29.2	(1)	29.2
4. <i>Calidris melanotos</i>	4.2	4.2	-	4.2
5. <i>Limicola falcinellus</i>	12.5	4.2	(2)	8.4
Всего для куликов:	70.8	62.5	–	66.7
6. <i>Somateria spectabilis</i>	0.0	8.3	–	4.2
7. <i>Rhodostethia rosea</i>	0.0	8.3	–	4.2
8. <i>Sterna paradisaea</i>	4.2	8.3	–	6.3
Итого:	75.0	87.5	–	81.3
Доля гнёзд куликов, %	94.4	71.4	–	82.9
Доля гнёзд воробьиных птиц, %	5.6	28.6		17.1
Число гнездившихся видов	6	8	–	7.0

* – только на основании данных за 2002 и 2003 гг.; для 2008 г. в скобках указано количество найденных гнёзд.

Таблица 6

Плотность гнездования птиц (гнезд/км²) на учётной площадке № 5 на юго-восточном Таймыре в 2000–2003 и 2008 гг.

Вид	2000	2001	2002	2003	2008	Среднее
1. <i>Melanitta nigra</i>	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	1.42
2. <i>Melanitta fusca</i>	0.0	7.1	7.1	7.1	14.3	7.12
3. <i>Lagopus lagopus</i>	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	1.42
4. <i>Calidris temminckii</i>	28.6	21.4	21.4	35.7	21.4	25.7
5. <i>Phylloscopus trochilus</i>	0.0	0.0	14.3	0.0	14.3	5.72
6. <i>Acanthis hornemanni</i>	14.3	28.6	71.4	35.7	85.7	47.14
7. <i>Emberiza pallasii</i>	0.0	0.0	0.0	7.1	14.3	4.28
8. <i>Emberiza pusilla</i>	0.0	0.0	28.6	0.0	0.0	5.72
9. <i>Calcarius lapponicus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	21.4*	4.28
Всего:	42.9	57.1	150.0	92.9	171.4	102.8
Доля гнезд уток, %	0.0	12.4	4.7	15.4	8.3	8.2
Доля гнезд куликов, %	66.7	37.5	14.3	38.4	12.5	33.9
Доля гнезд воробьиных птиц, %	33.3	50.1	76.2	46.2	79.2	57.0
Число гнездившихся видов	2	3	6	5	6	4.4

* – включая один выводок.

Таблица 7

Плотность гнездования птиц (гнезд/км²) на учётной площадке № 6 на юго-восточном Таймыре в 2000–2003 и 2008 гг.

Вид	2000	2001	2002	2003	2008	Среднее
1. <i>Anas crecca</i>	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	1.06
2. <i>Melanitta fusca</i>	0.0	5.3	15.8	0.0	0.0	4.22
3. <i>Philomachus pugnax</i>	0.0	5.3	26.3	15.8	0.0	9.48
4. <i>Calidris temminckii</i>	47.4	31.6	73.7	36.8	94.7*	56.8
5. <i>Gallinago gallinago</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	1.06
6. <i>Anthus cervinus</i>	0.0	5.3	0.0	5.3	0.0	2.12
7. <i>Acanthis hornemanni</i>	15.8	15.8	26.3	47.4	31.6	27.4
8. <i>Emberiza pallasii</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	1.06
9. <i>Calcarius lapponicus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	1.06
Всего:	63.2	63.2	147.4	105.3	142.1	104.2
Доля гнезд уток, %	0.0	8.4	14.3	0.0	0.0	4.5
Доля гнезд куликов, %	75.0	58.4	67.8	50.0	70.4	64.3
Доля гнезд воробьиных птиц, %	25.0	33.4	17.8	50.0	29.6	31.2
Число гнездившихся видов	2	5	5	4	5	4.2

* – включая два выводака.

Успех гнездования птиц

В 2008 г. показатели успеха гнездования куликов были близки к промежуточным (рис. 8.19). Успех гнездования был ниже, чем в другие годы, начиная с 2000, но не таким низким, как в годы с высоким прессом хищничества (1994, 1995, 1997 и 1998). Успех вылупления у воробьиных птиц и птиц других видов, помимо куликов, был ниже среднего, но опять же скорее в области промежуточных, а не низких значений. Таким образом, несмотря на низкое обилие леммингов и высокую численность песцов, уровень разорения гнёзд хищниками был невысок. Возможно, в некоторой степени это было обусловлено крайне невысокой численностью пернатых хищников (2 пары короткохвостых поморников на весь район исследований и полное отсутствие длиннохвостых поморников). В то же время, трудно объяснить низкий пресс хищничества со стороны песцов, поскольку они способны уничтожить большее число кладок птиц и при более низкой численности, чем была в 2008 г. Возможно, в этом году район исследований потерял привлекательность для песцов из-за практически полного отсутствия в нём гнёзд уток, куропаток и других неворобьиных птиц, и они добывали корм в других, неизвестных нам, местах.

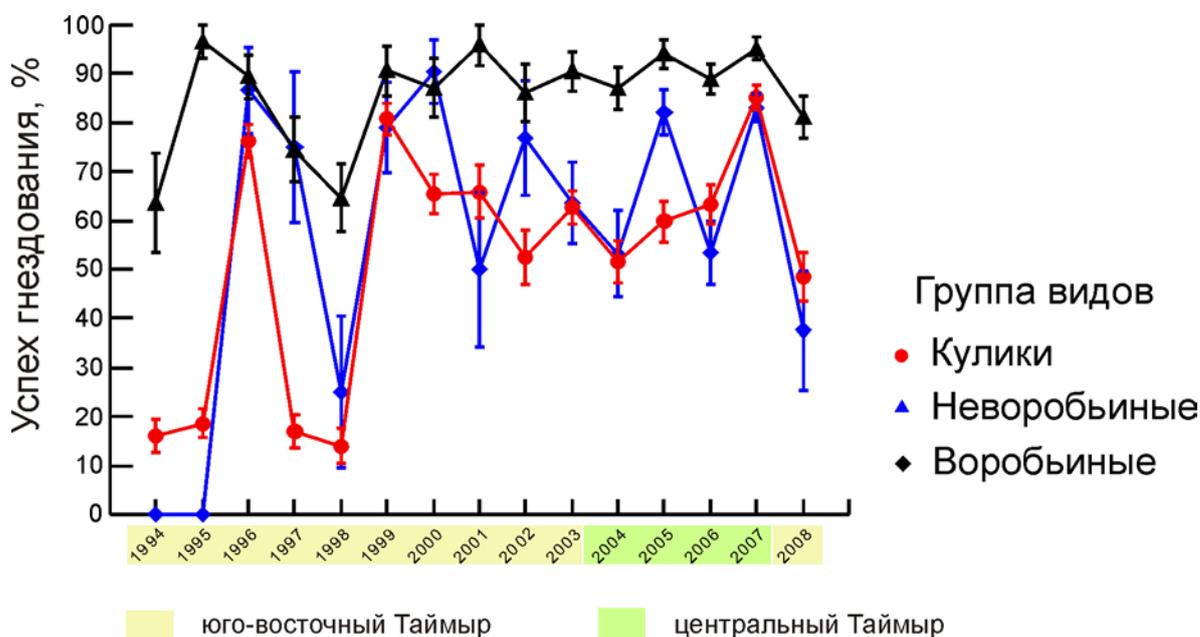


Рисунок 8.19. Успех гнездования основных групп птиц в 1994–2008. Линиями показаны величины стандартных ошибок.

Что касается успеха гнездования отдельных видов птиц, то интересно отметить существенные различия по этому показателю у разных видов куликов (рис. 8.20), которые в 2008 г. были наиболее выраженными за весь период работы на юго-восточном Таймыре. Среди обычных видов куликов успех гнездования варьировал от 18,2 % у кулика-воробья до 66,7 % у плосконого плавунчика.

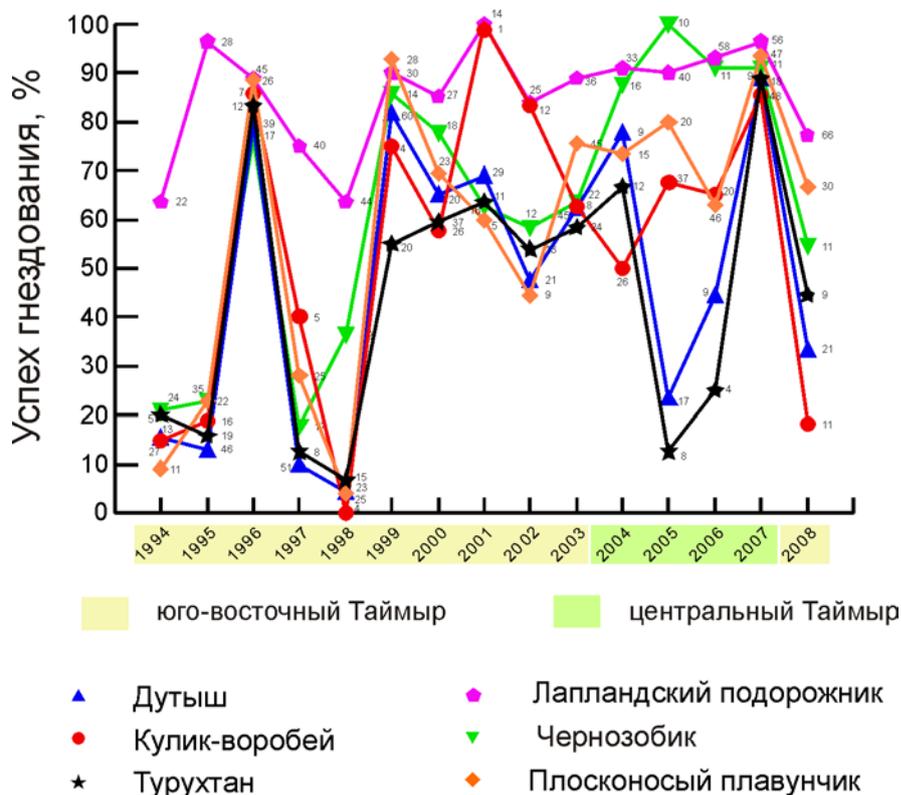


Рисунок 8.20. Успех гнездования обычных видов птиц в 1994–2008 гг. Числа около символов соответствуют размеру выборки

Динамика успеха гнездования была сильно скоррелирована у 6 обычных видов птиц, и анализ успеха гнездования этих шести видов методом основных компонент выявил главный фактор, отвечающий за 75,8 % всей вариации выборки за временной период в 15 лет и 81,9 % вариации в выборке за 11 лет для данных, собранных на юго-восточном Таймыре. Паттерны корреляции, однако, несколько отличались для объединённой выборки данных из двух районов исследований и из выборки данных, собранных только на юго-восточном Таймыре (рис. 8.21). На юго-восточном Таймыре лапландский подорожник отличается от всех видов куликов, а среди куликов динамика успеха гнездования кулика-воробья наиболее сильно отличалась от этого показателя для остальных видов. При включении в выборку данных по центральному Таймыру выявилась крайне высокая корреляция между успехами гнездования кулика-воробья и плосконосого плавунчика ($P=0,0002$ для коэффициента корреляции Пирсона), увеличение корреляции этих показателей у лапландского подорожника и чернозобика и уменьшение – у турухтана и дутыша. Такие изменения могут определяться различиями в пространственных видовых ассоциациях в двух разных районах. На юго-восточном Таймыре кулики-воробьи часто гнездятся на буграх плоско-бугристого болота, предпочитаемых также и лапландскими подорожниками, в то время как на центральном Таймыре кулики-воробьи в массе гнездятся на полигональных болотах – в излюбленном месте гнездования плосконосых плавунчиков. Результаты де-

тального анализа влияния биотопических ассоциаций на успех гнездования птиц будут представлены позже.

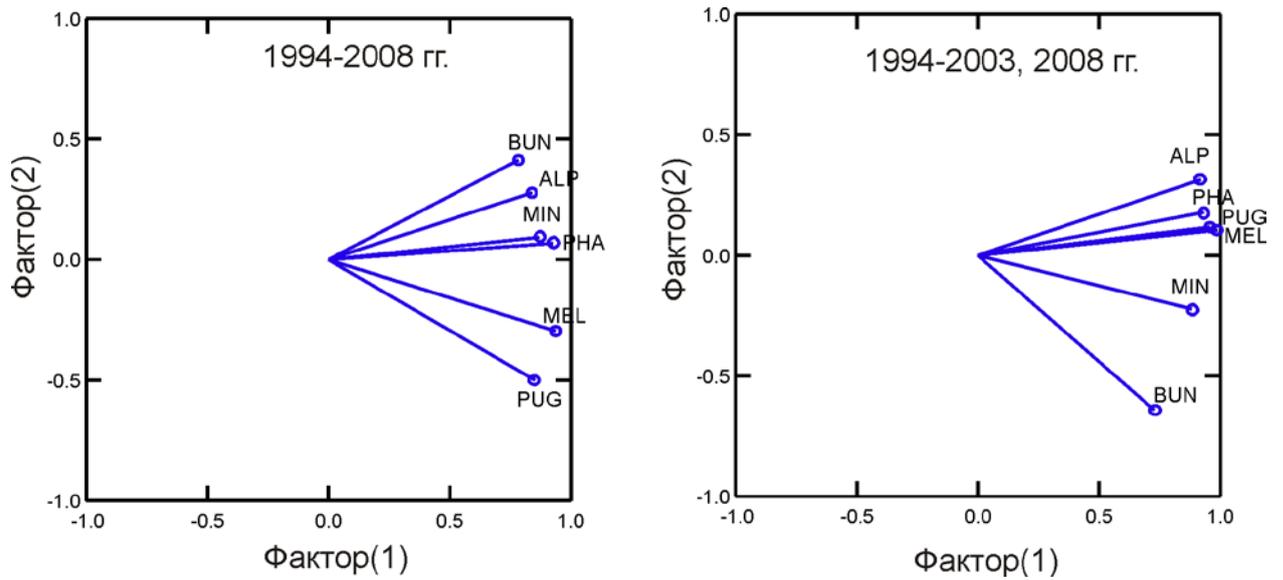


Рисунок 8.21. Ординация переменных успеха гнездования. Левый график: юго-восточный и центральный Таймыр; правый график: юго-восточный Таймыр. Сокращения названий видов: ALP = чернозобик; BUN = лапландский подорожник; MIN = кулик-воробей; MEL = дутыш; PHA = плосконосый плавунчик; PUG = турухтан.

Данные по успеху гнездования всех видов птиц в период с 1994 по 2008 гг. приведены в таблице 8.18.

Таблица 8.18

Успех гнездования птиц в 1994–2008 гг. (% ± SE, в скобках – размер выборки)*

Вид	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Pluvialis fulva</i>	6.2±6.1 (16)	4.2±4.1 (24)	69.4±7.7 (36)	16.7±15. 2 (6)	33.3±19 .2 (6)	100±0 (1)	57.1±18 .7 (7)	50±17.7 (8)	16.7±15 .2 (6)	54.5±15 (11)	5.3±5.1 (19)	58.3±14 .2 (12)	57.1±13. 2 (14)	66.7±13.6 (12)	40±21.9 (5)
<i>Pluvialis squatarola</i>	33.3±15. 7 (9)	100±0 (5)	57.1±18. 7 (7)	25±21.7 (4)	25±21.7 (4)	100±0 (2)	50±35.4 (2)	0±0 (1)	33.3±27 .2 (3)	62.5±17 .1 (8)	16.7±8. 8 (18)	64.3±12 .8 (14)	54.5±15 (11)	66.7±13.6 (12)	20±17.9 (5)
<i>Charadrius hiaticula</i>							100±0 (1)	100±0 (1)			100±0 (1)		100±0 (1)	100±0 (1)	
<i>Limosa lapponica</i>	0±0 (1)	0±0 (2)		0±0 (2)		50±35.4 (2)	100±0 (1)	100±0 (1)	0±0 (1)	0±0 (3)	50±35.4 (2)		100±0 (1)	100±0 (3)	
<i>Tringa erythropus</i>		100±0 (1)			0±0 (1)							0±0 (1)			0±0 (1)
<i>Arenaria interpres</i>											66.7±27 .2 (3)				
<i>Phalaropus lobatus</i>			66.7±27. 2 (3)	0±0 (1)			100±0 (1)	0±0 (1)		33.3±27 .2 (3)	100±0 (1)	66.7±19 .2 (6)	33.3±27. 2 (3)	100±0 (1)	66.7±27. 2 (3)
<i>Phalaropus fulicarius</i>	9.1±8.7 (11)	22.9±7. 1 (35)	88.5±6.3 (26)	28±9 (25)	4±3.9 (25)	92.9±4. 9 (28)	69.6±9. 6 (23)	60±21.9 (5)	44.4±16 .6 (9)	75.6±6. 4 (45)	73.3±11 .4 (15)	80±8.9 (20)	63±7.1 (46)	93.6±3.6 (47)	66.7±8.6 (30)
<i>Gallinago gallinago</i>						66.7±27 .2 (3)	50±35.4 (2)								100±0 (1)

Вид	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	100±0 (1)	0±0 (3)		0±0 (1)		100±0 (2)	100±0 (1)	100±0 (1)							0±0 (1)
<i>Calidris ruficollis</i>									0±0 (1)	25±21.7 (4)			0±0 (1)		
<i>Calidris minuta</i>	14.8±6.8 (27)	18.8±9. 8 (16)	85.7±13. 2 (7)	40±21.9 (5)	0±0 (4)	75±21.7 (4)	57.7±9. 7 (26)	100±0 (1)	83.3±10 .8 (12)	62.5±17 .1 (8)	50±9.8 (26)	67.6±7. 7 (37)	65±10.7 (20)	85.4±5.1 (48)	18.2±11. 6 (11)
<i>Calidris temminckii</i>	0±0 (1)	100±0 (1)	50±25 (4)	100±0 (1)		100±0 (2)	100±0 (1)	100±0 (1)	100±0 (2)	100±0 (5)	100±0 (2)	100±0 (3)	71.4±12. 1 (14)	91.7±8 (12)	100±0 (3)
<i>Calidris melanotos</i>	15.4±10 (13)	13±5 (46)	79.5±6.5 (39)	9.8±4.2 (51)	4.3±4.3 (23)	81.7±5 (60)	65±10.7 (20)	69±8.6 (29)	47.6±10 .9 (21)	62.2±7. 2 (45)	77.8±13 .9 (9)	23.5±10 .3 (17)	44.4±16. 6 (9)	88.9±7.4 (18)	33.3±10. 3 (21)
<i>Calidris acuminata</i>							100±0 (1)	100±0 (2)		100±0 (3)					
<i>Calidris alpina</i>	20.8±8.3 (24)	22.7±8. 9 (22)	76.5±10. 3 (17)	17.6±9.2 (17)	36.4±10 .3 (22)	85.7±9. 4 (14)	77.8±9. 8 (18)	62.5±12 .1 (16)	58.3±14 .2 (12)	63.6±10 .3 (22)	87.5±8. 3 (16)	100±0 (10)	90.9±8.7 (11)	90.9±8.7 (11)	54.5±15 (11)
<i>Calidris ferruginea</i>	0±0 (4)	0±0 (4)	0±0 (1)	0±0 (2)		100±0 (1)	100±0 (1)			40±21.9 (5)	50±14.4 (12)	43.8±12 .4 (16)	77.8±13. 9 (9)	66.7±12.2 (15)	
<i>Limicola falcinellus</i>						100±0 (1)		100±0 (1)		42.9±18 .7 (7)					100±0 (2)
<i>Philomachus pugnax</i>	20±17.9 (5)	15.8±8. 4 (19)	83.3±10. 8 (12)	12.5±11. 7 (8)	6.7±6.4 (15)	55±11.1 (20)	59.5±8. 1 (37)	63.6±14 .5 (11)	53.8±13 .8 (13)	58.3±10 .1 (24)	66.7±13 .6 (12)	12.5±11 .7 (8)	25±21.7 (4)	88.9±10.5 (9)	44.4±16. 6 (9)

Вид	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Anser fabalis</i>												100±0 (1)	50±35.4 (2)	100±0 (1)	
<i>Anser albifrons</i>											50±25 (4)	50±35.4 (2)	81.8±8.2 (22)	81.8±6.7 (33)	
<i>Rufibrenta ruficollis</i>											66.7±19 .2 (6)	60±21.9 (5)	100±0 (5)	100±0 (6)	
<i>Anas acuta</i>			0±0 (1)			0±0 (1)	50±35.4 (2)								
<i>Somateria spectabilis</i>	0±0 (1)		100±0 (1)							25±21.7 (4)		50±25 (4)	12.5±11. 7 (8)	83.3±7.6 (24)	0±0 (1)
<i>Polysticta stelleri</i>			0±0 (1)											33.3±15.7 (9)	
<i>Clangula hyemalis</i>	0±0 (1)		100±0 (2)		0±0 (2)	50±35.4 (2)	100±0 (2)	0±0 (1)		100±0 (1)	100±0 (1)	0±0 (3)	16.7±15. 2 (6)	50±20.4 (6)	0±0 (1)
<i>Melanitta nigra</i>										100±0 (1)					
<i>Melanitta fusca</i>		0±0 (1)							100±0 (1)	50±35.4 (2)					
<i>Gavia stellata</i>							100±0 (1)	100±0 (1)		100±0 (1)	100±0 (1)	100±0 (3)	0±0 (3)	100±0 (12)	

Вид	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Gavia arctica</i>						100±0 (1)	100±0 (1)	100±0 (1)	100±0 (1)	100±0 (3)	0±0 (2)	100±0 (2)	0±0 (1)	100±0 (4)	66.7±27. 2 (3)
<i>Gavia adamsii</i>														100±0 (1)	
<i>Buteo lagopus</i>				100±0 (1)							87.5±11 .7 (8)	100±0 (9)		85.7±13.2 (7)	
<i>Falco peregrinus</i>												100±0 (1)	100±0 (1)	100±0 (1)	50±35.4 (2)
<i>Lagopus lagopus</i>	0±0 (2)	0±0 (1)	100±0 (3)	50±35.4 (2)	0±0 (2)		100±0 (3)		100±0 (5)	75±15.3 (8)				100±0 (1)	
<i>Lagopus mutus</i>												100±0 (1)		33.3±27.2 (3)	
<i>Stercorarius pomarinus</i>							100±0 (2)					93.3±6. 4 (15)		88.2±5.5 (34)	
<i>Stercorarius parasiticus</i>							100±0 (1)		0±0 (1)				100±0 (1)	100±0 (2)	100±0 (1)
<i>Stercorarius longicaudus</i>	0±0 (1)	0±0 (1)	100±0 (2)	0±0 (1)		100±0 (6)	100±0 (2)	50±35.4 (2)	0±0 (1)	0±0 (1)	33.3±27 .2 (3)	100±0 (7)	0±0 (3)	50±17.7 (8)	
<i>Larus argentatus</i>				100±0 (2)		100±0 (1)								100±0 (4)	

Вид	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Larus hyperboreus</i>										100±0 (1)	100±0 (1)	100±0 (1)		100±0 (5)	
<i>Rhodostethia rosea</i>						75±21.7 (4)	100±0 (1)	0±0 (2)		33.3±19 .2 (6)	0±0 (1)			0±0 (1)	33.3±27. 2 (3)
<i>Xema sabini</i>											0±0 (3)	40±21.9 (5)	100±0 (1)	90±9.5 (10)	
<i>Sterna paradisea</i>	0±0 (1)	0±0 (1)	100±0 (5)	100±0 (2)	50±25 (4)	100±0 (3)	83.3±15 .2 (6)	66.7±27 .2 (3)	75±21.7 (4)	80±17.9 (5)	0±0 (2)	100±0 (4)	40±21.9 (5)	100±0 (10)	20±17.9 (5)
<i>Nyctea scandiaca</i>												100±0 (4)		100±0 (6)	
<i>Asio flammeus</i>						0±0 (1)									
<i>Alauda arvensis</i>								100±0 (1)							
<i>Eremophila alpestris</i>		100±0 (1)	100±0 (1)	50±35.4 (2)	66.7±27 .2 (3)	100±0 (1)	100±0 (3)	75±21.7 (4)	66.7±27 .2 (3)	100±0 (3)	75±21.7 (4)	100±0 (5)	54.5±15 (11)	100±0 (5)	100±0 (2)
<i>Motacilla alba</i>											100±0 (2)	100±0 (2)	100±0 (1)	100±0 (2)	100±0 (1)
<i>Anthus cervinus</i>				100±0 (1)		100±0 (1)		100±0 (1)	100±0 (1)	100±0 (2)	100±0 (4)	100±0 (3)	88.9±10. 5 (9)	100±0 (3)	
<i>Anthus rubescens</i>											0±0 (1)				

Вид	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Luscinia svecica</i>							100±0 (1)			50±35.4 (2)	100±0 (1)	100±0 (8)	92.9±6.9 (14)	85.7±13.2 (7)	100±0 (1)
<i>Oenanthe oenanthe</i>											100±0 (3)	100±0 (2)	100±0 (4)	100±0 (3)	
<i>Turdus iliacus</i>											100±0 (1)				
<i>Phylloscopus trochilus</i>													100±0 (1)		
<i>Emberiza pusilla</i>										100±0 (3)	100±0 (2)	100±0 (3)	100±0 (5)	100±0 (1)	
<i>Emberiza pallasi</i>										100±0 (1)					66.7±27. 2 (3)
<i>Calcarius lapponicus</i>	63.6±10. 3 (22)	96.4±3. 5 (28)	88.9±4.7 (45)	75±6.8 (40)	63.6±7. 3 (44)	90±5.5 (30)	85.2±6. 8 (27)	100±0 (14)	84±7.3 (25)	88.9±5. 2 (36)	90.9±5 (33)	90±4.7 (40)	93.1±3.3 (58)	96.4±2.5 (56)	77.3±5.2 (66)
<i>Plectrophenax nivalis</i>														100±0 (1)	100±0 (1)
<i>Acanthis hornemanni</i>			100±0 (1)		100±0 (1)			100±0 (4)	100±0 (7)	100±0 (6)	72.7±13 .4 (11)	100±0 (4)	75±21.7 (4)	75±21.7 (4)	100±0 (7)

* для воробьиных птиц приведён успех вылупления.

Отлов и кольцевание птиц в 2008 г.

В 2008 г. мы окольцевали 145 птиц 15 видов (табл. 8.19). Количество окольцованных птиц в этот год было наименьшим за весь период наших работ на Таймыре. Это объясняется минимальным числом участников экспедиции, состоявшей в 2008 г. лишь из двух человек, приоритетными направлениями работы которых были определение плотности гнёзд и оценка успеха гнездования.

Таблица 8.19

Кольцевание птиц на юго-восточном Таймыре в 2008 г.

Вид	Число окольцованных взрослых птиц	Число окольцованных птенцов
<i>Pluvialis fulva</i>	4	6
<i>Charadrius hiaticula</i>	0	1
<i>Phalaropus fulicarius</i>	0	40
<i>Phalaropus lobatus</i>	0	7
<i>Calidris alpina</i>	0	14
<i>Calidris melanotos</i>	3	10
<i>Calidris minuta</i>	0	6
<i>Calidris temminckii</i>	0	13
<i>Acanthis flammea</i>	0	14
<i>Anthus rubescens</i>	0	1
<i>Luscinia svecica</i>	0	2
<i>Motacilla alba</i>	0	4
<i>Emberiza pallasii</i>	0	10
<i>Calcarius lapponicus</i>	0	9
<i>Plectrophenax nivalis</i>	0	1
Всего:	7	138

В 2008 г. было получено сообщение о новом дальнем возврате кольца от птицы, окольцованной при проведении работ в рамках «Проекта мониторинга куликов». Сообщение поступило от Р. Клаасена и Р. Бома, изучавших куликов в Барр эль Хикман (Barr al Hikman) в Омани. 29 декабря 2008 г. в месте с координатами 20°40'41" с.ш., 58°37'59" в.д. они наблюдали чернозобика с металлическим кольцом и комбинацией цветных колец с «флажками», соответствующей комбинации колец, которыми была помечена взрослая самка на гнезде с птенцами на центральном Таймыре (74°08'47" с.ш., 99°33'28" в.д.) 16 июля 2004 г.

Это наблюдение представляет большой интерес, поскольку до этого о таймырских чернозобиках сообщали с мест миграционных остановок, но никогда ещё их не встречали в самом конце миграционного пути – на зимовках.

Основные результаты исследований 2008 г.Условия размножения птиц

1. В районе исследований на юго-восточном Таймыре в 2008 г. май был значительно теплее среднего, июнь – немного теплее, но с возвратом холодов в начале месяца, а июль – существенно холоднее. В период с 20 июня по 24 июля осадки выпадали чаще, чем в другие годы. Из-за холодной и ветреной погоды в конце июня – начале июля, со снегопадом 30 июля произошла некоторая задержка выплода насекомых, в частности, вылета имаго типулид (*Tipulidae*). Паводок был очень низким, и пойменные местообитания затоплены не были.
2. Обилие леммингов было низким, в июле видели лишь трёх зверьков.
3. В 2008 г. песцы в районе исследований не размножались, но их относительное обилие было максимальным с момента начала работ в 1994 г. Зимняки, дербники, кречеты, средние и длиннохвостые поморники в районе работ не гнездились и были редки. Совы отсутствовали, а короткохвостые поморники и серебристые чайки гнездились с типичной для района низкой плотностью.

Общие закономерности фенологии, динамики численности и успеха гнездования

птиц

4. Показатели фенологии размножения чернозобиков, дутышей и лапландских подорожников были близки к многолетним средним; у плосконосых плавунчиков было отмечено значительное отставание значений этих показателей от средних.
5. Плотность гнездования куликов на речной террасе в 2008 г. была значительно ниже средней, на водоразделе – самой низкой за все годы работы в районе, а в пойме, не затопленной паводком весной, – второй по величине за весь период исследований. Во всех местообитаниях были многочисленны лапландские подорожники. Значимых трендов в изменении численности птиц за период с 1994 по 2008 гг. не проявилось.
6. Успех размножения куликов в 2008 г. был близок к промежуточным значениям (48,5 %), но значительно различался у разных видов. Успех вылупления у воробьиных птиц и птиц других видов, помимо куликов, был ниже среднего. Несмотря на низкое обилие леммингов и высокую численность песцов, уровень разорения птичьих гнёзд хищниками был невысоким.

Прочие результаты

7. В 2008 г. в низовьях р. Хатанги (72°55' с.ш.) было зарегистрировано гнездование ворона; это – самая северная точка гнездования вида в Евразии.

8. Находка чернозобика, окольцованного на центральном Таймыре в 2004 г., в Омане в декабре 2008 г. впервые подтвердила прямую связь между местами размножения и зимовки подвида *Calidris alpina centralis*.

Благодарности

Исследования проводились в рамках «Проекта мониторинга куликов» как часть совместной научной работы национального парка Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer (Германия) и государственного биосферного заповедника «Таймырский», которые обеспечили финансовую и техническую поддержку. Организационно-техническую поддержку оказывали также Рабочая группа по куликам и Арктическая Экспедиция Российской Академии Наук. Мы благодарны также С.Э. Панкевичу, И.Н. Поспелову и Е.Б. Поспеловой за информационную и организационную поддержку.

Литература к разделу 8.4.

- Кокорин А.О., Кожаринов А.В., Минин А.А. (ред.). 2003. Таймырский экорегион, климатический паспорт. Всемирный фонд дикой природы, Российское представительство. Москва, Россия, 28 с. http://www.wwf.ru/data/publ/passport/taimyr_ru.pdf.
- Приклонский С.Г. 1960. Автоматический лучок для отлова птиц. – Зоол. журн., 39: 623–624.
- Томкович П.С., Соловьев М.Ю., Сыроечковский Е.Е., мл. 1994. Птицы арктических тундр северного Таймыра, район бухты Книповича. С. 41–107 в кн.: Е.В.Рогачева (ред.). Арктические тундры Таймыра и островов Карского моря: природа, фауна и проблемы охраны. Ин-т сравн. морф. и экол. жив. им. А.Н.Северцова РАН.
- Bart, J. & Earnst, S. 2002. Double sampling to estimate density and population trends in birds. – Auk 119: 36–45.
- Boyd, H., and Madsen, J. 1997. Impacts of Global Change on Arctic-Breeding Bird Populations and Migration. In: Oechel, W.C., Callaghan, T.V., Gilmanov, T., Holten, J.I., Maxwell, B., Molau, U., and Sveinbjornsson, B., eds. Global change and Arctic terrestrial ecosystems. Springer Verlag, New York: 201–217.
- Bub, H. 1991. Bird trapping and bird banding. Ithaca, N. Y.
- Buhmann, M.D. 2003. Radial Basis Functions. Cambridge University Press, Cambridge.
- CAVM Team. 2003. Circumpolar Arctic Vegetation Map. Scale 1:7,500,000. Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF) Map No. 1. U.S. Fish and Wildlife Service, Anchorage, Alaska.
- Ginn, H.B. & D.S. Melville. 1983. Moults in birds. BTO Guide 19. Tring. 112 p.
- Gudmundsson, G.A. 2006. The Arctic: source of flyways. Workshop Introduction. Waterbirds around the world. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK. p. 126.
- Järvinen, O., and Väisänen, R.A. 1978. Ecological zoogeography of North European waders, or Why do so many waders breed in the North? – Oikos 30: 496–507.
- Hötter H. 1995. Avifaunistic records of the expedition to Taimyr in the years 1989, 1990 and 1991. – In: P.Prokosch, E.Nowak & H.Hoetker (Eds). Bericht ueber die Deutsch-Russischen Biologen-Expeditionen zur Taimyr-Halbinsel in den Jahren 1989, 1990 und 1991. p. 27–108.
- Liebezeit, J.R., P.A. Smith, R.B. Lanctot, H. Schekkerman, I. Tulp, S.J. Kendall, D.M. Tracy, R.J. Rodrigues, H. Meltofte, J.A. Robinson, C. Gratto-Trevor, B.J. McCaffery, J. Morse and S.W. Zack 2007: Assessing the development of shorebird eggs using the flotation method: species-specific and generalized regression models. – Condor 109: 32–47.

Lindström, Å., and Agrell, J. 1999. Global change and possible effects on the migration and reproduction of arctic-breeding waders. – *Ecological Bulletin* 47:145–159.

Richter-Menge J., J. Overland, M. Svoboda, J. Box, M.J.J.E. Loonen, A. Proshutinsky, V. Romanovsky, D. Russell, C.D. Sawatzky, M. Simpkins, R. Armstrong, I. Ashik, L.-S. Bai, D. Bromwich, J. Cappelen, E. Carmack, J. Comiso, B. Ebbinge, I. Frolov, J.C. Gascard, M. Itoh, G.J. Jia, R. Krishfield, F. McLaughlin, W. Meier, N. Mikkelsen, J. Morison, T. Mote, S. Nghiem, D. Perovich, I. Polyakov, J.D. Reist, B. Rudels, U. Schauer, A. Shiklomanov, K. Shimada, V. Sokolov, M. Steele, M.-L. Timmermans, J. Toole, B. Veenhuis, D. Walker, J. Walsh, M. Wang, A. Weidick, C. Zöckler (2008). *Arctic Report Card 2008*, <http://www.arctic.noaa.gov/reportcard>.

Soloviev M.Y., V.V. Golovnyuk, A.B. Popovkina, A.A. Gatilov & E.G. Ivashkin. 2007. Breeding conditions and numbers of birds on Taimyr, 2006. Report of the Wader Monitoring Project on Taimyr. <http://www.waders.ru/pdf/taim06.pdf>.

SPSS Inc. 1997. SYSTAT 7.01 for Windows. [Computer software]. Chicago, IL.

Svensson, L. 1984. *Identification Guide to European Passerines*. L.Svensson, Stockholm.

Syroechkovski Jr. E.E. 1999. Status of the Dark-bellied Brent Goose *Branta b. bernicla* in Russia. – International Scientific Workshop «Towards a European management of the Dark-bellied Brent Goose *Branta b. bernicla* as a game species». Vannes, Morbihan – France: November 5–7, 1998. A.Czajkowski & V. Schriek (eds). FACE/OMPO/PNC, Paris, France., p. 30–35.

Tomkovich P.S., Lappo E.G., Syroechkovski Jr. E.E. 2000. Ringing and migration links of Taimyr waders. In: *Heritage of the Russian Arctic: research, conservation and international cooperation*. Moscow, ECOPROS Pubs, p. 412–427.

9. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ

9.1.1. Лесные участки

В календарь природы (таблица 9.1) за 2008 год вошли фенологические наблюдения А.А. Гаврилова (окрестности Хатанги), Т.В. Карбаиновой (окрестности Хатанги - до 26 июня), И.Н. Поспелова (устье р.Фомич) и В.Е. Поротова (кордон Лукунский). Метеоданные взяты из интернета (<http://meteocenter.ru>). Индикационные явления в таблице и в тексте выделены курсивом, аномальные явления – жирным шрифтом.

Таблица 9.1.

Календарь природы, лесные участки

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Текущая дата	Отклонение
24	17.09	Минимальная температура воздуха - переход ниже 0°	27.09	+10
		П р е д з и м ь е 2007 года		
25	22.09	<i>Средняя суточная температура воздуха - переход ниже 0°</i>	28.09	+6
		собственно предзимье		
23	29.09	<i>Максимальная температура воздуха - переход ниже 0°</i>	28.09	-1
20	1.10	Снежный покров, устойчивый (метеостанция)	1.10	0
		З И М А 2007-2008 года 1 этап – начальная зима		
19	14.10	<i>Средняя суточная температура воздуха - переход ниже -10°</i>	17.10	+3
24	10.10	Оттепель, последняя в календарном году 0.4° (метеостанция)	26.10	+16
18	4.11	<i>Средняя суточная температура воздуха - переход ниже -20°</i>	2.11	-2
		2 этап – «ядро» зимы или глубокая зима		
15	4.12	<i>Средняя суточная температура воздуха - переход ниже -30°</i>	13.12	+9
		Самый теплый день «глубокой» зимы (мах Т -8.9°)	4.02	
		Средняя суточная температура воздуха ниже -40°	7-14.02	
		ГОДОВОЙ МИНИМУМ -50.3°	11.02	
		3 этап - предвесенье		
17	12.03	<i>Средняя суточная температура воздуха - переход выше -30°</i>	19.03	+7
		Средняя суточная температура воздуха выше -20°, временный переход	23.03	
5	10.04	Капель, первый день, мах Т° -7.5° (Хатанга)	24.03	-17
21	29.04	Оттепель , первая (Хатанга)	29-30.03	-31
		Сход лавины с крыши дома (Хатанга)	с 29 на 30.03	

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Текущая дата	Отклонение
24	15.04	Средняя суточная температура воздуха – переход выше -20°	20.04	+5
		В Е С Н А 1-й период – предвегетационный 1 этап - весна света или снежная весна		
20	24.04	Максимальная температура воздуха – переход выше -10°	20.04	-4
		Оттепели (0.5, 3.8, 2.0 и 0.6) $^{\circ}$	25-28.04	
		Средняя суточная температура воздуха 1.5$^{\circ}$ и 0.3$^{\circ}$	26 и 27.04	
10	18.05	Дождь, первый	26.04	-22
		2 этап - снеготаяние		
25	27.05	Максимальная температура воздуха - переход выше 0°	8.05	-19
		Средняя суточная температура воздуха 6.0$^{\circ}$, 5.9$^{\circ}$ и 5.7$^{\circ}$	9-11.05	
20	29.05	Безморозная ночь , первая (2.7$^{\circ}$)	9.05	-20
		Безморозные ночи 3.9$^{\circ}$ и 3.7$^{\circ}$	10-11.05	
		Ивы, набухание почек, начало (окр. Хатанги)	9.05	
		Пауки, появление (окр. Хатанги)	10.05	
10	18.05	Дождь, первый	11.05	-7
		Ольха кустарниковая, набухание почек (окр. Хатанги)	11.05	
		Речка Н.Чиерез, разлив (затопление поймы 60%)	12.05	
		Максимальная температура воздуха ниже 0°	13-17.05	
		Серебристая чайка, прилет (окр. Хатанги)	20.05	
		Орлан-белохвост, наблюдение (окр. Хатанги)	25.05	
5	4.06	Снежный покров, разрушение - 50% (окр. Хатанги)	26.05	-9
		Речка Н.Чиерез, вошла в русло	26.05	
25	25.05	Гуменник, прилет (Хатанга, к. Лукунский)	26.05	+1
		II-й период весны – ВЕГЕТАЦИОННЫЙ температурный		
26	3.06	Средняя суточная температура воздуха – переход выше 0°	27.05	-7
4	28.05	Малый лебедь, прилет (к. Лукунский)	27.05	-1
20	30.05	Белая трясогузка, прилет (к. Лукунский)	27.05	-3
		фенологический		
14	9.06	<i>Ива шерстистая</i> , цветение, начало (окр. Хатанги)	28.05	-12
		Дрозд-белобровик, прилет (окр. Хатанги)	28.05	
		Бекас, прилет (окр. Хатанги)	28.05	
18	31.05	Морянка, прилет (окр. Хатанги)	28.05	-3
7	1.06	Лапландский подорожник, прилет (окр. Хатанги)	28.05	-4

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Текущая дата	Отклонение
13	27.05	Гусь-белолобик, прилет (к. Лукунский)	29.05	+2
11	1.06	Турухтан, прилет (окр. Хатанги)	29.05	-3
5	1.06	Весничка, прилет (окр. Хатанги)	29.05	-3
8	29.05	Шилохвость, прилет (к. Лукунский)	29.05	0
5	7.06	Лиственница даурская, набухание почек 1-я подфаза (окр. Хатанги)	29.05	-9
		Ива красивая, цветение, начало (окр. Хатанги)	29.05	
		Ольха кустарниковая, начало распускания почек, южный склон (окр. Хатанги)	30.05	
6	31.05	Фифи, прилет (окр. Хатанги)	31.05	0
7	3.06	Варакушка ♂, прилет (окр. Хатанги)	31.05	-3
		Песец, разгар весенней линьки (к. Лукунский)	1.06	
		Свизь, прилет (окр. Хатанги)	1.06	
		Золотистая ржанка, прилет (окр. Хатанги)	1.06	
7	2.06	Галстучник, прилет (окр. Хатанги)	1.06	-1
3	2.06	Азиатский бекас, по голосу прилет (окр. Хатанги)	1.06	-1
5	3.06	Желтая трясогузка, прилет (окр. Хатанги)	1.06	-2
7	4.06	Белохвостый песочник, прилет (окр. Хатанги)	1.06	-3
5	2.06	Кулик-воробей, прилет (окр. Хатанги)	1.06	-2
7	1.06	Рогатый жаворонок, прилет (к. Лукунский)	1.06	0
10	14.06	Арктоус альпийский, цветение начало, южный склон (окр. Хатанги)	1.06	-13
9	9.06	Ольха кустарниковая, распускание почки начало (окр. Хатанги)	1.06	-8
		Желтоголовая трясогузка, прилет (окр. Хатанги)	2.06	
9	13.06	Березка карликовая, распускание почек, начало (окр. Хатанги)	2.06	-11
4	9.06	Хвощ полевой, спороношение, начало (окр. Хатанги)	2.06	-7
		Ондатра, первая встреча (окр. Хатанги)	3.06	
		Турпан, прилет (к. Лукунский)	3.06	
		Краснозобая казарка, наблюдение (к. Лукунский)	3.06	
19	12.06	Р. Хатанга, ледоход	4.06	-8
9	8.06	Круглоносый плавунчик, прилет (к. Лукунский)	4.06	-4
6	3.06	Чернозобик, прилет (окр. Хатанги)	5.06	+2
		Снежный покров 100%, образование временного (окр. Хатанги)	5-8.06	
		Черная ворона, в гнезде 3 голых птенца (окр. Хатанги)	5.06	
11	3.06	Малый веретенник, прилет (окр. Хатанги)	6.06	+3
13	6.06	Гага-гребенушка, прилет (к. Лукунский)	6.06	0

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Текущая дата	Отклонение
11	3.06	Овсянка-крошка, прилет (окр. Хатанги)	6.06	+3
		Минимальная температура воздуха -4.5°	7.06	
9	13.06	Снег, последнее выпадение	7.06	-6
		Длиннохвостый поморник, наблюдение (окр.Хатанги)	7.06	
11	4.06	Каменка, прилет (окр. Хатанги)	7.06	+3
		Плавунчик плосконосый, прилет (окр. Хатанги)	7.06	
4	4.06	Мородунка, прилет (окр. Хатанги)	7.06	+3
		Гагара ?, прилет (к. Лукунский)	7.06	
		Розовая чайка, наблюдение (к. Лукунский)	7.06	
		Дутыш, прилет (окр. Хатанги)	7.06	
		Хатанга, река очистилась ото льда	10.06	
		Речка Лукунская очистилась ото льда	11.06	
15	13.06	Шмель, появление (окр. Хатанги)	11.06	-2
8	11.06	Лиственница даурская, распускание почек начало, 1-я подфаза (окр. Хатанги)	11.06	0
9	10.06	Нардосмия холодная, цветение, начало (окр. Хатанги)	11.06	+1
5	11.06	Осока черноплодная, цветение, начало (окр. Хатанги)	11.06	0
11	8.06	Полярная крачка, прилет (окр. Хатанги)	12.06	+4
		Паррия голостебельная, цветение, начало, южный склон (окр. Хатанги)	13.06	
25	10.06	Минимальная температура воздуха - переход выше 0°	14.06	+4
8	13.06	Лиственница даурская, распускание почек 2-я подфаза (окр. Хатанги)	14.06	+1
		Смородина, цветение начало (окр. Хатанги)	14.06	
		Ива боганидская, цветение, начало (окр. Хатанги)	14.06	
4	14.06	Дриада точечная, бутонизация, начало (окр. Хатанги)	14.06	0
		Минимальная температура воздуха 6.7° и 9.0°	15-16.06	
18	24.06	Комар, первый укус (окр. Хатанги)	15.06	-9
11	18.06	Паррия голостебельная, цветение, начало (окр. Хатанги)	15.06	-3
11	19.06	Калужница арктическая, цветение, начало (окр. Хатанги)	16.06	-3
9	19.06	Бабочка (белая), появление первых (окр. Хатанги)	17.06	-2
4	21.06	Озеро, очистилось ото льда	17.06	-4
		Овсянка-крошка, начало кладки яиц (окр. Хатанги)	17.06	
7	20.06	Ольха кустарниковая, разворачивание листьев, начало (окр.Хатанги)	18.06	-2
10	22.06	Ольха кустарниковая, цветение, начало (окр.Хатанги)	19.06	-3

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Текущая дата	Отклонение
		Ольха кустарниковая, разворачивание листьев массовое (окр.Хатанги)	19.06	
13	22.06	Береза карликовая, разворачивание листьев, начало (окр.Хатанги)	19.06	-3
7	24.06	Княженика, цветение, начало (окр.Хатанги)	20.06	-4
		Копеечник арктический, цветение, начало, южный склон (окр. Хатанги)	20.06	
		З е л е н а я в е с н а фенологическая		
19	23.06	<i>Лиственница даурская, разворачивание листьев 1-я подфаза (окр.Хатанги)</i>	21.06	-2
4	24.06	Роза иглистая, разворачивание листьев, начало (окр.Хатанги)	21.06	-3
14	23.06	Дриада точечная, цветение, начало (окр.Хатанги)	21.06	-2
3	24.06	Крупка шерстистая, цветение, начало (окр.Хатанги)	21.06	-3
9	22.06	Лаготис малый, цветение, начало (окр.Хатанги)	21.06	-1
7	21.06	Мытник Эдера, цветение, начало (окр.Хатанги)	21.06	0
		Лютик северный, цветение, начало (пойма Хатанги)	22.06	
		Снежный покров в лесу 30-40% (Фомич)	23.06	
		Бабочка, появление первых (Фомич)	24.06	
8	25.06	Лиственница даурская, разворачивание листьев 2-я подфаза (окр. Хатанги)	24.06	-1
		Сердечник луговой, цветение, начало (окр.Хатанги)	24.06	
4	27.06	Астрагал альпийский, цветение, начало (окр.Хатанги)	24.06	-3
8	26.06	Купальница азиатская, цветение, начало (в лесу)	24.06	-2
		Голубика, цветение, начало на южном склоне (окр.Хатанги)	24.06	
		З е л е н а я в е с н а температурная		
20	24.06	<i>Минимальная температура воздуха - переход выше 5°</i>	25.06	+1
		Л Е Т О температурное		
21	1.07	<i>Средняя суточная температура воздуха - переход выше 10°</i>	25.06	-6
		Максимальная температура воздуха 23.9° и 23.1°	25 и 26.06	
		Гроза, первая ближняя (к. Лукунский)	25.06	
5	28.06	Лапчатка прилистниковая, цветение, начало (окр.Хатанги)	25.06	-3

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Текущая дата	Отклонение
8	28.06	Незабудка альпийская, цветение, начало (окр.Хатанги)	25.06	-3
5	28.06	Лютик лапландский, цветение, начало (окр.Хатанги)	25.06	-3
4	29.06	Мак лапландский, цветение, начало (окр.Хатанги)	25.06	-4
9	30.06	Брусника, цветение, начало, южный склон (окр.Хатанги)	25.06	-5
12	2.07	Багульник стелющийся, цветение, начало (окр.Хатанги)	25.06	-7
		Гастролихнис, цветение начало (окр.Хатанги)	25.06	
		Л Е Т О фенологическое		
17	3.07	<i>Лиственница даурская, фенофаза «летняя вегетация»</i> (окр.Хатанги)	27.06	-6
11	2.07	Грушанка крупноцветная, цветение, начало (окр.Хатанги)	27.06	-5
		Камнеломка Нельсона, цветение, начало (Фомич)	27.06	
		Мытник белогубый, цветение, начало (Фомич)	27.06	
		Мытник головчатый, цветение, начало (Фомич)	28.06	
		Холодный период - средняя суточная температура воздуха ниже 8°	29.06-13.07	
		Самый холодный день лета (1.0°)	30.06	
		Осадки в виде крупы (Хатанга и Фомич)	30.06	
		Арника Ильина, цветение, начало (Фомич)	1.07	
		Одуванчики (желтые), цветение, начало (Фомич)	1.07	
		Астрагал холодный, цветение, начало (Фомич)	1.07	
17	7.07	Комары, массовый лет (к.Лукунский)	3.07	-4
		Остролодочник чернеющий, плодоношение, начало (Фомич)	7.07	
		Река Фомич, паводок	12.07	
		Бурокрылая ржанка, появление птенцов (Фомич)	14.07	
		Белозор болотный, цветение, начало (Фомич)	14.07	
		Дельфиниум Миддендорфа, цветение, начало (Фомич)	14.07	
		Роза иглистая, цветение, начало (Фомич)	16.07	
		Овсянка-крошка, появление птенцов (Фомич)	17.07	
		Ива шерстистая, плодоношение, начало (Фомич)	18.07	
		Подберезовик, массовое появление (Фомич)	19.07	

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Текущая дата	Отклонение
		Куропатка, птенцы на крыле (Фомич)	21.07	
		Масленок, появление (Фомич)	21.07	
		Груздь, появление (Фомич)	21.07	
		Дриада, плодоношение, начало (Фомич)	25.07	
		Река Фомич, паводок	5.08	
		Мошка, массовый лет (Фомич)	7.08	
		Гроза, ближняя (Фомич)	8.08	
		Шикша, плодоношение, начало (Фомич)	8.08	
		Береза карликовая, массовое расцветивание, начало (Фомич)	10.08	
21	28.3°	ГОДОВОЙ МАКСИМУМ 24.3°	11.08	-4
		Голубика, плодоношение, начало (урочище Боронгко))	12.08	
		Мошка, массовый лет (к.Лукунский)	14.08	
19	16.08	Средняя суточная температура воздуха – переход ниже 10°	20.08	+4
		О С Е Н Ь 1 этап – начальная осень температурная		
20	19.08	Средняя суточная температура воздуха – переход ниже 8°	22.08	+3
		фенологическая		
18	26.08	Лиственница даурская, начало пожелтения (Хатанга)	26.08	0
		Мошка, конец лета (к.Лукунский)	26.08	
		Средняя суточная температура воздуха выше 8°	29.08-9.09	
		Средняя суточная температура воздуха выше 10°	30.08-4.09	
		ПОСЛЕВЕГЕТАЦИОННЫЙ период 2 этап - глубокая осень фенологическая		
17	1.09	Лиственница даурская, полное пожелтение (Хатанга)	1.09	0
		температурная		
21	4.09	Средняя суточная температура воздуха – переход ниже 3°	10.09	+6
25	2.09	Заморозок в воздухе, первый (-1.0°)	10.09	+8
		Минимальная температура воздуха ниже 0° (до -1.8°)	13-16.09	
12	2.09	Снег, первое выпадение	13.09	+11
16	15.09	Снежный покров, первый	14.09	-1
		3 этап - П Р Е Д З И М Ь Е		
25	22.09	Минимальная температура воздуха - переход ниже 0°	20.09	-2
26	22.09	Средняя суточная температура воздуха - переход ниже 0°	20.09	-2
		Максимальная температура воздуха ниже 0°	21-25.09	
		Средняя суточная температура воздуха 1.1°	27 и	

Число лет наблюдений	Средняя дата	Основные фенопоказатели	Текущая дата	Отклонение
		и 2.0°	28.09	
		Средняя суточная температура воздуха 0.3° и 1.0°	30.09 и 1.10	
		Дождь, (морозящий, со снегом)	1.10	
		собственно предзимье		
25	29.09	Максимальная температура воздуха – переход ниже 0°	4.10	+5
16	6.10	Хатанга, ледостав	8.10	+2
		Средняя суточная температура воздуха - переход ниже -10°, временный	15.10	
		Средняя суточная температура воздуха - 20.1° и -21.4°	20 и 21.10	
		Средняя суточная температура воздуха выше 0° (0.1°)	24.10	
25	11.10	Оттепель , последняя (3.0°)	25.10	+14
8	30.09	Дождь , последний, (морозящий со снегом)	25.10	-25
		З И М А 2008-2009 года		
20	14.10	Средняя суточная температура воздуха – переход ниже -10°, устойчивый	30.10	-16

9.1.2. Район устья р. Блудная.

В таблице 9.2 представлены фенологические наблюдения В.В. Головнюка (заповедник) и М.Ю.Соловьева (МГУ им. Ломоносова) в районе устья р.Блудной за период с 20 июня по 22 июля.

Таблица 9.2.

Фенологические показатели для устья р. Блудной

Число лет	Средняя дата	Фенопоказатели	Даты за 2008 год	Отклонение
8	24.06	Березка карликовая, разворачивание листьев, начало	20.06	-4
		Река Блудная, полный ледоход	22-23.06	
		Река Блудная, полная очистка ото льда	24.06	
7	1.07	Кусаящий комар сем. Culicidae	25.06	-6
		Березка карликовая, разворачивание листьев, массовое	25.06	
5	28.06	Паррия голостебельная, цветение начало	26.06	-2
8	28.06	Дриада точечная, цветение начало	28.06	0
6	23.06	Камнеломка супротивнолистная, цветение начало	28.06	+5
6	29.06	Кассиопея четырехгранная, цветение начало	29.06	0
		Ольха кустарниковая, разворачивание листьев	1.07	
5	29.06	Калужница арктическая, цветение начало	1.07	+2
4	2.07	Лаготис малый, цветение начало	5.07	+3
		Дневные бабочки род <i>Erebia</i> (семейство Сатиры – Satyridae), появление	7.07	
		Типулиды, появление имаго	7.07	
		Лиственница даурская, разворачивание листьев	8.07	
4	12.07	Мак sp., цветение начало	8.07	-4
8	10.07	Багульник стелющийся, цветение начало	15.07	+5
		Астрагал зонтичный, цветение начало	15.07	
		Голубика, цветение начало	15.07	
		Пилильщики (отряд Перепончатокрылые Hymenoptera, семейство пилильщики Tenthredinidae), появление имаго	17.07	
		Камнеломка Нельсона, цветение начало	19.07	
		Копеечник sp., цветение начало	20.07	
5	18.07	Пушица sp., белый аспект, появление	22.07	+4

9.2 Характеристика феноклиматических сезонов года

Ранее для характеристики феноклиматических сезонов года использовались данные метеостанции аэропорта с.п. Хатанги. Ввиду отсутствия данных этой метеостанции на рассматриваемый период, автор впервые использовал метеоданные интернет-ресурсов (<http://meteocenter.ru>). К сожалению, нужно отметить, что на этом сайте имеются недопустимые для этого раздела Летописи природы пропуски данных в пределах нескольких суток, обусловленных сбоями в работе принимающих устройств, что искажает климатический анализ года. Особенно это недопустимо, когда погодные условия соответствуют аномальным, например с 28 по 31 марта (четверо суток), 9 и 10 июля. В связи с этим ав-

тор считает нужным использовать сайт <http://meteocenter.ru> в качестве дополнения к прежнему источнику метеоданных (метеостанции аэропорта с.п. Хатанги). График хода максимальных и минимальных температур воздуха за 2007-2008 фенологические годы приведен на рис. 9.1.

ЗИМА

2007-2008гг	17.10 – 20.04	=	186 дней
Средняя дата	14.10 – 24.04	=	193 дня
Отклонение	+3 -4		-7 дней

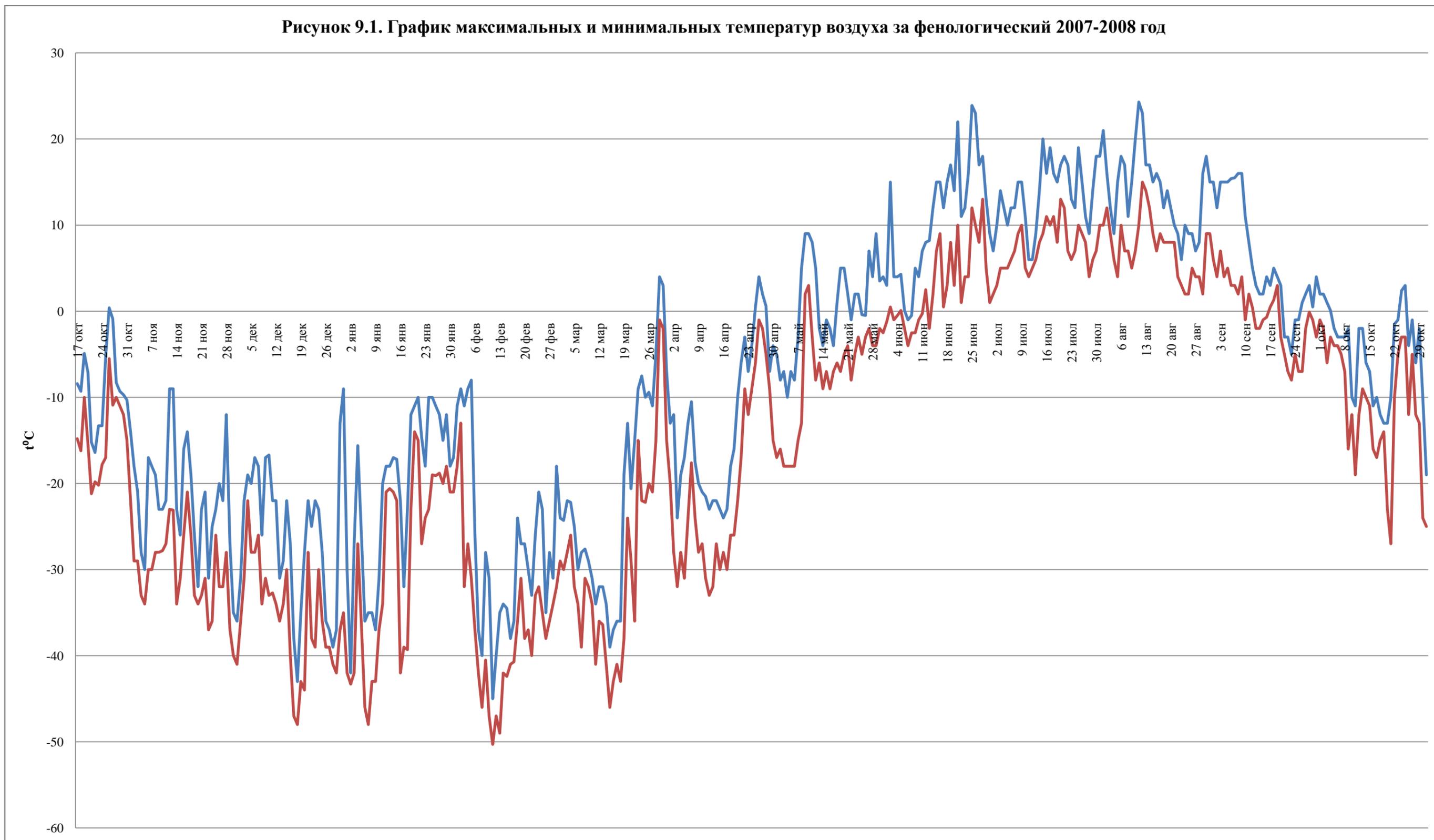
За начало зимнего сезона принят *переход средней суточной температуры воздуха ниже -10°* .

Зима в 2007 году наступила в средние сроки 17 октября (отклонение +3 дня). Ее продолжительность 186 дней (отклонение -7 дней).

Температура воздуха зимнего сезона (-26.7°) соответствовала норме (отклонение 0.0°). Температуру воздуха зимних месяцев и ее отклонения от нормы видно из приведенных ниже данных: ноябрь -25.8° (отклонение -0.5°), декабрь -31.3° (отклонение -2.8°), январь – **25.0°** (отклонение **$+8.4^{\circ}$**), февраль -32.2° (отклонение -0.9°), март (27 дней) – 28.7° , апрель -17.6° (отклонение -0.6°).

Два года подряд январь аномально теплый: -25.3° (2007 год) и -25.0° (2008 год), а в 2008 году – самый теплый за период наблюдений с 1987 года. Его средние декадные температуры воздуха имели значения соответственно -36.1° , -22.8° и -16.9° . Рост температуры воздуха во 2-й декаде отразился на погодных условиях в виде сильных (до штормов) ветров, 3-я декада отличалась комфортной погодой, которую называют мягкой зимой.

Рисунок 9.1. График максимальных и минимальных температур воздуха за фенологический 2007-2008 год



Зима средняя по увлажнению. За сезон выпало 100.7 мм осадков (отклонение +9.2мм), средняя суточная величина составила 0.55 мм (отклонение +0.07мм).

В зимний период октября выпало 13.8 мм осадков (всего за октябрь 32.5 мм), в ноябре - 24.1 мм (отклонение +3.2 мм), в декабре - 10.0 мм (отклонение -7.0 мм), в январе - **30.0 мм** (отклонение +**19.0 мм**), в феврале - 13.9 мм (отклонение +3.0мм), в марте (за 27 дней) - 7.0 мм (за месяц данных нет) и в зимний период апреля - 1.8 мм (всего за апрель 5.1 мм).

Таким образом, очень влажным был январь, он — второй по величине осадков с 1987 года, подекадно осадки выпали, соответственно: 6.4 мм, 8.2 мм и 15.4мм. Февраль также превысил норму по осадкам, большая часть которых выпала в начале месяца в условиях «январского» влажного циклона (подекадно: 12.3 мм, 1.1 мм и 0.5 мм).

Этап «ядро зимы» (*средние суточные температуры воздуха ниже -30°*) поздний по началу — 13 декабря (отклонение +9 дней) и средний по продолжительности — 97 дней. Температура воздуха его (из-за теплого января) выше нормы на 2.5° (-30.5°). Годовой минимум (-50.3°) наблюдался 11 февраля в самую холодную (-37.6°) декаду зимы. Но период с суровыми погодными условиями начался немного раньше - с 7 февраля, когда наблюдались поземки, низовые метели (направление ветра часто менялось) при температуре воздуха ниже -40° (средняя суточная). Переход от теплого периода к холодному длился трое суток; так 4 февраля (максим. Т° **-8.9°**) был самым теплым днем глубокой зимы (средняя суточная температура превышала норму более чем на 20°), а 7 февраля она опустилась ниже -40° (средняя суточная). Понижение температуры воздуха происходило примерно на 10° каждые сутки.

Последний этап зимы «предвесенье» (*средние суточные температуры воздуха выше -30°*) почти совпал с днем весеннего равноденствия. Он начался (поздно) 19 марта (отклонение +7 дней) с почти по-весеннему теплой (не все дни) 3-й декады марта, в конце которой температура воздуха поднималась **выше 0° (29 и 30 марта)**. Положительные значения температуры воздуха привели к (первым) аномально ранним весенним явлениям. В связи с отсутствием на сайте метеоданных за 28-31 марта, нет подтверждения этой информации числовыми значениями. Но о высоком положительном уровне температуры воздуха можно судить по таким явлениям, как нарушение санного пути в лесу (со слов В.А. Дзюбы) из-за оседания мокрого снега и образования снежной «каши», сход лавины (примерно 80%) с восточной стороны крыши дома (примерно в ночь с 29 на 30 марта), который происходит (только) при положительной средней суточной температуре воздуха, капель с северной стороны дома в облачный день (29 марта) и мокрый снег (в ночь с 29 на 30 марта). Аномальная по дате и по силе оттепель закончилась резким понижением тем-

пературы воздуха (данных нет), сильной метелью со снегом (30 марта) и сильным снегопадом (31 марта).

Таким образом, это третий случай положительной температуры воздуха в марте за 78 лет (с 1930 года), первые два наблюдались в 1981 (**0.1°**) и 1995 (**0.9°**) годах и, как видно по уровню весенних процессов, они значительно уступили в числовом значении 2008 году.

Температура воздуха апреля (последний месяц зимы и начало весны) соответствовала норме: -17.6° (отклонение -0.6°), но она имела значительные отклонения за декады: -26.2° (-4.7°), -22.3° (-4.6°) и **-4.8°** (**$+9.0^{\circ}$**). Таким образом, зимние декады апреля были холодными (температура воздуха ниже нормы почти на 5°), а погода стояла (до 20 апреля) морозная, малооблачная, но ветреная (С, СВ до 7-8 м/сек).

Интересно отметить в этом году «нашествие» в поселок зайца беляка (по следу) несмотря на стаи собак в каждом дворе. Увидеть их можно было в окрестностях поселка. Объедая ивовые кусты, они подпускали на 20-30 метров.

В Е С Н А

1-й период – предвегетационный (холодный)

2008 год	20.04 - 27.05	=	37 дней
Средняя дата	24.04 - 3.06	=	40 дней
Отклонение	-4 -7		-3

За начало температурной весны принят *переход максимальной температуры воздуха выше -10°* .

Весна началась в средние сроки 20 апреля (отклонение -4 дней).

1-й ее период (предвегетационный) был аномально теплым: **-4.87°** (отклонение **$+2.1^{\circ}$**) и самым теплым за период наблюдений с 1987 года. Температуры воздуха за декады (в пределах периода) имели только положительные отклонения от нормы: 3-я декада апреля **$-4,8^{\circ}$** (отклонение **$+9.0^{\circ}$**) и майские декады – -7.5° , -2.9° и -0.9° соответственно ($+1.6$, $+3.5$ и $+1.2$) $^{\circ}$.

3-я декада апреля 2008 года (**$-4,8^{\circ}$**) – аномально теплая декада и за период наблюдений с 1987 года уступила только 3-й декаде 1997 года (**-3.32°**).

1-й весенний период – сухой, средняя суточная величина осадков - 0.43 мм (отклонение -0.16 мм). Сумма осадков (за период) составила 15.9 мм (отклонение - 8.8 мм) - чуть больше 60% от нормы; подекадно в пределах периода: 3-я декада апреля – 3.3 мм, майские декады – 0.2 мм, 4.8 мм и 7.6 мм (до 27 мая). Месячная сумма осадков апреля (5.1 мм) составила меньше 40% от нормы, май был более влажным 13.0 мм, но тоже не «дотянул» до нормы – 73%.

Повышение температуры воздуха началось с первого дня весны (с 20 апреля), а с 25 по 28 апреля она поднималась выше 0°, максимально - до 4° (26 апреля). Средняя суточная температура 26 и 27 апреля имела положительные значения **1.5°** и **0.3°** и превышала норму соответственно на **+16.1°** и **+14.7°** (для сравнения, с 1987 года положительные средние суточные температуры в апреле наблюдались в 1990, 1997 годах и в прошлом 2007 году). Погодные условия также изменились с началом весны и были неустойчивыми. Большая часть апрельских весенних осадков выпала в дни с оттепелью (2.5мм), а в самый теплый день 26 апреля – шел первый (отклонение -22 дня) морозящий **дождь** (со снегом). Погода в теплые дни менялась в течение суток, чаще она была пасмурной с Ю (ЮВ) ветром и с непродолжительными осадками.

Второе (за период) аномальное по силе потепление началось 8 мая, средние суточные температуры воздуха снова превышали норму на **16-17°** (9-11 мая). Но температурный уровень уже был другой — максимальная температура воздуха поднималась до **8-9°**, а минимальная (**теплые ночи 9 и 10 мая**) - до **3°**. Началось бурное развитие весенних процессов: снеготаяние (оседание снежного покрова, появление воды на поверхности льда рек и озер), разлив малых речек, начало вегетационных процессов растений (фаза «набухание почек» кустарниковых видов, отрастание травянистых видов на оголенных участках и др.), массовое появление пауков.

Погода в аномально теплые дни была ветреной (ЮЗ, Ю до 8-10 м/сек), при этом пасмурной - 8 мая, малооблачной - 9 и 10 мая, 11 мая - вечером дождь, в ночь на 12 мая – сильные порывы ветра, осадки (поочередно: дождь, крупа, снег) и понижение температуры воздуха ниже 0°.

В течение последних 15 дней предвегетационного периода (до 27 мая) погоду определяли циклоны, поэтому почти каждый день выпадали (непродолжительные) осадки в виде снега (мелкого или хлопьями), ветер менял направление.

В теплые дни (оттепель с 19 по 21 мая) появились стайки тундряной чечетки (21 мая) и слухи о первой гусиной стае (19 мая), прилетели серебристые чайки (20 мая). Снежный покров в окрестностях Хатанги имел 50% покрытия к 26 мая (отклонение -9 дней). Уровень воды на малых речках (на примере р.Н. Чиерез) начал падать (с 26 мая), а на Хатанге повышаться (с 24 мая). И уже точно видели первую стаю гусей 26 мая (отклонение +1 день).

Вегетационная весна как началась (27 мая) с непогоды (штормовой ветер, снег хлопьями, крупа), так и на протяжении всего периода отличалась неустойчивостью погодных явлений и температур воздуха.

2-й период весны – вегетационный (теплый)

Температурные границы				Фенологические границы		
2008 год	27.05 - 25.06	=	29 дней	28.05 - 27.06	=	30 дней
Средняя дата	3.06 - 1.07	=	28 дней	9.06 - 3.07	=	24 дня
Отклонение	-7 -6		+1	-12 -6		+6

За начало весеннего вегетационного периода в температурных границах принят *переход средних суточных температур воздуха выше 0°*, в фенологических границах – *появление первых цветущих видов растений*.

Вегетационный период весны (в температурных границах) по началу ранний 27 мая (отклонение -7 дней), по продолжительности средний – 29 дней (отклонение +1 день).

По температурному режиму – средний 4.13° (отклонение -0.2°). Температура воздуха июня 6.1° (отклонение +0.5°), подекадно: 0.5°, 7.6° и 10.2° отклонения от средних значений соответственно -1.2°, +2.1° и +0.8°.

По увлажнению - средний (на границе с влажным) – средняя суточная величина осадков составила 1.25 мм (отклонение +0.12 мм), общая сумма осадков за период – 36.2 мм (отклонение +7.79 мм). Всего за июнь выпало 46.6 мм осадков (отклонение +19.8 мм) - это третий самый влажный июнь с 1987 года.

Подекадно в пределах (весеннего вегетационного) периода: 3-я декада мая – 8.1 мм (с 27 мая – 0.5 мм); июнь - 31.7 мм, 0.0 мм и 3-я декада июня - 14.9 мм (до 25 июня - 4.0 мм). Число дней с осадками: 3-я декада мая – 5 дней (с 27 мая - 1 день), 1-я декада июня – 8 дней, 2-я декада июня – 0 дней и 3 декада июня – 4 дня (до 25 июня- 1 день).

Фенологический вегетационный период весны наступил **очень рано 28 мая** (отклонение -12 дней), а вегетационные процессы растений начались еще раньше - **в конце 1-й декады мая** - в период сильных оттепелей и теплых ночей. С 28 мая (с началом тепло-го периода) их развитие продолжилось. Это и объясняет начало фазы «набухание почек» у лиственницы 29 мая (отклонение -9 дней) в первый же день с температурой воздуха выше ее порогового значения 8.7° (максимальная), начало фазы «цветения» ив (шерстистой и красивой) в первые дни с положительными температурами воздуха 28 мая (отклонение -12 дней) и раннее начало фазы «распускания почек» у ольхи 1 июня и березки 2 июня (отклонения соответственно - 9 и -11 дней). Также ранним было начало цветение кустарничков, на примере арктоуса альпийского (1 июня) на 13 дней.

Неустойчивые погодные условия не столько отразились на сроках появления перелетных видов птиц (они имели отклонения, в большинстве случаев, в интервале от -3 дней в мае до +3 дней в июне) сколько «сгладили» общую картину прилета. Неблагоприятной оказалась для них в конце мая и гидрологическая обстановка - потоки схода снега почти

пересохли, малые речки вошли в русла, а кормовые озера и лужи имели высокий уровень воды и были покрыты льдом.

Ранний (с 8 мая) этап снеготаяния (отклонение -19 дней) и аномальные температуры воздуха с которых он начался, теплая 2-я декада мая (отклонение +3.5°), июньские затяжные дожди (1-3 июня) и паводки – возможно, это не весь перечень факторов, явившихся причиной раннего ледохода на Хатанге 4 июня (отклонение -8 дней), который длился до 10 июня. Затопление поймы (в районе поселка) в период половодья не превысило 40%.

Ухудшение погоды, наступившее в связи с ледоходом, сопровождалось понижением температуры воздуха ниже 0° (до -4.5° – 7 июня) и снегопадами с образованием снежного покрова до 15-20 см, который лежал (в окрестностях Хатанги) с 5 по 8 июня (включительно). Сумма осадков за эти дни (снег, мокрый снег) составила 22.7 мм – это чуть больше 80% месячной нормы. Зимняя обстановка не остановила прилет птиц (воробьиных и куликов), но в поисках корма заставила сконцентрироваться около и в самих поселках.

Развитие вегетационных процессов растений, которое приостановилось с 3 июня, в связи с низкими температурами воздуха, возобновилось с 11 июня (макс. Т° 7.4°). Так в этот день лиственница вступила в следующую фазу «распускание почек», но уже в средние сроки (отклонение 0 дней). Также в средние сроки начали цвести травянистые виды, на примере осоки черноплодной и нарциссии холодной, с отклонениями от средних дат от 0 до +1 дня.

Начало теплых ночей с 14 июня (отклонение +4 дня) и рост температуры воздуха напрямую отразились на развитии вегетационных процессов, вызвав их ускорение. Паррия (15 июня) и калужница (16 июня) зацвели хоть и в средние сроки, но уже с отрицательным отклонением от средней даты -3 дня, княженика (20 июня) – с отклонением -4 дня. У ольхи кустарниковой фазы «зеленение» (18 июня) и «цветение» (19 июня) имели отклонения от средних дат, соответственно, -2 и -3 дня, у березки – фаза «зеленения» (19 июня) началась также с отклонением -3 дня.

Последний этап весны («зеленая весна») начался в средние сроки и третий год подряд фенологический этап (21 июня) - раньше температурного (25 июня). Как и в предыдущие годы, начало фазы «зеленения» лиственницы спровоцировала высокая температура воздуха одних суток (21 июня) - минимальная 10.1°, максимальная - 22.0° (превышение нормы средней суточной температуры почти 8°). А разницы средних суточных температур смежных суток (до и после) с 21 июнем составили соответственно 7° и 12°.

Если продолжительность температурного этапа «зеленой весны» 0 дней (он начался одновременно с летним сезоном 25 июня), то фенологическая «зеленая весна» длилась

6 дней (вместо 9 дней). Развитие вегетационных процессов в этот период проходило в средние сроки с отклонениями до -3 дней (Календарь природы).

Л Е Т О
(летний вегетационный период)

Температурные границы				Фенологические границы		
2008 год	25.06 – 22.08	=	58 дней	27.06 – 26.08	=	60 дней
Средняя дата	1.07 - 19.08	=	49 дней	3.07 - 26.08	=	54 дня
Отклонение	-6 +3		+9	-6 0		+6

За начало температурного лета принят *переход средних суточных температур воздуха выше 10°*, фенологического лета – *фаза «летняя вегетация» лиственницы даурской*.

Лето (в температурных границах) - раннее 25 июня (отклонение -6 дней) и продолжительное 58 дней (отклонение +9 дней).

Холодное 10.9° (отклонение -1.4°). Температура воздуха июля **10.2°** (отклонение – 2.2°), августа – 10.3° (отклонение +1.1°). За период с 1987 года холодный июль 2008 года (**10.2°**) уступил июлю 1989 года (**9.1°**) и июлю 1993 года (**5.9°**).

Подекадно в пределах летнего сезона: средняя температура воздуха 3-й декады июня (за 6 последних суток) – 11.35°; июля - 8.5°, 10.7° и 11.4°, отклонения от средних значений соответственно -3.3°, -1.9° и -1.0°; августа (1-я и 2-я декады) - 11.0° и 12.7°, отклонения - +0.2° и +3.2°.

Вывод: августовский период лета теплее июльского, 2-я декада августа – самая теплая (12.7°), а 11 августа – самый теплый день лета **24.3°** (отклонение -4.0°) – это второй по величине самый низкий годовой максимум с 1987 года. Самая холодная – 1-я декада июля (8.5°), а самый холодный день лета – 30 июня (1.0°).

В июле можно выделить два периода – холодный (температуры воздуха ниже нормы) и теплый (температуры воздуха в пределах нормы). Холодный период начался с 29 июня резким понижением температуры воздуха в течение суток с 14.6° до 7.5° (средняя суточная). Он был длительным, почти полмесяца (см. график ежесуточных температур воздуха). Самые низкие температуры воздуха были в первые числа июля (до 4.3° – средняя суточная). В этом периоде есть «окно» с 7 по 9 июля с теплыми днями (средняя суточная чуть выше 10°), но начавшиеся затяжные дожди понизили температуру воздуха ниже летнего уровня до 6-7° (средняя суточная). По окончанию холодного периода начался теплый (с 14 июля). Он длился 9 дней и его средняя температура воздуха составила 12.6°. Самый теплый его день - 15 июля 20.3° (максимальная).

По увлажнению лето среднее (на границе с сухим), средняя суточная величина осадков – 1.18 мм (отклонение -0.18 мм), общая сумма за лето – 68.5 мм (отклонение +3.12

мм). В июле выпало 27.3 мм осадков (отклонение-16.9 мм); в августе – 31.0 мм (отклонение – 16.9 мм), из них в летний сезон – 30.5 мм. Подекадно в пределах летнего сезона: июньский летний период (с 25 июня) - 10.9 мм осадков, июль - 0.0 мм (за 9 и 10 июля данных на сайте нет), 27.0 мм и 0.3 мм, и август - 8.2 мм и 17.3 мм и 5.0 мм (21 августа - последний летний день).

Осадки в июле распределились крайне неравномерно – почти все они выпали во 2-й декаде (до 15 июля). Дождливый период начался примерно с 10 июля и длился примерно четверо суток, осадки выпадали в виде затяжных слабых дождей и мороси. Гроза с ливневым дождем (2.0 мм) наблюдалась 15 июля в по-летнему теплый день 20.3° (максимальная). В целом за июль выпало около 60% нормы.

Август тоже не был дождливым (65% месячной нормы), но почти все месячные осадки выпали в летний период, при этом во 2-й декаде по количеству - в два раза больше, а число дней с осадками примерно были равны (примерно по 7 дней). 2-я декада отличалась сильными дождями 12 и 13 августа, продолжительным дождем, перешедшим в морось, 15 августа (до 9.0 мм) и с 17 августа - дожди каждый день до конца летнего сезона.

Лето (температурное) началось рано – 25 июня. Переход к нему был резким (с 24 на 25 июня средняя суточная температура поднялась на 10°), а начало - жарким 23.9° (второй летний максимум) и чуть ниже 26 июня 23.1°. Высокие температуры воздуха ускорили (на 6 дней) начало и фенологического лета («летнюю вегетацию» *лиственницы даурской*), которое наступило 27 июня. На резкое повышение температуры воздуха отреагировали кустарниковые виды, на примере багульника отклонение от средней даты выросло до -7 дней. Травянистые виды поздневесенней группы продолжали развиваться в средние сроки, их отклонения от средних дат составили -3-4 дня (лапчатка прилистниковая, лютик лапландский, незабудка азиатская и др.), а рост отклонений начался у ранне-летней группы до -5 дней на примере грушанки крупноцветной.

В виду отсутствия автора с 26 июня в районе постоянных полевых исследований (фенологические площадки и маршруты) в окрестностях Хатанги для характеристики развития вегетационных процессов (в летний период) были использованы даты наступления фенофаз растений в районе устья р.Фомич (данные календаря и таблица... раздел 7.2.1.1.). Для этого района отсутствуют многолетние ряды наблюдений, но межвидовая закономерность развития растений в одинаковых условиях произрастания сохраняется.

Таким образом, сравнивая средние многолетние даты по Хатанге с датами в районе устья р.Фомич, можно предположить следующее: начало цветения розы иглистой (16 июля) и начало плодоношения ивы шерстистой (18 июля) наступило с опозданием при-

мерно до 8 дней, т.е. на такой срок холодный период «сдвинул» фенологическое состояние кустарниковых видов, характерное для начала лета (1-я декада июля).

«Окно» в холодном периоде с температурами воздуха выше 10 (с 7 по 9 июля) повлияло на сроки цветения как раннелетней, так и среднелетней группы травянистых видов, приблизив их к средним. Цветение раннелетней группы оказалось очень растянутым из-за раннего лета и наступившего холодного периода — с конца июня (27 июня) до середины июля (14 июля). Среднелетняя группа на примере дельфиниума Миддендорфа начала цвести с отклонением от средней даты предположительно до +5 дней. Плодоношение дриады точечной, характерное для 3-й декады июля, проходило предположительно с отклонениями до +4 дней т.е. в средние сроки.

Также можно, на примере начала плодоношения шикши (8 августа) и голубики (12 августа), предположить, что фенологическое состояние кустарниковых видов в этой фазе находилось в пределах средних дат с отклонением до +4-5 дней. При этом урожай ягодников (в районе устья р. Фомич) оценили как очень низкий: голубики – 1-2 балла, брусники и шикши – 1 балл, морошки – 0 баллов.

Урожай грибов (в отличие от ягодников) был выше: подберезовик и масленок – 4 балла, груздь (район Сопочного) – 4 балла и сыроежка – 2 балла. Массовое появление подберезовиков отметили в конце 2-й декады августа (с 19 августа), которая в отличие от сухой 1-й декады (8.2 мм) была средней по увлажнению (17.3 мм) и самой теплой за лето.

О С Е Н Ъ

1-й этап - н а ч а л ь н а я осень (осенний вегетационный период)

Температурные границы				Фенологические границы		
2008 год	22.08 – 10.09	=	19 дней	26.08 – 1.09	=	6 дней
Средняя дата	19.08 – 4.09	=	16 дней	26.08 – 1.09	=	6 дней
Отклонение	+3 +6		+3	0 0		0

За начало температурной осени принят переход *средних суточных температур воздуха ниже 8°*, фенологической – фаза «начало пожелтения» *лиственницы даурской*.

Осень (температурная) началась в средние сроки 22 августа (отклонение +3 дня). 1-й ее этап (начальная осень) продолжался 19 дней (отклонение +3 дня).

Начальная осень **очень теплая 8.25°** (отклонение +2.08°) – самая теплая с 1987 года. Аномальная температура ее возникла из-за 1-й декады сентября **8.8°** (отклонение +4.3°), она также самая теплая с 1987 года. Температура воздуха 3-й декады августа 7.3° соответствовала норме (отклонение +0.34°).

Очень сухая, за 19 дней начальной осени выпало всего 0.7 мм осадков (с 26 на 27 августа), ее среднесуточная величина 0.04 мм (отклонение - 1.34мм).

В отличие от лета, осень имела период с «летними» температурами воздуха: 10° и выше (средняя суточная) с 30 августа по 4 сентября, 9° и выше - до конца этапа (до 9 сентября). Погодные условия в этот период были очень хорошие (малооблачно, тепло и тихо).

Завершение вегетационных процессов летнезеленых видов проходило в августе при положительных температурах воздуха в средние сроки.

ПОСЛЕВЕГЕТАЦИОННЫЙ период
2-й этап – глубокая осень

Температурные границы				Фенологические границы		
2008 год	10.09 – 20.09	=	10 дней	1.09 – 14.09	=	13 дней
Средняя дата	4.09 – 22.09	=	18 дней	1.09 – 15.09	=	14 дней
Отклонение	+6 -2		-8	0 -1		-1

За начало глубокой осени в температурных границах принят *переход средних суточных температур воздуха ниже 3°*, в фенологических границах – *фаза «полное пожелтение» лиственницы даурской*.

Глубокая осень (в температурных границах) по началу поздняя - 10 сентября (отклонение +6 дней), по продолжительности короткая - 10 дней (отклонение -8 дней).

Холодная 1.7° (отклонение -0.9°); по осадкам – средняя, за 10 дней выпало 12.8 мм (отклонение -7.2 мм), средняя суточная величина – 1.28 мм (отклонение +0.2 мм).

Глубокая осень (в температурных границах) началась с понижения температуры воздуха ниже 0° - первого заморозка -1.0° (отклонение +8 дней), продолжилась пасмурной дождливой погодой (12 сентября), первым выпадением снега 13 сентября (отклонение +11 дней) и первым снежным покровом 14 сентября (отклонение -1 день). Закончилась дождливым периодом с 16 сентября (слабые дожди, морось) и положительными температурами воздуха с 17 сентября (до 3.9° - средняя суточная), в т.ч. и **минимальной** 17 (**0.5°**) и 18 сентября (**1.3°**).

ПРЕДЗИМЬЕ

Температурные границы				Фенологические границы		
2008 год	20.09 – 30.10	=	40 дней	14.09 – 30.10	=	46 дней
Средняя дата	22.09 – 14.10	=	22 дня	15.09 – 14.10	=	29 дней
Отклонение	-2 +16		+18	-1 +16		+17

За начало предзимья в температурных границах принят *переход средних суточных температур воздуха ниже 0°*, в фенологических – *образование первого снежного покрова*.

Предзимье (в температурных границах) среднее по началу, 20 сентября (отклонение -2 дня) и затяжное по продолжительности - 40 дней (отклонение +18 дней).

Холодное -5.9° (отклонение -1.4°). Средние декадные температуры воздуха в пределах предзимья: сентябрь 3-я декада -2.0° (отклонение -0.4°), октябрь -4.2° , -11.9° и -8.3° , отклонения от средних значений соответственно $+3.1^{\circ}$, -0.3° и $+9.1^{\circ}$.

Температура воздуха 3-й декады октября (-8.3°) выше нормы на 9° и за период наблюдений с 1987 года уступила только 3-й декаде (-5.2°) 1997 года. Второй год подряд октябрь очень теплый -8.3° (в 2007 году - -7.6°), температура воздуха его превысила норму на 3.9° ; сентябрь - менее теплый (2.8°) – отклонение от нормы $+1.2^{\circ}$.

По увлажнению среднее - средняя суточная величина осадков предзимья 0.96 мм (отклонение -0.17 мм). Общая сумма осадков 38.4 мм (отклонение $+12.95$ мм). Подекадно в пределах этапа: сентябрь 3-я декада - 8.3 мм, октябрь - 8.1 мм, 7.7 мм и 14.3 мм. Октябрь по увлажнению средний 30.1 мм (отклонение $+1.0$ мм).

Переходный период от осени к зиме (предзимье) отличался не только неустойчивой погодой, но и температурами воздуха выше средних значений (до аномалий). Первое потепление началось с середины 3-й декады сентября и привело к положительным температурам воздуха (в т.ч. средних суточных) и к осадкам в виде дождя (29 - 30 сентября и 1 октября). Температура воздуха выше 0° продержалась до 3 октября (в т.ч. средняя суточная с 27 сентября до 1 октября), ниже 0° она опустилась 4 октября на 5 дней позже средней даты (собственно предзимье).

В течение 2-й декады октября (-11.9°) в условиях мягкой и влажной зимы происходило нарастание снежного покрова (осадки каждый день). Средняя суточная температура воздуха с 15 октября опустилась ниже -10° , а с 19 октября - ниже -20° .

Второе потепление, уже аномальное по срокам и по уровню температуры воздуха, началось 22 октября с разницей средних суточных температур смежных суток 17° (с -21° до -4°). Температура воздуха поднималась выше 0° (до 3°) 24 и 25 октября. Средняя суточная температура в эти дни (24 и 25 октября) имела положительные значения (до 0.3°) и превышала норму более чем на 18° . Ветер 24 октября достигал штормовой силы. Метеоданные сайтов показывают осадки (в эти теплые дни) только в виде снега, но по другим данным (со слов жителей Хатанги) 25 октября наблюдался (помимо твердых осадков) кратковременный слабый морозящий дождь (отклонение $+25$ дней). Закончился теплый период также резко, как и начался, с разницей средних суточных температур смежных суток 14° (с -6° до -20°).

Этот продолжительный и аномально теплый период сдвинул начало зимы (*переход средних суточных температур воздуха ниже -10°*) на 16 дней позже средней даты - **30 октября**.

10. СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА.

Нарушение режима охраны на территории государственного заповедника и его охранной зоны в 2008 году не зафиксировано. Над Основной территорией облеты не проводились из-за отсутствия средств на полеты. Охрана территории осуществлялась на кордонах, здесь нарушений не выявлено.

В 2008 г. работа научного отдела проводилась только на участке «Ары-Мас», и на территории биосферного полигона. Кордон охраны «Лукунский» функционировал почти круглогодично. Остальная территория заповедника не заселена.

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 2008 г. на территории биосферного полигона (ГТПП «Попигай»), собрано более 1000 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 17614 сборах сосудистых растений с разных участков заповедника и окружающей его территории. Продолжена работа над формированием базы данных «Флора Таймыра». Постоянно ведется работа с интернет-сайтом «Флора Таймыра» (<http://byrranga.ru/>). В настоящее время на сайте размещен аннотированный список, включающий 884 вида и подвида растений, произрастающих на территории Таймырского м.р., размещены карты их распространения, 1694 фотографии 560 видов и подвидов, 1426 сканированных изображений 987 гербарных листов 744 видов и подвидов.

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 Гербарий им. Д.П. Сырейщикова Московского университета им. Ломоносова и Гербарий Главного Ботанического сада РАН, в частности, в виде дублетов для обменного фонда (рассылка в другие Гербарии РФ и за рубежом); в эти же Гербарии переданы образцы мхов.

Зоологами составлено 65 фенологических карточек по прилету птиц и 15 листов дневниковых записей (А.А. Гаврилов).

11.2. Исследования, проводившиеся заповедником.

В отчетном году научные исследования проводились по запланированным темам на кордоне «Ары-Мас», а также на сопредельной территории биосферного полигона «ГТПП Попигай» — в бассейнах рек Фомич, Рассоха и Попигай; биота этих мест до настоящего времени была практически неисследованной.

В полевых работах принимало участие 16 сотрудников научного отдела. На участке «Ары-Мас» проведены работы по закладке новых и инвентаризации старых пробных площадей (Ю.М. Карбаинов, Р.А. Зиганшин, Н.В. Ловелиус при участии сотрудников отдела охраны О.А. Малолыченко и М.Ю. Карбаинова). Изучение ледово-половодного режима на реках Хатанга, Новая, Хета проведено П.М. Карягиным, им же проводилось геоморфологическое обследование участка «Ары-Мас» и прилегающих к нему территорий.

А.А. Гаврилов проводил учеты птиц на постоянном и временных маршрутах в окрестностях с. Хатанга, здесь же работала Т.В. Карбаинова – фенолог заповедника, а также гидролог А.В. Уфимцев. Комплексная группа сотрудников проводила исследования на Попигаяе, в р-не устья р. Фомич, с последующим сплавом по реке до пос. Сопочное (Поспелов И.Н., Орлов М.В., Федосов В.Э., Поспелова Е.Б., Телеснин М.Р., Куваев А.В., Королева М.Н.). Из-за отсутствия средств на полеты, пришлось прервать многолетний цикл наблюдений на Основной, тундровой территории, в устье р. Верхняя Таймыра, и возобновить работы по мониторингу куликов в р-не устья р. Блудной (Головнюк В.В.). Выезды на территорию традиционного природопользования, а также в другие места поселений коренных народов Таймыра осуществлялись А.Д. Рудинской, В.И. Дьяченко.

Всего сотрудниками научного отдела отработано 842 человеко-дня на полевых работах. В камеральных работах (обработка полевых материалов, подготовка настоящего тома «Летописи Природы», подготовка публикаций) 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:

1. «Пространственная организация населения птиц в зоне тундры и лесотундры восточного Таймыра» — Гаврилов А.А., Поспелов И.Н..

В р-не с. Хатанга полевые исследования проводились А.А.Гавриловым в мае-июне 2008 г. Проведены учеты птиц на постоянном и временных маршрутах, а также фенологические наблюдения — сроки прилета основных видов птиц. Учеты птиц проводились в лиственничных редколесьях с ольхой, кустарниковых кочкарных, в осоково-пушицевых болотах, на песчаных берегах рек. Отмечены редкие для района работ виды: широконоска, чибис и обыкновенный поползень.

В северотаежной и южнотундровой подзонах полевые исследования проведены И.Н. Поспеловым на маршруте от ср. течения до низовий р. Попигай. Составлен фаунистический список, проведен учет гнезд, в частности, обнаружен высокий успех гнездования сапсана по берегам р. Попигай, особенно в нижнем течении.

2. «Проект мониторинга куликов на Таймыре» (руководитель М.Ю.Соловьев, биологический ф-т МГУ), исполнитель Головнюк В.В.

Полевые исследования проведены с 19.06.2008 г. по 24.07.2008 г. на правобережье нижнего течения р. Хатанги, в междуречье приустьевых частей рек Блудная и По-

пигай (72° 51' с. ш., 106° 04' в. д.). Найдено и описано 287 гнёзд 36 видов птиц. Отловлено и окольцовано 146 птиц 15 видов. Определены плотности гнездования птиц всех видов на 5 постоянных учётных площадках общей площадью 244 га. Определены плотности гнездования птиц отряда гагарообразных (*Gaviiformes*) и подотряда чаек (*Lari*) на учётной площадке площадью 30 км². Определены плотности гнездования птиц отряда соколообразных (*Falconiformes*) на учётной площадке площадью 65 км².

3. «Фенология растительных сообществ и составление “Календаря природы» (руководитель **Карбаинова Т.В.**, исполнители – все сотрудники научного отдела, работавшие в поле и сотрудники отдела охраны). Работа осуществлялась в окрестностях п. Хатанга, в бассейне р. Блудной и в ср. течении р. Попигай, где проведены инструментальные наблюдения за температурой воздуха, глубиной сезонного оттаивания деятельного слоя, динамикой схода снежного покрова. Выполнены фенологические наблюдения за растениями и беспозвоночными. Собраны фенологические анкеты, дневники лесника и данные метеостанции для составления “Календаря природы”.

4. «Инвентаризация флоры заповедника и сопредельных территорий» — **Поспелова Е.Б., Поспелов И.Н., Федосов В.Э.**) Основные работы проведены на не изученной в ботаническом отношении территории окраины Анабарского плато и Попигайской астроблемы – от среднего течения до низовий р. Попигай и в нижнем течении р. Фомич.

Здесь впервые было проведено исследование флоры ландшафтов, сформированных отрогами Анабарского щита и окаймляющими его известняками. Кроме запланированной работы в устье р. Фомич, где обследована полная локальная флора, проведен сплав по р. Попигай и Фомич (суммарно, около 250 км), что позволило существенно расширить район работ и обследовать лесотундровые и южнотундровые ландшафты вплоть до пос. Попигай. Выявлено 431 вид сосудистых растений и 291 вид мхов; обработано 1120 листов гербария сосудистых растений и 1350 образцов мхов.

Обследована бриофлора и флора сосудистых растений окрестностей устья р. Фомича, долины р. Попигая от устья р. Рассоха до пос. Сопочное (Попигай), всего 5 перекрывающихся локальных флор разной степени изученности. Полученные материалы позволили определить широтные тренды изменения флоры в северном направлении, хотя смена состава и структуры флор происходит очень постепенно.

5. «Динамика численности, структура популяции и пространственное размещение песца и мышевидных грызунов в различных ландшафтах заповедника и сопредельных территорий». — **Королева М.Н., Телеснин М.Р.** Проведена работа по выявлению фауны

млекопитающих и видового состава грызунов и строению популяций их доминирующих видов в районе среднего и нижнего течения р. Попигай, где териофауна имеет северотаежный характер. Работы проведены с 9 июля по 25 августа. Численность мелких млекопитающих в 2008 г. в этом районе была крайне низкой. В различных биотопах окраины таежной зоны нами с 10 июля по 11 августа была выставлена 31 линия ловушек (1465 ловушко-суток). Отловлено всего 4 зверька – две полевки Миддендорфа и две тундряных бурозубки (0,27 на 100 ловушко-суток). Во время краткой (2 суток) стоянки на правом берегу р. Попигай в урочище Дердѣ-Хая выставлена 1 линия (20 ловушек, 40 ловушко-суток). Отловлено 17 полевков Миддендорфа (42,5 на 100 ловушко-суток). Только 2 животных из 17 являлись взрослыми и участвовали в размножении.

На постоянной площадке в устье р. Блудной выполнено картирование жилых норников песцов и проведены наблюдения за обилием леммингов (В.В. Головнюк).

6. **«Инвентаризация почвенного покрова заповедника и сопредельных территорий»** — Орлов М.В.. С 19.06 по 28.08 г. проводились работы по инвентаризации почвенного покрова бассейна р. Фомич и Попигай. Составлено 51 почвенное описание. По результатам работ проведена классификация почвенных разностей территории.

7. **«Ландшафтное картирование территории и инвентаризация экосистем заповедника и сопредельных территорий»** — Пospelов И.Н. На ключевом участке «Устье р. Фомич» пройдено ок. 500 км пеших и лодочных маршрутов, выполнено более 100 кратких ландшафтно-геоботанических описаний в основных контурах с точной привязкой по GPS. Общая площадь, охваченная исследованиями, составила ок. 1100 км², подготовлены материалы для создания комплексной карты на этот участок, а также несколько небольших участков по маршруту сплава. Проведено ландшафтное картирование с привязкой на местности к космическим снимкам высокого разрешения («Ландсат», «Астер»), в рамках отработки технологии создания ГИС на основе космической информации. Изучена ландшафтная структура района, выявлены основные ландшафтные выделы. Определены эталоны экосистем для последующего дешифрирования космической съемки высокого разрешения. Разработана. По результатам работ будет создана ГИС участка с применением разработанного ранее метода полуавтоматического создания тематических карт на основе космической съемки высокого разрешения для горно-северотаежных районов, на площадь ок. 1200 км².

8. **«Мониторинг сезонного протаивания грунтов и температурного режима деятельного слоя в зависимости от микро- и нанорельефа и метеорологических показателей»** — Пospelов И.Н., Орлов М.В. Были заложен временный метеопост в горно-

северотаежной полосе в р-не устья р. Фомич, где фиксировался суточный ход температуры воздуха, влажность воздуха, давление, осадки, метеоявления. Измерения глубин сезонного протаивания в разных экотопах и ход сезонного протаивания параллельно с измерением метеопараметров проведены на этом же участке. По данным метеостанции «Хатанга» проведено описание погоды за 2007-08 фенологический год, а также проанализировано изменение температур зимних месяцев в Хатанге за период с 1928 г. и рассчитаны новые средние многолетние значения метеорологических параметров.

Все эти работы включаются также в тему **«Формирование ГИС «Восточный Таймыр»**, выполняемую И.Н. Пospelовым по мере поступления материалов и внесения их в соответствующие блоки «Базы данных».

9. «Методы дендроиндикации и анализ степени широкомасштабного повреждения лесов охраняемых природных территорий Восточной Сибири». — Карбаинов Ю.М., Зиганшин Р.А., Ловелиус Н.В., Карягин П.М., Малолыченко О.А. Полевые работы проводились на участке Ары-Мас. Проведена закладка постоянных пробных площадей в редколесье и редине участка «Ары-Мас». На основании полевых работ разработана система классификационного описания деревьев лиственницы даурской при таксационном перечете на постоянных пробных площадях на мониторинг в условиях Крайнего Севера. При закладке постоянных пробных площадей на мониторинг в Государственном биосферном заповеднике «Таймырский» на территории лесного острова «Ары-Мас, в связи с нестандартным обликом насаждений, произрастающих в крайне суровых условиях Заполярья, возникла необходимость разработки нового классификационного подхода с целью морфологического описания вида и состояния отдельных деревьев при таксационном перечете.

За основу принято раздельное описание характера стволов, вершин и крон деревьев. Кроме того, оценивалось плодоношение отдельных деревьев и наличие повреждений ствола и кроны человеком и животными, а также мерзлотными процессами, морозом и ветром. Проведено глазомерное отнесение каждого дерева к тому или иному возрастному поколению, которые затем уточняются на модельных деревьях. Отдельно проведено описание подроста, учет и описание пней.

Отмечалось состояние дерева (растущее, усыхающее, полусухое, сухое), а также жизненная форма (дерево, полустланик, стланик).

Сведения по вершине: живая, сухая, раздвоенная, из боковой ветви, острая, притупленная, тупая, одна, две, три, веер, протяженность сухой части.

Сведения по кроне: нормальная, неправильная, лировидная, «саванна», узкая, изреженная, количество сухих ветвей в кроне, плодоношение.

Сведения по стволу: прямой, кривой, извилистый, дугой, с коленцем, двойчатка, тройчатка, двойная двойчатка, наличие морозобойной трещины (ее длина), скрученность ствола почвенной мерзлотой, наличие погрыза зайца (его высота, протяженность, ширина, односторонний или кольцеобразный), наличие затески или ошмыга.

Высота деревьев измерялась по стволу (поскольку большая часть стволов с кривизной), а не по вертикальной проекции с вершины дерева. Удалось установить, что ученые БИНа и таксаторы лесоустроительного предприятия, измеряли высоту деревьев неверно, поэтому средняя высота древостоев у них занижена. У пней отмечались их высота, происхождение (естественный или после рубки), время рубки (летний, зимний). Наличие такого детального описания отдельных деревьев помогает при мониторинге лучше уяснить происходящие в насаждении процессы, уточнить его историческое прошлое и предугадать грядущие изменения. Кроме перечета деревьев в насаждении с большой детальностью (в том числе и по квадратам) проведено описание подроста, кустарников и живого почвенного покрова, а также замеры глубины залегания мерзлого горизонта почвогрунтов (в большом количестве точек).

10. «Палеогеографическое и геоморфологическое исследование территории Восточного Таймыра». — **Карягин П.М., Украинцева В.В.** П.М. Карягиным изучены морфолитологические и гидрологические аспекты ледово-половодного процесса — ход ледохода на р. Хатанга, Хета; расчет скорости, установление динамики сроков ледоходных фаз и толщины льда, наблюдения за скоростью таяния льда, наблюдения за постледоходной ситуацией, наблюдения за формированием русловых форм в естественных гидрологических лотках. На р. Новой (Ары-Мас) было заложено 7 морфогидрологических профилей для определения скорости перемещения русловых песчаных наносов. Проведены также геоморфологические и палеогеографические исследования на участке Ары-Мас. Создана анкета по наблюдениям за ледоходом на реках Хатангского р-на, предназначенная для распространения в населенных пунктах района. Подготовлено письмо в администрацию с. Хатанга о принятии мер по защите уникальных разноуровневных террасовых комплексов р. Котуй от неумеренной добычи песчано-гравийной смеси и проекте объявления этих ландшафтов памятником природы.

На основе исследований предыдущих лет В.В. Украинцевой представлен принципиально новый метод реконструкции климатов прошлого, разработанный на основании исследований проб торфа методом спорово-пыльцевого анализа. В основе этого метода лежит использование «Индексов сходства», которые рассчитываются для таксонов зонального уровня («Общий состав»), растений-доминантов и содоминантов в составе спорово-пыльцевых спектров отложений любого генезиса и возраста (Ukrainitseva, 2005). Ин-

дексы сходства позволяют установить объективную связь, которая существует между компонентами фоссильных спорово-пыльцевых спектров и компонентами рецентных спорово-пыльцевых спектров, и, следовательно, связь между современной растительностью, растительностью прошлого и климатом. Доказано, что индексы сходства целесообразно использовать для реконструкции основных элементов климатов прошлого, вводя их в разработанную формулу. Представленный новый метод позволяет не только реконструировать элементы климатов прошлого и их отклонения в сравнении с современными элементами, но и дает возможность разработать прогноз изменения климата в будущем на региональном уровне, а также использовать получаемые данные для прогноза изменения климата в будущем в глобальном масштабе.

11. «Этнокультурное разнообразие и экологические традиции коренных народов Восточного Таймыра» — Карбаинов Ю.М., Рудинская А.Д., Дьяченко В.И. Работа проводилась на базе опорного пункта научного отдела заповедника «Таймырский» в поселке Новорыбная, по темам «Этноразнообразие территории заповедника «Таймырский» и «Памятники природы, истории и религии Восточного Таймыра». Обобщены данные о традиционных формах природопользования долган в районе ТТПШ «Попигай».

12. Мониторинг климатической ситуации на территории заповедника за длительный период наблюдений (по материалам закрытой полярной станции «Озеро Таймыр» и м-с «Хатанга». — Уфимцев А.В., Ловелиус Н.В. Участие в наблюдениях за уровнем воды на водомерном посту р. Хатанга в с. Хатанга, который находится в ведении Архангельского УГКС. Обработка первичного материала гидрометеорологических данных архива п/ст. озеро Таймыр» за период 1943-1995 гг. (среднемесячная температура воздуха, среднесуточная температура воздуха, температура поверхности воды, среднемесячная и среднесуточная температура поверхности почвы и по глубине, высота снежного покрова, повторяемость в % и средняя скорость ветра (м/с) по румбам п/ст. Озеро Таймыр и п/ст Хатанга, синхронные ряды наблюдений и др.)

Из архива АМСГ с. Хатанга выписаны данные метеонаблюдений из метеоежемесячников по п/ст. Хатанга и Озеро Таймыр. Составлены таблицы среднемесячных данных по температуре воздуха, почвы, осадков, запасы воды в снеге и снегосъемке за 32 года.

На п/ст. Хатанга произведена обработка данных уровней воды по водопосту р.Хатанга, с. Хатанга за август- декабрь 2007 г., январь-август 2008 г.Собраны данные ледовых явлений в период вскрытия в 2008 г. на реках: Хатанга, Котуй, Хета, Лукунская.

ПУБЛИКАЦИИ:

В 2008 г. научная продукция сотрудников заповедника включала 43 публикации, в т.ч. 1 монография, а также статьи и тезисы в зарубежных, общероссийских и региональных журналах и сборниках. В нижеследующем списке в случае соавторства соавторы, не являющиеся сотрудниками заповедника, выделены курсивом, а сотрудники — полужирным шрифтом.

Монографии:

1. **Ю.М. Карбаинов**, В.И. Воронин, **С.Э. Панкевич** и др. Байкальский меридиан: от Таймыра до Монголии дорогой натуралиста. (к 70-летию основоположника экологического лесоустройства охраняемых территорий Байкальского региона, доктора биологических наук, профессора Моложникова Владимира Николаевича. – Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2008. 164 с. Тираж 100 экз.

Статьи и сообщения:

- **в иностранных журналах**

2. Lovelius N. Global changes of natural conditions// Rhythm journal – Ритм. 2 (2008), - pp. 210-217. USA. Sietl.

3. Pospelov I.N. [Locality Report of Arctic Breeding Conditions] Afanasievskiye Lakes, Anabar Plateau, Russia (71°36'N, 106°05'E) // Arctic Birds: Newsletter of International breeding conditions survey. № 9, 2007. p. 18-19 (вышел в 2008)

- **в центральных журналах:**

4. Королева Т.М., Зверев А.А., Катенин А.Е., Петровский В.В., **Поспелова Е.Б.**, Ребристая О.В., Секретарева Н.А., Ходачек Е.А., Хитун О.И., Чиненко С.В., Юрцев Б.А. Долготная географическая структура локальных и региональных флор Азиатской Арктики //Ботан. журн. Т.93. 2008. №2. С. 193-220.

5. Поспелова Е.Б., Панкевич С.Э., Поспелов И.Н. О произрастании *Picea obovata* в бассейне р. Котуй (северо-восток Среднесибирского плоскогорья) // Ботан. журн. Т. 93. 2008. № 11. С. 1704-1708

6. Рахимбердиев Э.Н., Соловьев М.Ю., **Головнюк В. В.**, Свиридова Т.В. 2007. Влияние снежного покрова на выбор мест гнездования куликами (Charadrii) на юго-востоке Таймыра. – Зоол. ж-л, Том 86, №12: 1490–1497.

7. Зиганшин Р.А. Библиография изучения лесов Сибири. Ход роста древостоев. Часть 1 // Лесная таксация и лесоустройство. – 2008, № 1(39) – С. 45-54.

8. Семечкин И.В., **Зиганшин Р.А.** О применении таблиц хода роста и о ландшафтном определении границ таксационных участков при лесоустройстве // Там же. – С. 73-82.

9. Зиганшин Р.А. Состояние крон пихты сибирской в районе промышленного загрязнения на хребте Хамар-Дабан в Южном Прибайкалье // Лесоведение.- 2008, № 2. – С. 13-20.

10. Федосов В.Э. Новые находки мхов в Таймырском автономном округе 2 // *Arctoa*, Vol. 16, 2007. С. 192-197. (вышла в 2008 году).

11. **Федосов В.Э.** Игнатова Е.А. О находках *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* var. *latinervium* (Pottiaceae, Musci) в Евразии // Бюлл. МОИП отд. биол. 2008 Т. 113, Вып. 5. С 43-46.

12. **Куваев А.В.**, Куваев В.Б., Степанова Н.Ю. Флористические находки в Калмыкии // Бюл. МОИП. Отд. биол. **2008**. Т. 113. Вып. 3. С. 80-82.

- статьи в региональных журналах:

13. Карягин П.М., Симонов Ю.Г. Ледово-половодный морфолитогенез в долине р. Котуй // Вестник МГУ, сер. география, 2008. №2

14. Ловелиус Н.В., Карбаинов Ю.М., Панкевич С.Э. История разоренной полярной станции // Общество. Среда. Развитие. Научно-теоретический журнал, № 3. (8), 2008. – С. 188-189.

15. Ловелиус Н.В., Карбаинов Ю.М., Панкевич С.Э. Изучение самого северного в мире лесного массива. Там же. – 189 – 190.

16. Украинцева В.В. О новом методе реконструкции климатов прошлого на основании данных метода спорово-пыльцевого анализа // Там же. С. 142–154.

- статьи и тезисы в специализированных сборниках:

17. Уличев В.И., **Ловелиус Н.В.** Возможные причины изменения уровня добычи гренландских тюленей (*Histrophoca groenlandica*) // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. научных трудов по материалам Пятой Международной конференции. Одесса, Украина. 14-18 октября 2008 г. – С. 565-567.

18. Поспелова Е.Б. Туризм на особо охраняемых природных территориях — за и против. // Туризм и рекреация на пути устойчивого развития (отечественные и зарубежные исследования). М., 2008. С. 268-277.

19. Поспелова Е.Б. Возможности экологического туризма на особо охраняемых природных территориях // Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования: Труды III Междунар. науч.-практич. конф. М., 2008. С. 173-179

20. Поспелова Е.Б. Изменение состава и структуры локальных флор по ландшафтному профилю на севере Анабарского плато // *Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века. Материалы всероссийской конференции* (Петрозаводск, 22-27 сентября 2008 г.). Часть 4. Сравнительная флористика. Урбанофлора. Петрозаводск, Кар НЦ РАН, 2008. С. 91-94.

21. Поспелов И.Н., Поспелова Е.Б. Геоинформационные системы, как вспомогательный инструмент для организации и анализа флористических данных // *Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века. Материалы всероссийской конференции* (Петрозаводск, 22-27 сентября 2008 г.). Часть 4. Сравнительная флористика. Урбанофлора. Петрозаводск, Кар НЦ РАН, 2008. С. 94-97.

22. Карбаинов Ю.М. Периодичность лесных пожаров в горах западного Хамар-Дабана // *Пожары в лесных экосистемах Сибири: Материалы Всероссийской конференции с международным участием.* – Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2008. – С. 55-58.

23. Зиганшин Р.А. Послепожарные насаждения экологического профиля Бабушкин-Тажный на Хамар-Дабане // *Пожары в лесных экосистемах Сибири. Материалы Всероссийской конференции с международным участием.* 17-19 сентября, Красноярск. – Красноярск: Институт леса СО РАН, 2008. – С. 127-130.

24. Ловелиус Н.В. Общие уловы рыбы в реках Якутии и факторы среды // *География и смежные науки. LXI Герценовские чтения. Материалы межвузовской конференции.* Факультет географии РГПУ им. А.И. Герцена 24-25 апреля 2008 г. СПб. 2008. – С. 290-294.

25. Уличев В.И., **Ловелиус Н.В.** Аномальные изменения промысловой численности гренландского тюленя // Там же. - С. 166-170.

26. **Ловелиус Н.В.**, Трофимова А.Д. Изменение прироста пихты в районе Владивостока // Там же. - С. 78-82.

27. **Ловелиус Н.В.**, Колесников А.П. Лиственница Линдуловской рощи – индикатор изменения лесорастительных условий // Там же – С. 71-78.

28. Федосов В.Э. Основные итоги изучения бриофлоры Анабарского плато и сопредельных территорий / *Материалы конференции «XII съезд Русского ботанического общества»*, Часть 2, Петрозаводск 2008. С. 337-339.

29. Дьяченко В.И. Долганы // Большая Российская энциклопедия, т. 9, М., 2007 (с. 202-203).
30. Иванова Е.И., Федосов В.Э. Мюриния круглолистная / Красная Книга РФ, раздел Мохообразные, 2008. С. 624-625.
31. Афонина О.М., Федосов В.Э. Энкалипта коротконожковая / Красная Книга РФ, раздел Мохообразные, 2008. С. 615-616.
32. Дьяченко В.И. “Намогильные памятники долган сквозь призму их этногенеза”// VII Сибирские чтения. СПб., 2008. (с. 128-143).
33. Рудинская А.Д. Предварительный анализ некоторых географических названий водоемов заповедника «Таймырский» // Байкальский меридиан: от Таймыра до Монголии дорогой натуралиста – Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2008. – С. 79-87. (Переводы с долганского и якутского языков названий водоемов);
34. Рудинская А.Д. Проводники северных экспедиций.// Там же. С. 104-108, ил. автора
35. Карбаинов Ю.М. Роль профессора В.Н. Моложникова в развитии экологического лесоустройства ООПТ Байкальского региона // Там же.– С. 5-14;
36. Карбаинов Ю.М., Рудинский М.Г. Геоэкологические связи зарослей кедрового стланика и снежных лавин в Южном Прибайкалье // Там же. С. 99-103
37. Малолыченко О.А., Карбаинов Ю.М. Связь солнечной активности и поврежденной лиственницы зайцем-беляком в редколесье Хатангской низменности // Там же. С. 113-116
38. Поспелова Е.Б., Поспелов И.Н. Редкие виды сосудистых растений Анабарского массива // Там же. С. 51-76.
39. Воронин В.И., Карбаинов Ю.М. Владимир Николаевич Моложников (Краткий биографический и научный очерк) // Там же. С. 126-146
40. Зиганшин Р.А. Долинно-разнотравный тип леса в горах северного макросклона высокогорья Хамар-Дабана в Южном Прибайкалье // Там же. С. 151-155.
41. Федосов В.Э. О находках интересных видов мхов на Анабарском плато // Там же. С. 88-98.

авторефераты диссертаций

42. Федосов В.Э. Бриофлора Анабарского плато и сопредельных территорий (Восточносибирская субарктика). Автореф. дисс. канд. биол. наук, М., 2008. 27с.

публикации в рецензируемых электронных журналах:

43. Федосов В.Э. Бриофлора интрузивного массива Лонгдоко (Север Восточной Сибири) // Электронный журнал «Исследовано в России», 11, 229-235, 2008в. <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2008/019.pdf>

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 размещено 6 книг «Летописи природы» за 2002-07 гг. За 2007 г. на сайте зарегистрировано около 12000 посещений. Высокая посещаемость отмечена также на сайте <http://byrranga.ru/>, за конец 2008 г. (в относительно полном объеме он начал работать с ноября) зарегистрировано более 2000 посещений.

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 2007-08 гг.

На сайте <http://www.vokrugsveta.ru/telegraph/globe/> (интернет-приложение к журналу «Вокруг света» статьи **М.В.Орлова**: «Котуйкан, Котуй, катамаран» (29.03.08), «Неземное притяжение Джомолунгмы» (29.05.08).

Участие в совещаниях:

В 2008 г. сотрудники научного отдела принимали участие в следующих совещаниях, где ими было сделано 19 докладов:

1. Всероссийская конференция «Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века» (XII съезд Русского ботанического общества), Петрозаводск, 22-27 сентября 2008 — доклады Поспелова И.Н., Поспеловой Е.Б., Федосова В.Э.

2. Всероссийская конференция с международным участием «Пожары в лесных экосистемах Сибири», посвященной 100-летию со дня рождения профессора Н.П. Курбатского. 17-19 сентября, г. Красноярск. — доклады Ю.М. Карбаинова, Р.А. Зиганшина.

3. Международная конференция по водохозяйственным проблемам. Москва, июнь 2008 г. Доклад Р.А. Зиганшина

4. Конференция Международной группы по изучению куликов, Jastrzebia Gora, Польша, 3-7 октября 2008 г. — стендовый доклад, В.В. Головнюк

5. V Международная конференция «Морские млекопитающие Голарктики». Одесса, Украина. 14-18 октября 2008 г. — доклад Н.В. Ловелиуса

6. “Meats and Societies: Consumptions ordinary and extraordinary”. 26-28 ноября 2008 г., Музей естествознания (Muséum national d’histoire naturelle), Париж (Франция). – Доклад В.И. Дьяченко

7. III Международная научно-практическая конференция: Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования. Мсква, 28-29 апреля 2008— Доклад Е.Б. Поспеловой.

8. Межвузовская конференция «География и смежные науки». LXI Герценовские чтения. Факультет географии РГПУ им. А.И. Герцена 24-25 апреля 2008 г. СПб. — Ловелиус Н.В., 5 докладов

9. Выездное совещание научно-методической группы по лесоустройству заповедников и национальных парков в СФО при институте леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, посвященного 70-летию основателя экологического лесоустройства ООПТ Байкальского региона, доктора биологических наук, профессора В.Н. Моложникова. п. Вышка, Тункинский природный национальный парк, 5 мая 2008 г.— Доклад Ю.М. Карбаинова

10. Расширенная конференция, посвященная 35-летию образования долганской письменности и литературы (с. Хатанга, заповедник «Таймырский», 17 ноября 2007 г.). — Доклад А.Д. Рудинской

11. Региональная конференция, посвященная 100-летию профессора Н.К. Верещагина – вице-председателя Мамонтового комитета РАН. с. Хатанга, Музей Природы и этнографии ФГУ «Заповедник «Таймырский», 20-21 ноября 2008 г.— Доклад Ю.М. Карбаинова

12. Заседание комиссии по изучению четвертичного периода. Геологический институт РАН. 22.04.08 — Доклад П.М. Карягина

Работа по экологическому просвещению населения.

В заповеднике эколого-просветительская деятельность возложена на отдел экологического просвещения (в структуре которого находится сектор музейного дела и этнографии) имеющий 2 музея: музей природы и этнографии, эколого-литературный музей им. Огдуо Аксеновой. Функционируют также визит-центр, методкабинет и информационный центр «Хатанга». Численность сотрудников на 31.12.2008 год – 10 человек.

Музей природы и этнографии заповедника «Таймырский» функционирует с сентября 1993 года. Беседы, экскурсии проводят научные сотрудники заповедника, методисты, специалисты отдела экологического просвещения и экскурсоводы музея. За 2008 год музей и информационные центры посетило 3655 человек. 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». В музее и информационных центрах размещена 40 стационарных экспозиций, за год организовано 10 передвижных выставок в Хатанге и населенных пунктах района — в школе-интернате (3), в центре народного творчества (1), в поселках Хета, Катырык, Новая (3) и в музее природы и этнографии из центра детского творчества (3). Всего эти выставки посетило 1800 человек. В 2008 г. фонды музея пополнены этнографическими экспонатами, большим количеством фотографий, видеофильмами, изданиями, посвященными природе Таймыра и историко-этнографической литературой.

В заповеднике имеются 5 вольеров, выстроенных на демонстрационной площадке по традиционному природопользованию. В вольерах содержатся ездовые собаки нескольких пород: аляскинский маломут, 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 областных и районных СМИ в 2008 г. сотрудниками заповедника, а также журналистами и сотрудниками других организаций опубликовано 21 статья о заповеднике, и на общие темы охраны природы и заповедного дела. Проведены выступления по местному радио (6) и телевидению (21).

Приоритетным направлением отдела экологического просвещения является работа со школьниками. На базе музея природы и этнографии проведено 24 экскурсии для школьников, которые посетило 465 учеников, проведено 5 конкурсов и викторин (145 участников), 5 тематических вечеров и круглых столов по природоохранной тематике (всего 242 участника), периодически демонстрируются видеофильмы. Функционируют 2 школьных кружка. Школьники старших классов выполняют научно-исследовательские работы. Летом был организован экологический лагерь для 20 школьников старших классов.

С учителями биологии, географии, истории установлены тесные контакты. Учителя принимают активное участие вместе с учащимися школ района в Международной акции «Марш парков», других природоохранных и краеведческих мероприятиях, проводимых заповедником. В школе-интернате с. Хатанга, где обучаются дети коренных народов Таймыра, долган и нганасан, учащиеся старших классов учителя химии Лохиной Г.А. провели исследовательскую работу и приняли участие в конференции по теме: «Химический состав лекарственных растений Таймыра и их целебные свойства». В музее природы и этнографии заповедника учителями биологии и географии проводятся

экологические, краеведческие уроки, беседы, лекции, экскурсии и встречи с интересными людьми, учеными, путешественниками.

В акции «Марш парков» приняло участие 2360 человек. Материалы о Марше парков – 2008, посвященные Международному году планеты Земля, были разосланы во все образовательные и культурные учреждения сельского поселения Хатанга. Семинар-практикум для воспитателей дошкольных образовательных учреждений по теме: «экологическое воспитание дошкольников в рамках Марша парков», был проведен 23 апреля 2008 г. в детском саду «Солнышко». Было проведено 50 бесед, лекций, краеведческих и экологических уроков, экскурсий. Проведены также конкурсы детских рисунков и плакатов, конкурс девизов «Марша Парков», викторины; организованы передвижные выставки в поселках района.

11.3. Исследования, проводившиеся другими организациями

В 2007 г. сторонние организации на территории заповедника работ не проводили, Группа сотрудников МГУ, в связи с отсутствием средств на авиаполеты законсервировала постоянную площадку наблюдений в устье р. Верхней Таймыры и вернулась на постоянную площадку мониторинга куликов в устье р. Блудной в рамках международного проекта по мониторингу куликов.

12. ОХРАННАЯ ЗОНА.

На территории охранной зоны заповедника вокруг участков «Ары-Мас» и «Лукунский» в 2007 г. нарушений не было. На территории охранной зоны работало 6 человек, осуществлявших киносъемку. Территория охранной зоны «Бикада» в связи с отсутствием средств на авиаполеты сотрудниками заповедника не посещалась.

13. ОБРАБОТКА МНОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ

13.1. Сезонные и многолетние изменения уровня оз. Таймыр.

Ловелиус Н.В., в.н.с.

Сезонные и многолетние изменения уровней озер представляют значительный интерес для науки и практики. Этой проблеме посвящена обширная литература, но озера Арктической зоны не были охвачены детальными исследованиями [1 - 3, 5 - 14]. Институтом озероведения АН СССР выполнены многоплановые исследования, результаты которых изложены в монографии «География озер Таймыра» [4]. Однако, сезонной и многолетней изменчивости уровней одного из крупнейших в Арктической области оз. Таймыр не было уделено должного внимания.

В задачу нашего исследования входило определение многолетних и сезонных колебаний уровней озера Таймыр за период инструментальных наблюдений (1947-1994 гг.) в эпохи максимумов и минимумов дисперсии приливных колебаний скорости вращения Земли. Эти исследования выполнены впервые. Анализ показал широкий диапазон колебаний средних годовых уровней, полученных из архива полярной станции «озеро Таймыр»¹ А.В. Уфимцевым (табл. 13.1.1, рис. 13.1.1).

Таблица 13.1.1.

Годовые значения уровней оз. Таймыр, см.

годы	1940	1950	1960	1970	1980	1990
0		347	313	338	342	425
1		344	350	373	382	364
2		388	354	340	365	378
3		381	354	378	335	379
4		351	369	382	330	351
5		328	364	328	239	
6		315	315	325	342	
7	320	341	368	321	355	
8	309	317	404	278	379	
9	334	318	351	258	421	

Наибольшие значения средних годовых уровней внутривековой изменчивости показаны на рисунке 13.1.1. Максимальный диапазон колебаний на озере Таймыр составил 186 см (1985-1990 гг.). По максимальным уровням оз. Таймыр с 1952 до 1990 гг. и линейному тренду можно судить о тенденции увеличении увлажненности на его водосборе за анализируемый период.

Одной из наиболее сложных проблем является предсказание направленных сезонных и многолетних колебаний уровней озер. Над решением этой проблемы работают отдельные специалисты и коллективы [1-9]. Для решения этой проблемы были использова-

¹ Станция организована в сентябре 1943 г. и закрыта в 1995 г. из-за непоставки солярки.

ны средние месячные и средние годовые значения уровня озера Таймыр, а в качестве реперов годы экстремумов дисперсии приливных колебаний скорости вращения Земли. Для обработки исходных данных относительно этих экстремумов применены методы наложенных эпох и интегрирования. Такое сочетание двух методов впервые было предложено автором в работе по дендроиндикации природных процессов относительно реперов солнечной активности [10].

Как показали многочисленные исследователи, уже нет сомнения в наличии полиритмичности в изменении природы. Одним из первых специалистов, раскрывших природу ритмичности медикобиологических и исторических процессов и явлений был А.Л. Чижевский [12, 13, 14].

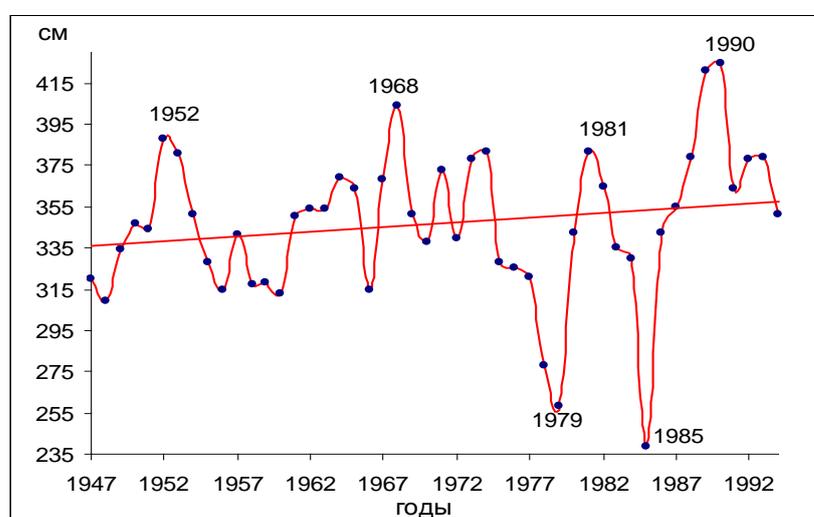


Рис.13.1.1. Средние годовые уровни оз. Таймыр 1947-1994 гг.

На рисунке 13.1.2 показан результат анализа средних месячных значений уровней озера Таймыр. Как следует из внутригодового распределения уровней в годы противоположных экстремумов, на оз. Таймыр высокая скорость вращения Земли способствует увеличению уровней, максимум его наблюдается в июле месяце.

Следует обратить внимание на большую амплитуду колебаний уровня оз. Таймыр в годовом ходе (586 см) и сезонном в июле (188 см)., Средняя глубина оз. Таймыр составляет 2,8 м, а максимальная - 26 м, такие существенные колебания отражаются на изменении площади зеркала озера, его водосборный бассейн равен 44 тыс. км².

Анализ изменений уровней в многолетнем ходе выполнен методом наложенных эпох с последующим интегрированием отклонений от среднего 19-летнего значения (рис. 13.1.3). Как следует из данных рисунка 13.1.3, характеристики уровней в эпохи максимумов и минимумов скорости вращения Земли имеют прямую связь.

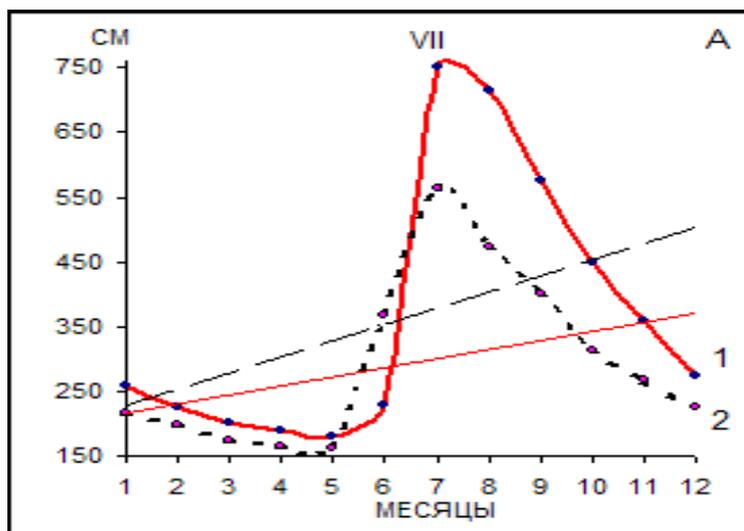


Рис. 13.1.2. Внутригодовое распределение уровней воды в озере Таймыр в годы максимумов (1) и минимумов (2) дисперсии приливных колебаний скорости вращения Земли.

Обращает на себя внимание факт наличия наибольших амплитуд накануне экстремальных значений, о чем свидетельствуют тренды многолетних тенденций. Заслуживает внимания наличие наибольших амплитуд накануне экстремальных значений (около «0» - года), о чем свидетельствуют тренды многолетних тенденций. Для подтверждения этого результата была выполнена обработка уровней паводков на Енисее в районе морского порта Дудинка в той же последовательности, как и уровней озера Таймыр (рис. 13.1.3). Результаты этой обработки приведены на рисунке 13.1.4. Такое четкое совпадение противофаз многолетних изменений уровней озера Таймыр и высоты паводков на Енисее дает основание говорить о возможности прогноза их колебаний относительно экстремумов дисперсии приливных колебаний скорости вращения Земли.

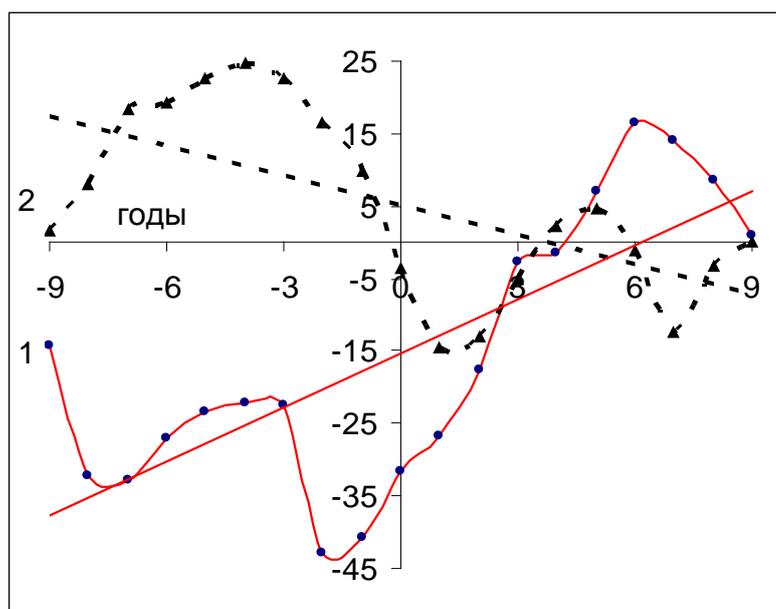


Рис.13.1.3. Изменения уровней озера Таймыр в эпохи максимумов (1) минимумов (2) и дисперсии приливных колебаний скорости вращения Земли. (На горизонтальной оси - годы, на вертикальной – значения уровней).

Для лет с максимальными и минимальными уровнями воды в озере Таймыр выполнены выборки средних месячных значений температуры и осадков по метеостанции оз. Таймыр, которые дают возможность судить об особенностях их сезонного распределения (табл. 13.1.2).

В годы с высокими уровнями воды в оз. Таймыр наиболее значимым оказывается внутригодовое перераспределение температуры и осадков. Так, температуры в годы высоких уровней теплее с февраля по июнь, а с июля происходит снижение температуры с наибольшими различиями в теплой части года в июле = 1,8 °С. В распределении осадков в годы с высокими уровнями воды в озере наблюдается существенно большее количество с февраля по май и в августе - сентябре. Вместе с тем годовая сумма осадков в годы с высокими и низкими уровнями составляет 259,3 и 251,2 мм соответственно, а их отношение равно 103,2%. Для сумм средних месячных температур воздуха отношение составило 104%.

Таблица 13.1.2

Температура (°С) и осадки (мм) в годы высоких (макс.) и низких (мин.) уровней в оз. Таймыр

№ п/п	К %	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температура воздуха													
1	макс.	-33	-30	-29	-19	-9,3	-0,5	5,5	5,6	1,1	-14	-26	-31
	мин.	-33	-33	-31	-22	-10	-1,3	7,3	6,3	1,2	-14	-21	-24
Осадки													
2	макс.	8,8	13,9	18,8	11,8	11,9	29,9	37,3	42	36,9	16,9	3,9	27,2
	мин.	8,9	11,4	9,6	6,8	8,3	30,9	44,6	36,5	27,8	27,2	16,1	23,1

Для температуры и осадков в Хатанге отношения составили 105,2 и 114,7% соответственно. Для тех же лет были выполнены расчеты отношений средних месячных и годовых характеристик чисел Вольфа, геомагнитного индекса aa, галактических космических лучей для станций Мурманск и Мирный, галактических космических лучей, проходящих на границу атмосферы (табл. 13.1.3). Анализ показал, что только геомагнитная активность в годы высоких уровней воды в оз. Таймыр составляет отношение в годовом исчислении 117,7%, а самое значительное отличие наблюдается в расчетах галактических космических лучей, проходящих к атмосфере Земли [15]. Выполненный анализ распределения космических элементов (табл. 13.1.3) дает основание считать, что их комплексное воздействие на изменение уровней оз. Таймыр имеют порой более значительное воздействие, чем атмосферные процессы.

Таблица 13.1.3.

Характеристики факторов среды в годы высоких (макс.) и низких(мин) средних годовых уровней воды в озера Таймыр

№ п/п	К %	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Солнечная активность (числа Вольфа)														
1	Макс.	108	99,5	91,6	96	98	95,8	102	121	109	108	65,8	102	1195
	Мин.	89,9	82,4	82,6	98,1	106	103	107	111	114	106	107	113	1221
	К %	120	122	111	98	92,5	93,2	95,3	109	95,6	102	61,7	90,3	94,2
Геомагнитная активность (индекс aa)														
2	Макс.	24,2	27,5	35	32,6	25,6	22,9	22,8	26	27,2	31,2	23,9	23,4	322
	Мин.	23,7	21,7	22,9	29,3	22,6	19,4	20,4	24	23,9	26,6	26,5	22,3	283
	К %	100	123	152	114	113	121	115	108	113	115	92,3	105	113,7
Галактические космические лучи (ГКЛ) по ст. Мурманск														
3	Макс.	2,57	2,57	2,48	2,47	2,39	2,38	2,4	2,4	2,33	2,34	2,31	2,38	29
	Мин.	2,81	2,83	2,81	2,75	2,77	2,73	2,65	2,72	2,66	2,71	2,66	2,73	32,8
	К %	92,9	92,9	89,3	89,3	85,7	88,9	88,9	88,9	85,2	86,2	85,2	88,9	88,4
Галактические космические лучи (ГКЛ) ст. Мирный														
4	Макс.	2,55	2,57	2,51	2,46	2,38	2,37	2,38	2,38	2,37	2,33	2,3	2,36	29
	Мин.	2,95	2,96	2,91	2,86	2,9	2,89	2,84	2,8	2,75	2,81	2,84	3,17	34,7
	К %	89,7	86,7	86,2	86,2	82,8	82,8	85,7	85,7	88,9	82,1	82,1	75	83,5
Галактические космические лучи на границе атмосферы ГэВ														
5		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Макс.	877	758	628	673	616	695	522	595	582	537	514	530	7528
	Мин.	1064	1184	1019	979	1062	990	907	940	868	880	914	888	11695
	К %	82,4	64	61,6	68,7	58	70,2	57,6	63,3	67,1	58,7	56,2	59,7	64,4

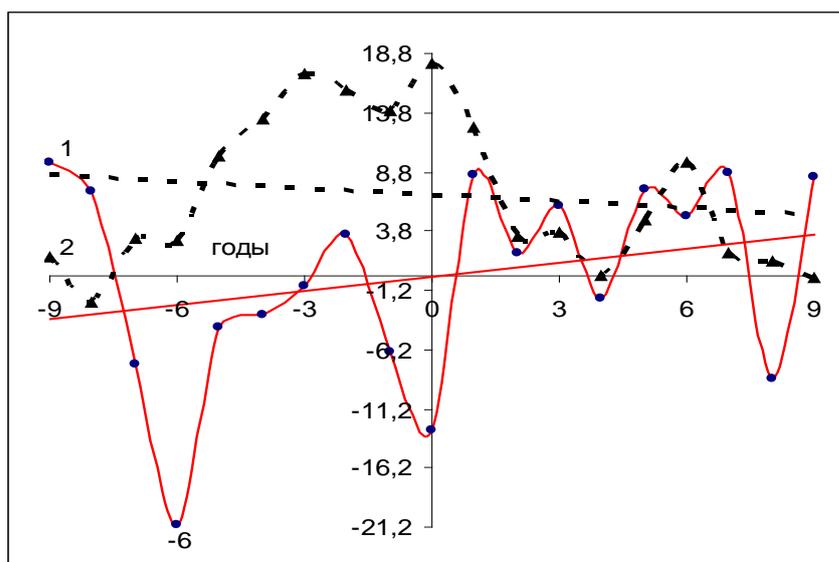


Рис. 13.1.4. Изменение уровней весенних паводков на р. Енисей в эпохи максимумов (1) и минимумов (2) дисперсии приливных колебаний скорости вращения Земли.

Так Н.С. Сидоренко [11], показавший высокую связь гидрометеорологических процессов с изменениями приливных сил, пишет, что «Сейчас имеет место максимум 18,6-летнего цикла изменчивости приливных сил. Поэтому нарастающая в последние годы частота экстремальных природных процессов обусловлена не только глобальным потеплением климата, но и наблюдающимся сейчас максимумом изменчивости приливных сил. В 2008 – 2016 гг. изменчивость приливных сил будет уменьшаться. И в этот период времени можно ожидать некоторого снижения экстремальности природных процессов из-за уменьшения воздействия приливных сил» (с. 31). Следовательно, можно предположить, что сезонные и многолетние уровни оз. Таймыр и весенние паводки на Енисее в ближайшие годы будут снижаться.

Литература

- [1] Шнитников А.В. Изменчивость общей увлажненности материков. Зап. ГО СССР. М.-Л.: АН СССР. 1957. Т. 16. – 337 с.
- [2] Шнитников А.В. Внутривековая изменчивость общей увлажненности. Л.: Наука. 1969. – 244 с.
- [3] Р. Фюрон. Проблемы воды на земном шаре. Л.: Гидрометеиздат. 1966. – 256 с.
- [4] География озер Таймыра. Л.: Наука. 1985. – 222 с.
- [5] Голицын Г.С., Ефимова Л.К., Мохов И.И., Румянцев В.А., Сомов Н.Г., Хон В.Ч.. Гидрологические режимы Ладожского и Онежского озер и их изменения// Водные ресурсы и режим водных объектов. 2002, т. 29, 3 2. – С. 168 -173.
- [6] Григорьев А.С., Трапезников Ю.А. Уровень Ладожского озера в условиях возможного изменения климата// Водные ресурсы и режим водных объектов. 2002, т. 29, 3 2. – С. 174 -178.
- [7] Ладожское озеро. Мониторинг, исследования современного состояния проблемы управления Ладожским озером и другими большими озерами. Под ред. Н.Н. Филатова. Петрозаводск: КНЦ РАН. 2000. – 490 с.
- [8] Догановский А.М. Многолетние колебания уровня Ладожского озера//Современные проблемы гидрометеорологии. СПб: Астерион. 2006. – С. 175 т- 183.
- [9] Водные ресурсы Европейского Севера России: Итоги и перспективы исследований. Материалы юбилейной конференции, посвященной 15-летию ИВСПС. 2006. Петрозаводск. – 538 с.
- [10] Ловелиус Н.В. Изменчивость прироста деревьев. Дендроиндикация природных процессов и антропогенных воздействий. Л.: Наука. 1979. – 232 с.
- [11] Сидоренков Н.С. Лунно-солнечные приливы и атмосферные процессы// Природа. 2008, № 2. - С. 23 – 31.
- [12] Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль. 1976. – 368 с.
- [13] Чижевский А.Л. Космический пульс жизни. Земля в объятиях Солнца. Гелиотераксия. М.: Мысль. 1995. – 768 с.
- [14] Чижевский А.Л., Шишина Ю.Г. В ритме Солнца. М.: Наука. 1969. - 112 с.
- [15] Стожков Ю.И., Свиржевский Н.С., Базилевская Г.А. и др. Потоки космических лучей в максимуме кривой поглощения в атмосфере и на границе атмосферы (1957 2007). Физический институт им. П.Н. Лебедева. Препринт 14. М.. 2007. – 77 с.

13.2. Сопоставление характера загрязнения почвы и наземной растительности в Хатангском и Енисейском (Дудинка) районах.

Уфимцев А.В., ст. н. с.

Анализ характера загрязнения объектов природной среды (почвы и растительность) Хатангского и Енисейского районов выполнен с использованием материалов полученных ГУ Региональный Центр «Мониторинг Арктики» в 2001г. и автором, непосредственно принимающим участие в проведении полевых изысканий. Аналитическая обработка отобранных в экспедициях образцов почвы и наземной растительности выполнена в химико-аналитической лаборатории Регионального Центра «Мониторинг Арктики» (Санкт-Петербург) (Приложение, таблицы 13.2.1-13.2.4), рис. 13.2.1, 13.2.2).

Почвы

Для сравнения содержания загрязняющих веществ (ЗВ) в Енисейском и Хатангском районах были отобраны репрезентативные образцы почвы в виде образцов подстилки и супеси, в которых были определены количественные характеристики содержания основных групп ЗВ, включая: полиароматические соединения (ПАУ), хлорорганические соединения (ХОС) и пестициды (ПХБ), тяжелые металлы (ТМ) (свинец, ртуть и кадмий).

Сравнительный анализ показал, что суммарное содержание ПАУ в подстилке Енисейского района в 2.3 раза превышает уровни загрязнения в Хатангском районе. В то же время уровни содержания ПАУ в супеси близки друг другу (рис. 13.2.1).

Из определявшихся индивидуальных ПАУ уровни содержания в пробах почвы аценафтилена, бифенила, аценафтена, бенз(е)пирена, дибенз(аh)антрацена, индено(123cd)пирена, бенз(g,h,i)перилена были ниже пределов обнаружения используемого метода анализа.

Наиболее значимые различия идентифицированных ПАУ в подстилке рассматриваемых районов отмечены по содержанию нафталина - в Дудинке (Енисейский район) в 8.7 раза больше чем в Хатангском районе, в супеси в 1.8 раза выше; в супеси Хатангского района бенз(g,h,i)перилена в 5.9 раза выше, индено(123cd)пирена – в 4.3 раза выше чем в Дудинке.

В вышеперечисленных образцах почвы содержание флуорантена, пирена, хризена, бенз(b)флуорантена и бенз(k)флуорантена в Хатангском и Енисейском районах отличается в 1.1 – 1.2 раза.

Концентрации идентифицированных ХОС в Хатангском и Дудинском районах различались следующим образом; в подстилке сумма группы ГХЦГ отличалась незначительно (0.21 – 0.20 нг/г), в супеси в Дудинке сумма ГХЦГ была в 1.5 раза выше. Сумма групп

пы ДДТ в Хатанге превышала содержание в Дудинке в подстилке в 2.6 раза, в супеси в 2 раза. (рис. 13.2.1).

Из определявшихся хлорорганических пестицидов уровни содержания 2,4 ДДЕ, гептахлора, гептахлорэпоксида, цис-хлордана, транс-нонахлора, цис-нонахлора и фотомирекса в исследованных пробах почв были ниже пределов обнаружения используемого метода анализа.

Концентрации суммы идентифицированных ПХБ составили в подстилке в Хатанге 3.94, а в Дудинке – 2.90 нг/г; в супеси – в Дудинке 2.51 нг/г и в Хатанге 0.93 нг/г сухого веса. (рис. 13.2.1)

Концентрации определявшихся ТМ варьировали в подстилке: ртуть в Дудинке – 0.067 мкг/г, в Хатанге – 0.062 мкг/г, в супеси – в Дудинке ниже предела обнаружения, в Хатанге – 0.081 мкг/г. Свинец в подстилке в Дудинке достигал 3.43 мкг/г, в Хатанге в 1.6 раза выше; в супеси в Дудинке ниже предела обнаружения, в то время как в Хатанге содержание свинца достигло 8.297 мкг/г. Содержание кадмия в Дудинке в подстилке и супеси было ниже предела обнаружения, в Хатанге в подстилке – 0.090 мкг/г, в супеси – 0.10 мкг/г (рис. 13.2.1).

Из выполненного анализа содержания ЗВ в почвах видно, что содержание ПАУ в подстилке в Дудинском районе в 2.3 раза выше, чем в Хатангском, в супеси в 1.03 раза ниже, чем в Дудинке; содержание суммарных ПХБ в подстилке в Хатангском районе в 1.4 раза больше, а супеси в Дудинском больше в 2.7 раза. Сумма ХОС в супеси и подстилке была выше в Хатангском районе в 1.8 и 1.7 раза. Содержание ртути в подстилке было выше в 1.1 раза в Дудинском районе, а свинца в 1.6 раза больше в Хатангском районе.

В целом, уровни содержания загрязняющих веществ в обследованных почвах Дудинского и Хатангского районов были ниже ПДК и ОДК, случаев превышения не выявлено /1/.

Наземная растительность

Для определения содержания загрязняющих веществ (ЗВ) были отобраны репрезентативные образцы растительности, включая: мхи (*Hylocomium splendens*, *Sphagnum balticum*); лишайник (*Cetraria islandica*); ягель – кладина оленья (*Cladina rangiferina*); ягоды – брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), голубика (*Vaccinium uliginosum*) и грибы – подберезовики (*Leccinum scabrum*) (табл. 13.2.2).

Суммарное содержание всех идентифицированных ПАУ во мхах равнялось в среднем в Хатангском районе 821 нг/г, в Енисейском в 1.2 раза больше (993 нг/г); в лишайниках в Хатангском - 879 нг/г, в Енисейском - в 1.5 раза меньше (600 нг/г); в ягодах в Ха-

тангском - 81 нг/г, в Дудинском – 91 нг/г; в грибах в Хатангском 49 нг/ сухого веса, в Дудинском - 55 нг/г (рис. 13.2.2, табл. 13.2.3).

Концентрации ХОС находились в следующих интервалах: *во мхах* - суммы ДДТ - от 2.94 нг/г в Хатангском районе до 2.47 нг/г в Енисейском районе; суммы α - и γ - изомеров ГХЦГ - от 4.65 в Енисейском районе до 3.88 нг/г, в Хатангском районе; суммы ХОС в Енисейском районе – 5.53 нг/г, в 1.2 раза больше чем в Хатангском (4.76 нг/г); суммы ПХБ - от 23.4 в Енисейском до 20.6 нг/г в Хатангском районе (рис. 2). В лишайниках суммы ДДТ - от 6.09 нг/г в Енисейском до 6.66 нг/г в Хатангском; суммы α - и γ - изомеров ГХЦГ - от 1.38 нг/г в Хатангском до 1.64 нг/г в Енисейском, суммы ХОС - 4.67 нг/г в Хатангском больше в 1.3 раза Енисейского (4.51 нг/г), суммы ПХБ – в Хатангском и Енисейском районах в среднем составили 3.37 нг/г, *в ягодах* - суммы ДДТ – в Хатангском - 1.45 нг/г, что было в 1.4 раза больше чем в Енисейском (1.04 нг/г); суммы α - и γ - изомеров ГХЦГ в Хатангском находилось ниже предела обнаружения, в Енисейском - 0.12 нг/г, суммы ХОС - 1.76 нг/г, в 1.5 раза выше Енисейского (1.18 нг/г), суммы ПХБ в Енисейском районе - 4.24 нг/г, что было в 2.9 раза выше Хатангского (1.49 нг/г); в грибах - суммы ДДТ - 0.60 нг/г в Енисейском, что было в 1.8 раза выше Хатангского (0.33 нг/г); суммы α - и γ - изомеров ГХЦГ – в Енисейском 0.12 нг/г, в Хатангском ниже предела обнаружения; суммы ХОС - 0.72 нг/г в Енисейском в 2.2 раза больше Хатангского (0.33 нг/г), суммы ПХБ – 1.42 нг/г в Енисейском в 1.6 раза выше чем в Хатангском (0.90 нг/г сухого вещества) (Рис. 13.2.2, табл. 13.2.3).

Уровни содержания ТМ изменялись в следующих диапазонах: *в образцах мхов* - ртути - от 0.095 мкг/г в Енисейском до 0.083 мкг/г в Хатангском, свинца – в Хатангском – 0.042 мкг/г, в Енисейском – 0.026 мкг/г, кадмия - от 0.147 мкг/г сухого веса в Хатангском, что было в 1.3 раза больше чем в Енисейском (0.123 мкг/г); *в лишайниках* - ртути - от 0.062 мкг/г в Хатангском, что в 2.9 раза больше Енисейского района (0.023 мкг/г), свинца - от 0.042 мкг/г в Хатангском, что в 2.4 раза выше Дудинского (0,0184 мкг/г), кадмия – 0.106 мкг/г сухого веса в Енисейском районе до 0.086 мкг/г в Хатангском, *в ягодах* - ртути – в обоих районах <0.005 мкг/г, свинца – 0.025 мкг/г в Енисейском, что в 2.1 раза больше Хатангского (0.012 мкг/г), кадмий отмечен только в Хатанге 0.06 мкг/г; в грибах - ртути – 0.041 мкг/г в Енисейском, что в 1.8 раза выше Хатангского (0.023 мкг/г), свинца – 0.097 мкг/г в Енисейском, что в 1.3 раза больше чем в Хатангском (0.072 мкг/г), кадмия – 0.072 мкг/г в Енисейском в 1.2 раза больше чем в Хатангском – 0.060 мкг/г сухого веса. (рис. 13.2.2, табл 13.2.4).

Из выполненного анализа отчетливо видно, что наиболее высокая аккумуляция ПАУ отмечается в мхах Енисейского района (в 1.3 раза выше чем в Хатанге), а в лишай-

никах в Хатангском районе в 3.6 раза выше чем в Енисейском. В то время время общим для обоих районов является следующая закономерность - в ягодах содержание ПАУ уменьшается в 10 раз, а в грибах в 20 раз по сравнению с мхами и лишайниками. Содержание суммы ХОС имеют близкие значения в обоих районах в мхах и лишайниках. Содержание ХОС в голубике в Енисейском районе в 1.5 раза выше, в грибах относительно мхов и лишайников уменьшается в Хатангском районе в 15 раз, а в Енисейском районе уменьшается в 8 раз.(рис 13.2.2). Содержание суммы ПХБ в мхах в Енисейском районе достигает 12.9 нг/г, в Хатангском 10.56 нг/г; в лишайниках уменьшается в .4 раза в Енисейском районе и в 3 раза в Хатангском районе. В ягодах относительно мхов в 10 раз, а в грибах в 12 раз меньше в Хатангском районе, а в Енисейском в ягодах в 3 раза, а в грибах в 9 раз меньше (рис. 13.2.2).

Наиболее высокое содержание ТМ отмечено в мхах и лишайниках Хатангского района.(свинца в 1.6 и 2.7 раза, кадмия – в 1.5 и 1.7 раза), в грибах содержание кадмия и ртути в Хатангском районе было ниже чем в Енисейском.

Таким образом, анализ содержания основных групп ЗВ в наземной растительности рассматриваемых районах показал, что ПАУ, ХОС и ТМ преимущественно накапливаются в бессосудистых высших и низших растениях (мхи и лишайники) и в незначительном количестве в ягодах и грибах.

В целом содержание ЗВ в образцах наземной растительности в Хатангском и Енисейском районах, включая территорию заповедника, находилось в пределах известных фоновых значений прошлых лет./2/. В то же время обращает внимание воздействие Норильского металлургического комбината на рассматриваемые компоненты природной среды Хатангского района, выражаемые в больших уровнях содержания ряда ЗВ, включая ТМ, по сравнению с полученными значениями в Енисейском районе.

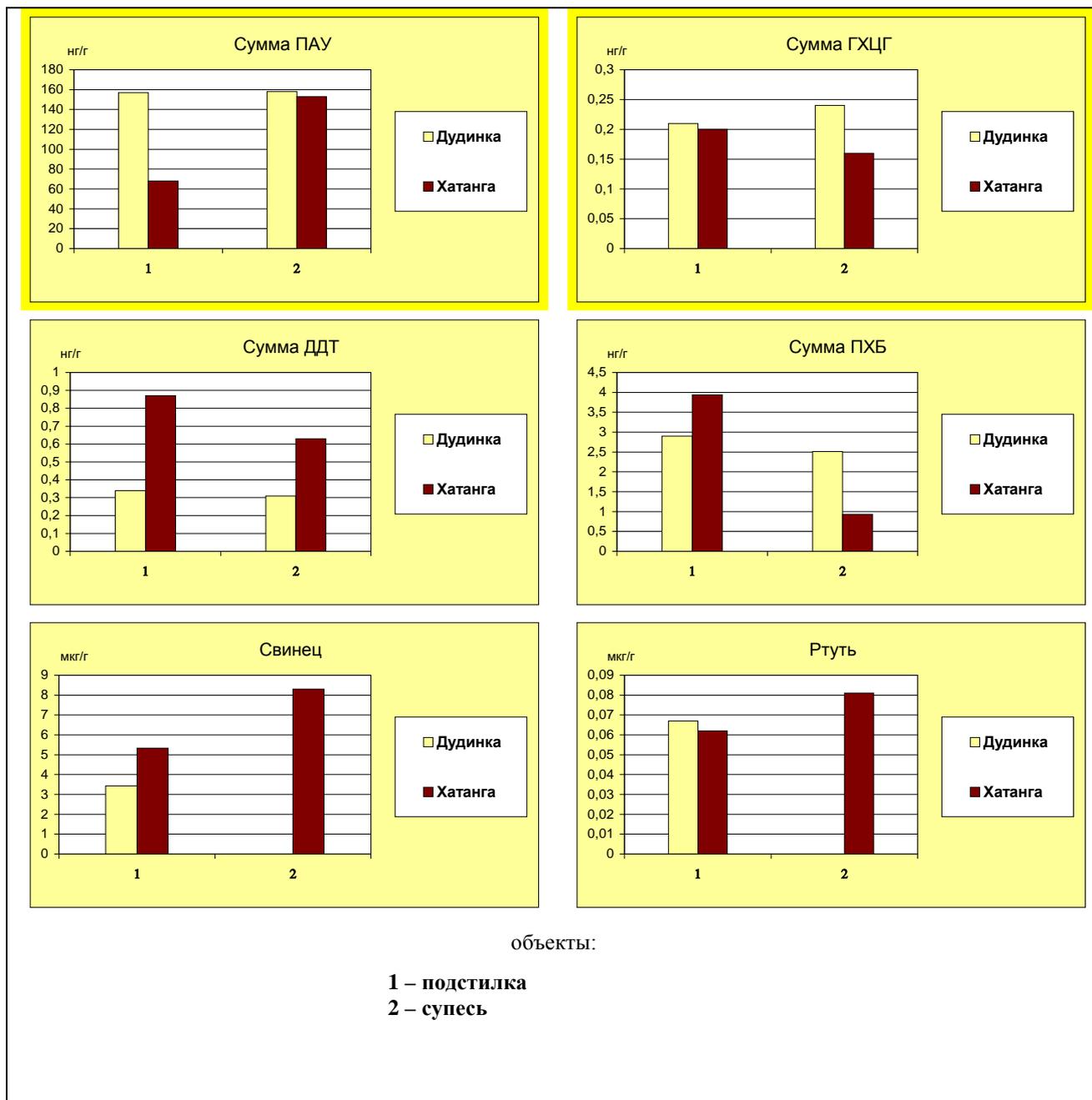


Рис. 13.2.1 Сравнительная характеристика среднего содержания ЗВ в почвах, отобранных в Енисейском и Хатангском районах



Рис. 13.2.2 Сравнительная характеристика среднего содержания ЗВ в образцах наземной растительности Енисейского и Хатангского районов

Литература:

1. Перечень «Предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых количеств (ОДК) химических веществ в почве», Издание специальное, Москва 1993 г.
2. «Обзор загрязнения природной среды в Российской Федерации за 2001 г». Москва, Гидрометеиздат, 2002 г.

Приложение.

Сведения об образцах почв и наземной растительности использованных для аналитической обработки, полученных в Хатангском и Енисейском (Дудинка) районах

Таблица 13.2.1. Характеристика образцов почвы

Район работ	Объект	номер пули- рованной пробы	Название	Слой отбора
Taimyr peninsula-Dudinka	почва	TYS	подстилка	0-0,05
Taimyr peninsula-Khatanga	почва	TKS-1	подстилка	0-0,05
Taimyr peninsula-Khatanga	почва	TKS-2	супесь	0-0,02

Таблица 13.2.2 Характеристика наземной растительности

Район работ	объект	номер пули- рованной пробы	русское название	латинское название
Taimyr peninsula-Dudinka	мох	ТYP-01		Hylocomium splendens
Taimyr peninsula-Dudinka	мох	ТYP-02		Sphagnum balticum
Taimyr peninsula-Dudinka	лишайник	ТYP-03		Cetraria islandica
Taimyr peninsula-Dudinka	лишайник	ТYP-04		Cladonia rangiferina
Taimyr peninsula-Dudinka	ягоды	ТYP-05	голубика	Vaccinium uliginosum
Taimyr peninsula-Khatanga	мох	ТКР-01		Hylocomium splendens
Taimyr peninsula-Khatanga	мох	ТКР-02		Sphagnum balticum
Taimyr peninsula-Khatanga	лишайник	ТКР-03	кладина оленья, ягель	Cladonia rangiferina
Taimyr peninsula-Khatanga	лишайник	ТКР-04		Cetraria islandica
Taimyr peninsula-Khatanga	ягоды	ТКР-05	брусника	Vaccinium vitis-idaea
Taimyr peninsula-Khatanga	ягоды	ТКР-06	голубика	Vaccinium uliginosum

Таблица 13.2.3. Содержание суммарных полиароматических углеводородов (ПАУ), хлорорганических соединений и пестицидов (сумма ГХЦГ, сумма ДДТ, сумма ХОС, сумма ПХБ) в нг/г.

Наименование объекта	Сумма ПАУ	Сумма ГХЦГ	Сумма ДДТ	Сумма ХОС	Сумма ПХБ
Taimyr peninsula-Dudinka - soils					
TYS	153,0	0,21	0,34	0,6	2,90
TYS-R1	154	0,24	0,3	0,6	2,51
Taimyr peninsula-Khatanga - soils					
TKS-1	68,2	0,20	0,87	1,08	3,94
TKS-2	132,1	0,16	0,63	0,9	0,93
Taimyr peninsula-Dudinka - mosses					
TYP-01	1178	2,70	2	5,8	12,9
TYP-02	807	1,95	3	5,3	10,5
Taimyr peninsula-Dudinka - lichens					
TYP-03	338	1,74	2,8	4,8	3,6
TYP-04	262	1,01	3,25	4,2	3,12
Taimyr peninsula-Dudinka - berries					
TYP-05	91,0	0,00	1,04	1,2	4,24
Taimyr peninsula-Dudinka - mushroom					
TYP-06	55,6	0,12	0,60	0,72	1,42
Taimyr peninsula-Khatanga - mosses					
TKP-01	856	2,08	3,1	5	10,6
TKP-02	722	1,80	2,8	4	9,84
Taimyr peninsula-Khatanga - lichens					
TKP-03	812	1,89	2,2	4,4	2,9
TKP-04	902	1,38	3,4	4,9	3,9
Taimyr peninsula-Khatanga - berries					
TKP-05	77,3	0,25	0,14	0,39	1,61
TKP-06	84,7	0,11	1,45	1,76	1,49
Taimyr peninsula-Khatanga - mushroom					
TKP-07	49,2	0,00	0,33	0,33	0,90

Таблица 13.2.4. Концентрация тяжелых металлов

Наименование объекта	Тяжелые металлы, мкг/г		
	HG	PB	CD
Taimyr peninsula-Dudinka - soils			
TYS	0,067000	3,433000	<0.005
TYS-R1	0,050000	3,152000	<0.005
Taimyr peninsula-Khatanga - soils			
TKS-1	0,062000	5,334000	0,090000
TKS-2	0,081000	8,297000	0,010000
Taimyr peninsula-Dudinka - mosses			
TYP-01	0,095000	2,650000	0,123000
TYP-02	0,083000	2,580000	0,096000
Taimyr peninsula-Dudinka - lichens			
TYP-03	0,019000	1,550000	0,086000
TYP-04	0,023000	1,840000	0,106000
Taimyr peninsula-Dudinka - berries			
TYP-05	<0.001	0,011500	<0.005
Taimyr peninsula-Dudinka - mushroom			
TYP-06	0,040500	0,072000	0,072000
Taimyr peninsula-Khatanga - mosses			
TKP-01	0,083000	4,190000	0,138000
TKP-02	0,079000	3,960000	0,147000
Taimyr peninsula-Khatanga - lichens			
TKP-03	0,059000	4,210000	0,074000
TKP-04	0,062000	3,960000	0,086000
Taimyr peninsula-Khatanga - berries			
TKP-05	<0.001	0,018850	0,006340
TKP-06	<0.001	0,025220	0,009117
Taimyr peninsula-Khatanga - mushroom			
TKP-07	0,023000	0,097000	0,060000

13.3. Подзональные изменения летнего населения птиц в Таймырском заповеднике в течение 1988-1990 г.

Гаврилов А.А., ст.н.с.

Приводятся обобщенные данные учетов птиц на постоянных маршрутах, проведенных автором в 1988-1990 гг. (таблица 13.3.1) на Основной тундровой территории, участках «Ары-Мас» и «Лукунский» государственного заповедника «Таймырский». Учеты проводились по методике Ю.С.Равкина (1967).

Расчеты проведены на БЭСМ-6 Главного производственного вычислительного центра СО АН СССР. Большую помощь в этой работе оказали Ю. С. Равкин и М. Грабовский, за что мы им очень благодарны.

Литература.

Равкин Ю. С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск. 1967. с. 66-75.

Таблица 13.3.1.

ПОДЗОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЕТНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ В ЗАПОВЕДНИКЕ В ТЕЧЕНИЕ 1988 - 1990 гг.

Подзона, участок, биотоп	Плотность всего населения особей/км ² (на реке на 10 км береговой линии)	Распределение по ярусам по плотности населения (%)						Видовое разнообразие		Распределение по фаунистическим группам (в %%) по видам					Общая биомасса г/км ²	Трансформируемая энергия, ккал/сут, км ²	Энергетические потребности удовлетворяются за счет (в %%)			
		На земле	В кронах	В кустарниках	На стволах	На воде	В воздухе	Всего видов	Фоновых	Европейские	Голарктические	Арктические	Сибирские	Транспалеарктические			Безпозвоночных	Семян и плодов	Вегетативных частей	Позвоночных
Лесотундра, Лукунский 1988, II половина лета. Кустарниковые осоково-моховые тундры	381	95,3	-	-	-	4,7	-	10	10	10	10	80	-	-	119233	36861	52	8,9	29,7	9,9
Лощины стока (плоскобугристые болота и заросли ерников)	344,8	65,7	3,1	19,4	-	11,8	-	17	16	-	5,9	52,9	29,4	22,0	87586	29293	48,2	4,65	23,0	24,0
Ивняки пойменные	879	72,0	7,7	20,2	-	-	-	17	17	5,8	-	47,0	35,2	11,7	255691	80408,5	59,1	2,14	38,7	-
Полигонально-валиковые болота в пойме	171	97,0	0,58	0,58	-	1,75	-	9	9	-	-	66,6	22,2	11,1	71506	21537	62,9	0,35	33,95	2,74
Лиственничные редколесья	380,9	75,9	10,6	10,6	-	1,17	1,58	11	10	9,0	-	36,3	36,36	18,18	61295	22172,6	62,3	1,67	32,98	3,04
Лиственничные редины	345,1	66,9	12,8	20,1	-	0,03	-	15	13	6,6	-	40	33,0	20	14434	10953	89,1	5,3	5,4	0,07
Ивняки вдоль лесных ручьев	698,5	55,0	1,2	39,1	-	4,58	-	13	12	7,7	-	30,8	30,8	30,8	91347	35671	69,4	-	29,2	1,36
Ерниковые осоково-моховые тундры (лесная площадь)	129,0	71,1	-	13,95	-	14,3	-	7	7	-	-	71,4	28,5	-	23794	10115,0	63,9	17,7	-	18,3
Южные тундры, Ары-Мас 1989, II половина лета. Ерниковые осоково-моховые тундры (нелесная площадь)	56,0	100,0	-	-	-	-	-	4	4	-	-	75,0	25,0	-	3563	2383	75,3	24,7	-	-
Ерниковые кустарниково-моховые тундры (ерники, плоскобугристые болота)	160	91,8	-	8,1	-	-	-	3	3	-	-	33,3	66,6	-	2951	4067	75	24,8	-	-
Ивняки пойменные	334	75,9	12,2	11,6	-	0,1	-	13	11	7	-	53,8	23	16,3	76338	24929	55,6	5,5	38,5	0,31

Подзона, участок, биотоп	Плотность всего населения особей/км ² (на реке на 10 км береговой линии)	Распределение по ярусам по плотности населения (%)						Видовое разнообразие		Распределение по фаунистическим группам (в %%) по видам					Общая биомасса г/км ²	Трансформируемая энергия, ккал/сут, км ²	Энергетические потребности удовлетворяются за счет (в %%)			
		На земле	В кронах	В кустарниках	На стволах	На воде	В воздухе	Всего видов	Фоновых	Европейские	Голарктические	Арктические	Сибирские	Транспалеарктические			Беззвоночных	Семян и плодов	Вегетативных частей	Позвоночных
Болотно-тундровые комплексы	261,7	75,7	2,58	0,6	-	20,8	0,24	25	19	4	4	60	20	12,0	59505	19493	62,2	10,4	23,1	4,14
Лиственничные редколесья	64,7	83,3	9,2	7,4	-	-	-	7	4	14	-	28,5	42,8	14,2	2547	2074,5	94,6	2,12	3,28	-
Лиственничные редины	113	46,16	38,4	15,4	-	-	-	12	10	8	-	50/тибет. т. 8,3	25	8,3	11685	5058	63,4	11,2	21,8	3,5
Берега ручьев	94	46,8	26,6	26,6	-	-	-	2	2	50	-	-	50	-	1066	1856	100	-	-	-
Редины на болотах	158	83,5	9,5	6,9	-	-	-	6	6	16,6	-	16,6	50	16,6	2809	3869	97,7	2,2	-	-
река Новая	3,5	-	-	-	-	100	-	4	2	-	25	50	25	-	5570	983,5	36,7	-	-	63,21
Лесотундра, Лукунский 1988, I половина лета. Кустарничковые осоково-моховые тундры	475,5	76,1	14,9	3,3	-	5,5	-	25	20	-	-	68	12	20	67838	26968	54,1	19,9	15,5	10,3
Лощины стока	617	67,9	-	0,5	-	31,5	-	24	24	-	-	70,8	16,6	12,5	133429	46009,8	76,1	7,42	7,33	9,12
Ивняки пойменные	1020	72,5	13,7	13,7	-	-	-	8	8	12,5	-	37,5	50	-	312200	92603,7	53,4	5,2	41,3	-
Полигонально-валиковые болота	161,5	70,5	0,37	-	-	29,04	-	17	15	-	5,8	70,59	17,6	5,88	45301	14035,9	69,1	5,1	0,02	25,1
Лиственничные редколесья	232,8	74,7	24,9	-	-	-	0,34	8	7	-	-	12,5	50	37,5	8011	6857,6	81,7	17,3	-	0,9
Лиственничные редины	436,2	49,3	38,2	9,8	-	2,5	-	18	16	5,5	-	38,8	38,8	16,6	50813	20111,7	61,3	19,3	12,4	6,9
Ивняки вдоль лесных ручьев	189	12,7	14,8	59,2	-	13,2	-	13	12	7,6	-	23	53,8	15,3	48007	11770,0	84,3	4,8	11,4	0,01
Ерниковые осоково-моховые тундры (лесная площадь)	379	84,6	-	2,9	-	12,4	-	12	11	-	-	75	26,0	-	106310	36710,6	54,6	15,8	16,3	13,2
река Лукунская	12,7	35	-	-	-	64,96	-	7	4	-	-	57,1	28,5	14,2	11414	2400,8	70,7	1,9	24,19	3,0
Южные тундры, Ары-Мас 1989, I половина лета. Ерниковые осоково-моховые тундры (нелесная площадь)	315,6	95,5	0,2	-	-	4,28	-	13	2	-	-	84,6	15,4	-	50658	20023	60,2	19,7	12,9	7,1
Ерниковые кустарничково-моховые тундры	375,0	60,0	6,67	20,0	-	13,3	-	7	7	14,2	-	57,1	28,5	-	89275	29054	80,6	5,01	14,3	-

Подзона, участок, биотоп	Плотность всего населения особей/км ² (на реке на 10 км береговой линии)	Распределение по ярусам по плотности населения (%)						Видовое разнообразие		Распределение по фаунистическим группам (в %%) по видам					Общая биомасса г/км ²	Трансформируемая энергия, ккал/сут, км ²	Энергетические потребности удовлетворяются за счет (в %%)			
		На земле	В кронах	В кустарниках	На стволах	На воде	В воздухе	Всего видов	Фоновых	Европейские	Голарктические	Арктические	Сибирские	Транс-палеарктические			Беззвоночных	Семян и плодов	Вегетативных частей	Позвоночных
(плоскобугристые болота, ерники)																				
Ивняки в пойме	1658	68,3	11,4	17,2	-	2,9	-	32	31	3,1	3,1	56,2/тибет.3,1	21,8	12,5	189023	78130,4	66,6	8,52	24,5	0,29
Болотно-тундровые комплексы	1335,7	72,1	1,2	1,2	-	25,3	-	37	35	2,7	2,7	67,9	18,9	8,1	339832	101151	80,9	8,2	9,1	1,5
Лиственничные редколесья	542,0	57,2	29,7	12,3	-	-	0,74	10	10	10	-	20	40,0	30,0	8919	12008	77,0	20,2	-	2,7
Лиственничные редины	512	59,4	19,8	20,6	-	0,1	0,5	23	23	4,3	-	39,13/тибет.4,3	30,4	21,7	55768	22970	66,8	10,8	21,68	1,3
Берега ручьев	376	66,1	-	31,8	-	-	-	6	6	-	-	33	50	16,6	21460	10636	82,7	-	17,2	-
Редины на болотах	780	65,5	15,3	15,3	-	3,85	-	15	15	6,6	-	26,6	40,0	26,6	60765	29339	86,3	4,3	9,3	-
река Новая	63,2	55,8	-	-	-	44,1	-	14	8	-	71	64,29	21,4	7,1	133029	20230,7	23,01	0,08	67,2	9,7
Типичные тундры, устье р. Логата 1990, I половина лета Кустарниковые осоково-моховые тундры	370,0	98,4	-	-	-	1,52	-	17	14	-	5,8	94,1	-	-	95841	28927	59,28	10,7	26,64	3,39
Лощины стока (плоскобугристые болота, ерники)	660,3	86,7	-	0,61	-	12,6	-	23	22	-	4,3	82,6	4,3	8,7	103640	37971,9	62,27	13,6	20,6	3,4
Ивняки пойменные	243,68	88,1	-	0,82	-	11,08	-	18	14	-	5	83,3	5,5	5,5	41917	15404,6	79,9	2,4	16,3	1,27
Болотно-тундровые комплексы	765	62,8	0,01	-	-	37,13	-	30	25	3,3	3,3	73,3	13,3	6,6	251901	57189,7	61,3	4,8	27,2	5,6

13.4. О распространении лесных леммингов на северной периферии Анабарского плато.

Ст.н.с. Королева М.Н.

Ареал лесного лемминга (*Myopus schisticolor* Lilljeborg, 1844) в России связан с тайгой, однако вопрос о распространении этого вида в северной тайге остается не до конца проясненным. Проведенные работы позволили немного уточнить северную границу ареала лесных леммингов в Красноярском крае.

Материал собирался на протяжении 6 полевых сезонов в ряде точек подзоны северной тайги (карта рис.13.4.1). В июле-августе 2003 года работы по учету мелких млекопитающих проводились в среднем течении реки Фомич, левого притока реки Попигай (карта рис. 13.4.1, точка 1-03). Долина реки и нижний пояс гор здесь заняты различными вариантами лиственничных лесов, с преобладанием моховых, с багульником и ерником в подлеске. В подгольцовом поясе и на высоких террасах реки распространены кустарничковые

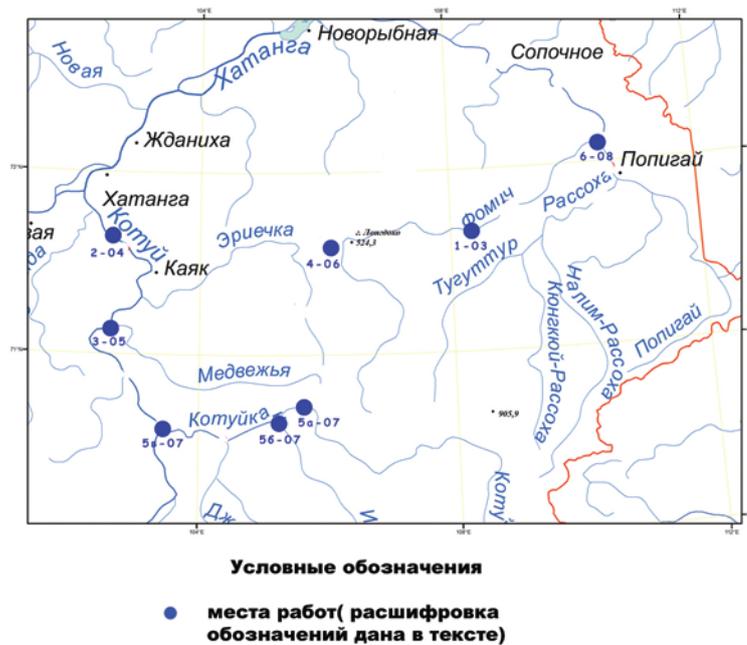


Рисунок 13.4.1 Картограмма районов работ 2003-2008 гг. на севере Анабарского плато

тундры. Верхний пояс гор занят тундровыми сообществами с обедненным флористическим составом. Во второй и третьей декаде августа 2004 года мы исследовали правый берег долины реки Котуй в ее нижнем течении (карта 13.4.1, точка 2-04). Здесь, высокие песчаные террасы Котуя заняты редкостойными моховыми и кустарничково-моховыми лиственничниками и полигональными и бугристыми болотами. В июле-августе 2005 года работы проводились в долине реки Котуй в районе устья его правого притока, реки Медвежьей. Здесь долина реки приобретает горный облик, горы высотой до 400м сложены

преимущественно базальтами и алевролитами. Верхний пояс гор занят кустарничковыми тундрами, в понижениях сырыми осоковыми тундрами. Склоны гор залесены, чаще всего это моховые лиственничники с ивами или ольхой в подлеске. На пойменных участках распространены плоскобугристые болота, луговые сообщества и реже редкостойные леса. В июле-августе 2006 года учеты проводились в районе Афанасьевских озер, на водоразделе рек Фомич и Эриечка (карта 13.4.1, точка 4-06). Большая часть обследованной территории представляет собой плато высотой 300-320 м н.у.м. с разреженной ксерофитно-осоково-дриадовой растительностью. Выделяются межгорные котловины реки Фомич, Афанасьевских озер и реки Эриечки. Значительную площадь в котловинах занимают полигональные болота, лиственничные леса представлены отдельными небольшими островами по склонам гор. В июле-августе 2007 года исследования проводились в долине рек Котуйкан и Котуй (карта 13.4.1, точки 5а,б,в -07). Долины рек здесь полностью залесены, леса более сомкнутые, верхний пояс гор занят тундрами. Во второй половине лета 2008 года учеты были проведены в долине реки Попигай, в месте впадения его левого притока реки Фомич (карта 13.4.1, точка 6-08). Большую площадь здесь занимают лиственничники, в поймах рек плоскобугристые и полигональные болота, в верхнем поясе – кустарничковые тундры.

Учеты мелких млекопитающих во все упомянутые сезоны проводились методами ловушко-линий и ловчих канавок. Ловушки в основных местообитаниях выставлялись в линию по 25 ловушек на двое суток. Линии ловушек выставлялись в основных биотопах как нижнего (в основном заболоченные или моховые лиственничники и лиственничные редины), так и верхнего (горные тундры) поясов. За 6 полевых сезонов были отработаны более 6400 ловушко-суток, но, несмотря на большой объем работ, были отловлены только 11 особей лесных леммингов. Столь незначительные результаты отловов объясняются тем, что лесной лемминг – облигатный бриофаг, и его попадание в ловушки носит случайный характер. В ловчие канавки лемминги не были отловлены ни разу. Мы связываем это с тем, что канавки были вырыты в годы депрессии численности мелких грызунов. Естественно, такие низкие результаты отловов не позволяют нам говорить о численности лесных леммингов, но сделать ряд выводов об их распространении на северной периферии Анабарского плато мы можем.

На карте рис.13.4.2 отмечены точки работ, где лесные лемминги отлавливались. Все эти точки расположены в бассейне реки Котуй, от его среднего течения до низовьев. Результаты отловов леммингов приведены в таблице 1. В долине Котуйкана (карта рис. 13.4.2, точка 1) лемминги были отловлены в месте впадения левого притока реки Илья на правом берегу. 2 лесных лемминга были пойманы на линии ловушек, установленных на

вырубке, расположенной на заболоченной террасе Котуйкана с кустарничково-моховой растительностью. Ловушки выставлялись по трещинам. Зверьки были пойманы в те ловушки, которые перекрывали трещины, окружающие небольшие пространства открытой воды. Вместе с леммингами на этой линии были отловлены полевки Миддендорфа и красные полевки.

В долине Котуя в 2005 году 7 особей лесных леммингов были отловлены в районе устья реки Медвежьей (карта рис. 13.4.2, точка 2). Все особи были отловлены в ловушки, выставленные в заболоченных лиственничниках. Лесные лемминги ловились на 2 линиях на левом и правом берегу реки Котуй. Что характерно, лемминги в обоих случаях отлавливались на линиях, которые были выставлены вблизи от участков открытой воды: на правом берегу вдоль лесного ручья, а на левом – в заболоченном лиственничнике с открытыми участками воды.

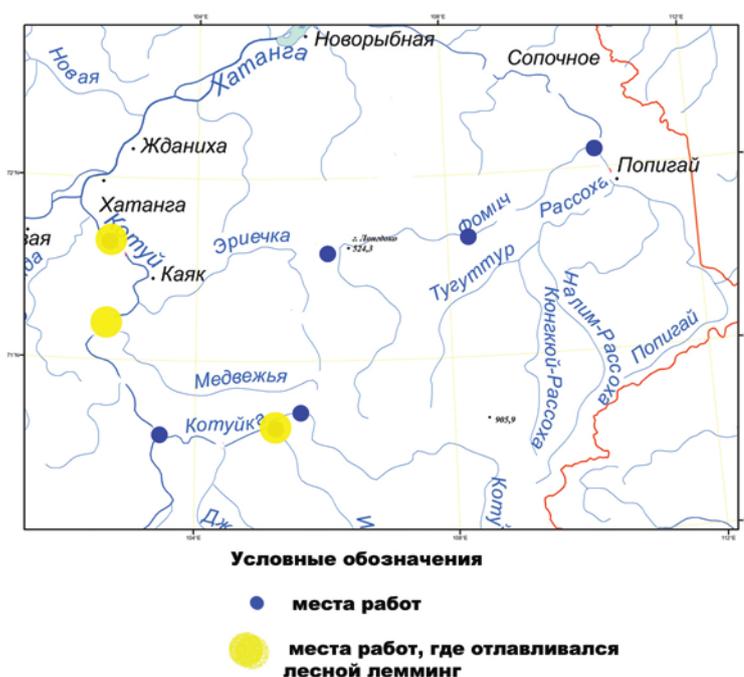


Рис. 13.4.2. Места отлова лесного лемминга на севере Анабарского плато.

Таблица 1.

Результаты отлова лесных леммингов.

Точки работ	Год исследований	Отловлено лесных леммингов	Средняя численность на 100 л/с
Среднее течение р.Фомич	2003	-	-
Нижнее течение р.Котуй	2004	2	0.36
Устье р. Медвежьей	2005	7	0.4
Афанасьевские озера	2006	-	-
Долина рек Котуйкан и Котуй	2007	2	0.35
Устье р. Фомич	2008	-	-

В 2004 году 2 лемминга были отловлены в нижнем течении реки Котуй на правом берегу реки, в точке с координатами $71^{\circ} 40'$ с.ш., $102^{\circ} 33'$ в.д. По нашим представлениям это наиболее северная точка обнаружения лесных леммингов. Один лемминг был отловлен руками на пойме реки в 20 м от уреза воды, второй – в отдельно стоящий цилиндр в долине лесного ручья в лиственничнике.

Отдельно необходимо отметить, что в долине реки Попигай, где исследования проводились в 2003, частично в 2006 и в 2008 годах лесные лемминги не были ни разу отмечены в отловах. В 2008 году была отмечена депрессия численности мелких грызунов.

Проанализировав результаты отловов лесных леммингов в бассейнах рек Котуй и Попигай, мы можем сделать ряд следующих выводов:

1. По результатам исследований мы можем уверенно сказать, что северная граница ареала лесного лемминга в этом районе связана с северной границей лесов, достигающих здесь 72° с.ш. На карте рис.13.4.3 представлен ареал лесного лемминга из справочника-определителя «Наземные звери России» (Павлинов и др., 2002). Результаты наших исследований заметно продвигают границу ареала в центральной Сибири на север.



Рисунок 13.4.3. Ареал лесного лемминга по справочнику-определителю «Наземные звери России» (2002) и наши точки находок.

2. Однако, в лесных массивах долины реки Попигай лесной лемминг не отмечен. На наш взгляд это объясняется тем, что бассейн Попигая имеет гораздо меньшие размеры, нежели бассейн Котуя. Мы считаем, что лесные лемминги проникли в низовья Котуя по долине реки из среднетаежных лесов, в то время как попасть в долину Попигая, не достигающего до средней тайги, они не имели возможности. Именно этим, на наш взгляд, объ-

ясняется отсутствие лесных леммингов в моховых лиственничниках в долине Попигая, хотя в аналогичных биотопах в долине Котуя лемминги присутствуют.

3. Общеизвестно, что лесные лемминги обитают преимущественно в моховых хвойных лесах. Для района исследований это моховые лиственничники с различными видами кустарника в подлеске. Однако, наши исследования показали, что предпочтительнее для лесных леммингов оказываются переувлажненные биотопы, зачастую с озерами открытой воды.

4. Результаты относительного учета лесных леммингов, приведенные в таблице, на наш взгляд, не отражают реальной численности лесных леммингов, поскольку метод ловушко-линий не является оптимальным для леммингов-зеленоядов.

Литература.

Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Варшавский А.А., Борисенко А.В. Наземные звери России: Справочник-определитель. М. Изд-во КМК, 2002. 298 с.

13.5. Средняя многолетняя температура воздуха ИЮНЯ по данным метеостанции «Хатанга».

Карбаинова Т.В., с.н.с.

В таблице 13.5.1 представлены температуры воздуха июня за последние 21 год и их средние значения за сутки, за декады и за месяц.

Первые сутки июня (по средним многолетним показателям) имеют отрицательное значение температуры воздуха -0.8° , а последние (с 26 июня) - от 10° и выше, т.е. в течение месяца весенний уровень температуры воздуха сменяется на летний. Летние сезоны (данные Летописей, раздел 9) выделены в таблице зеленым цветом. Они начинаются или в 3-й декаде июня или в 1-й декаде июля (примерно 50 случаев на 50).

Но, как исключение, в течение 3-х лет подряд (с 2001 по 2003 год) летние сезоны начинались во 2-й декаде (это самое раннее начало) и в одно и тоже число -17 июня, при этом температура воздуха июня два года подряд была аномально высокой 10.26° (2001 год) и 10.33° (2002 год).

С 1933 года (нет данных за 1946 год) было всего 4 случая температуры воздуха июня от 10° и выше, из них 3 случая приходятся на рассматриваемый период – 10.16° (1990 год), 10.26° (2001 год) и **10.33°** (2002 год). А рекордно теплый июнь имел температуру воздуха **10.4°** в 1959 году.

Температура воздуха июня ниже 2° за 74 года наблюдалась (в порядке возрастания) в **1987 году (0.9°)**, в 1949 году (1.0°), в 1989 году (1.1°), в 1958 году (1.4°) и 1996 году (1.9°). Вывод: из 5 случаев аномально холодных июней 3 наблюдались в последние 21 год.

Таким образом, за 74 года температура воздуха имела значения самого холодного июня 0.9° и самого теплого - $+10.4^{\circ}$, за рассматриваемый период (с 1987 года) - 0.9° и 10.33° . Отклонения крайних значений температуры воздуха (0.9° и 10.33°) от средней температуры за месяц (5.6°) составили $\pm 4.7^{\circ}$.

Средние декадные температуры воздуха июня (за рассматриваемый период) - 1.7° , 5.5° и 9.4° . Самые теплые декады (выделены красным цветом) имеют значения соответственно 7.3° , 11.9° и 18.2° , самые холодные (синий цвет) - -2.7° , 0.2° и 2.5° . Отклонения крайних значений температур воздуха от среднего значения увеличиваются от 1-й декады к 3-й декаде: $\pm 4-6^{\circ}$, $\pm 5-6^{\circ}$ и $\pm 7-9^{\circ}$.

Максимальные суточные отклонения составили **$+18.0^{\circ}$** (20 июня 2002 года) и **-8.0°** (27 июня 1987 года).

Таблица 13.5.1

И Ю Н Ъ Средние суточные температуры воздуха (ХАТАНГА, метеостанция аэропорта)

№	Год/Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Средняя t° за декаду
1	1987	-7.5	-4.7	-1.5	2.1	1.9	-0.2	-0.9	-0.5	1.2	0.2	-1.0
2	1988	1.5	1.8	2.7	4.6	4.6	5.2	-0.4	0.2	2	7.8	3.0
3	1989	-1.8	2.5	-2.2	-3	0.7	-2.7	-3.2	-2.4	-1.1	4	-0.9
4	1990	3.4	8.6	8.4	2.4	5.6	7	6.5	7.2	8.8	15	7.3
5	1991	-0.6	1.5	1	-2.7	1.1	-1.7	-2.6	0.2	0.6	0.3	-0.3
6	1992	-7.4	-5.9	-3.9	2.5	-1.3	-6.6	-3.9	0	-2.2	2	-2.7
7	1993	-0.6	3.3	1.7	-1.1	0.3	4.1	3.9	3.3	5.9	4.3	2.5
8	1994	-2.2	1.4	5.6	4.9	-1.7	-1.7	0.4	0.1	-1.2	-0.3	0.5
9	1995	-1.2	-2.6	-2.2	-1.8	-0.6	2	5.2	5.5	5.1	1.1	1.1
10	1996	-4.1	-4.9	-1.7	-3.2	-2.5	-3.2	-2.6	0.2	-0.9	3.8	-1.9
11	1997	-2.6	-1.3	-1.9	4.4	4.4	2.8	0.7	2	-1.1	-0.3	0.7
12	1998	2.7	5.1	1	0.6	0.9	1.7	1.1	0.5	2.3	7	2.3
13	1999	1.1	6.8	13.6	14.4	8.2	8.9	4.7	0.5	-0.2	2.1	6.0
14	2000	0.6	0.3	4.8	11.4	6.9	6.8	2.8	1.6	1.4	0.2	3.7
15	2001	-2.3	-1.4	-1.9	5.4	13.8	7.9	1	5.8	3.2	3.8	3.5
16	2002	3.6	0.9	1.4	-0.3	1.5	1.9	6.2	5.8	2.2	1.7	2.5
17	2003	-1.8	-1.6	-1.3	-2.3	-2.1	-0.8	2.2	3.6	9.5	3.6	0.9
18	2004	-3	-0.2	-0.3	-2	-2.8	-1.4	1.5	-3.4	3.4	1.9	-0.6
19	2005	2.6	1.2	2.9	2.2	4.9	8	8.7	4.5	2.4	5.1	4.3
20	2006	2.2	3	0.2	2.6	7.4	4.1	2.4	-0.9	0.2	0	2.1
21	2007	1	2.6	7.4	9.8	3.9	3.3	0.3	0.1	2.3	2.4	3.3
Средние многолетние значения t° воздуха за сутки, за декады и за месяц		-0.8	0.8	1.6	2.4	2.6	2.2	1.6	1.6	2.1	3.1	1.7

Продолжение табл. 13.5.1.

№	Год/Дата	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Средняя t° за де- каду
1	1987	-1.1	-1.8	0.6	7.5	0.3	3.3	1.3	0.7	0.4	1.2	1.2
2	1988	11.7	4.9	4.5	10.7	9	11.3	17.7	13.5	4.6	3.7	9.2
3	1989	-1	-2.6	-2.3	-1.4	-1.7	1.2	3.3	3.5	1.8	1	0.2
4	1990	21.6	21	21.2	15.3	12.9	5.4	4.1	4.5	6	7	11.9
5	1991	4	2.4	1.9	1.9	4.5	7.3	3.2	3.5	3.5	3.5	3.6
6	1992	4.4	0.6	-0.9	2.9	1.9	1.4	2.5	2.9	9.6	2.5	2.8
7	1993	3	3.6	3.8	2.6	1.1	1.2	5.5	1.8	4.1	2.9	3.0
8	1994	0.3	0.4	2.5	-2.5	-0.3	0.7	0.2	0.7	4.8	7.8	1.5
9	1995	1.1	1.3	6.7	8.5	5	0.9	2.3	2.8	2.1	3.5	3.4
10	1996	4.5	0.9	0.7	-1	-0.7	3.7	1.7	-1.1	-1.3	0.1	0.8
11	1997	1.9	6.8	13.1	9.2	16.5	7.8	5	5.1	0.9	4.9	7.1
12	1998	10.5	4.3	1.4	2.1	3.3	5.5	2.7	3.8	2.9	10.3	4.7
13	1999	3.1	3.4	4.4	5.9	9.1	6	7.4	8.5	3.4	5.6	5.7
14	2000	4.8	3.3	5.4	2.8	3.8	6.3	17.1	16.8	4	3.4	6.8
15	2001	9.6	13.7	7.3	5.2	6.4	9.1	13	15.1	18.1	18.1	11.6
16	2002	3.8	5.6	8.3	5.7	6.2	4.6	11.3	12.5	19.8	24.8	10.3
17	2003	6.6	1.6	6.5	16	9.6	7.2	11.3	16.2	13.2	10.9	9.9
18	2004	0	2.9	1.2	-0.3	0.6	1.3	2.8	2.7	1.1	3	1.5
19	2005	5.7	3.6	3.4	4	3.4	3.8	6.2	10	15.2	8.5	6.4
20	2006	3.7	10.4	15.5	6.9	6.2	8.6	6.8	8.7	5.4	7.1	7.9
21	2007	3.1	8.3	7.8	6.3	6.6	6	7.7	4.9	7	12.1	7.0
Средние многолетние значения t° воздуха за сутки, за декады и за месяц		4.8	4.5	5.4	5.2	4.9	4.9	6.3	6.5	6.0	6.8	5.5

Продолжение таблицы 13.5.1.

№	Год/Дата	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Средняя t ⁰ за декаду	Средняя t ⁰ за месяц
1	1987	1.2	1.5	1.5	1.3	3.9	2.2	2.9	3	3.1	4.8	2.5	0,9
2	1988	5.7	6.5	6	6.8	10.3	12.8	17.2	18.4	12	8.6	10.4	7,5
3	1989	3.2	5.4	5.9	3.1	2.1	3.8	6.4	2.3	4.9	3.8	4.1	1,1
4	1990	4.3	5.9	6.7	7.5	10.2	13.5	13.2	14.2	15.5	21.8	11.3	10,16
5	1991	6.8	8.1	7.8	7.6	4.3	4.6	4.6	6.4	12.3	19.7	8.2	3,8
6	1992	4.5	2.8	10.9	12.3	15.9	9	11.2	9.8	4.1	5.4	8.6	2,9
7	1993	4.1	10.3	7.7	14	19.6	22.8	14	8.3	10.8	11.5	12.3	5,9
8	1994	10.7	5.4	3.3	6.1	7.6	7.6	16.3	16.9	12.2	9.3	9.5	3,8
9	1995	1.8	3.6	2.1	7.3	11.7	12.6	14.1	7.4	12.6	10.3	8.4	4,3
10	1996	0.4	1.7	3.6	7.6	9.3	12.1	8.9	12.1	8.9	4.3	6.9	1,9
11	1997	5.6	3.6	8.9	16.5	17.8	6.3	8.3	6.3	12.9	9	9.5	5,8
12	1998	12.6	14.4	11.7	11.1	6	3.5	4.7	8.1	8	9.1	8.9	5,3
13	1999	9.9	12.6	5.4	3.1	5.1	4.7	6.1	9.1	7.8	7.6	7.1	6,3
14	2000	2.7	5.4	5.6	4.2	4.4	1.8	3.7	3.3	4	6.2	4.1	4,9
15	2001	16.9	16.4	18.6	16.5	12.4	13.3	16.4	22.5	15.4	8.4	15.7	10,26
16	2002	16.6	25.6	25	21.4	7.9	13.1	21.9	24.9	18.2	7.7	18.2	10,33
17	2003	13.1	13.8	17.9	17.9	22.4	22.6	11.6	6	5.8	9.5	14.1	8,3
18	2004	3.5	6.9	10.9	11.8	13.8	16.8	8.8	4.8	6.6	10.1	9.4	3,4
19	2005	11.1	13.6	5.7	3.9	5.5	10.4	20.3	19.9	19.6	21.3	13.1	7,9
20	2006	9.9	6.9	5.8	4.4	8.7	10.9	7.9	4.7	7.2	6.3	7.3	5,8
21	2007	6.9	5	6.4	5.5	6.4	7.7	9.7	7.8	13.1	15.7	8.4	6,2
Средние многолетние значения t ⁰ воздуха за сутки, за декады и за месяц		7.2	8.4	8.4	9.0	9.8	10.1	10.9	10.3	10.2	10.0	9.4	5,6

13.6. Забытое слово на карте Сибири

А.Д. Рудинская, в.н.с.

*Едва ли пробел этот можно восполнить
В анналах истории сколь ни блуждай,
Лишь древние карты сумеют напомнить
Забытое «имя» Земли Попигаи.*

Северо-восток Красноярского края и северо-запад Республики Саха (Якутия)... Здесь на бескрайних просторах тундры и лесотундры, на огромной территории между реками Хатанга и Лена живут северные кочевники Заполярья. Когда-то, за исключением нескольких немногочисленных постоянных поселений, охотники-оленоводы составляли основную массу населения. В разных местах их называли по-разному: эвенками, северными якутами, долганами, «долгано-якутами». Но всех их объединяли: территория региона с его специфическими природно-климатическими условиями, издавна сложившийся хозяйственно-культурный комплекс и общность исторических судеб (2, стр. 3)².

Но так ли было всегда? Нам поможет ответить на этот вопрос история картографии. Сначала мы на основании имеющихся под руками источников сделаем небольшой экскурс в историю народов, некогда обитавших на интересующей нас территории, расположенной между реками Лена и Хатанга. Итак. Перед нами атлас «500-летней хронологии аномальных явлений в Сибири и Монголии», где приводятся монтажи копий листов «Чертежной книги Сибири» Семена Ульяновича Ремезова, как источник ценной географической и этнографической информации. Эта копия сделана авторами атласа с репринтного издания **1882 г.**, подготовленного к 300-летию присоединения Сибири к Российской державе (рис. 13.6.1.). Как мы видим, в приведенном нами фрагменте листа ремезовского атласа территория между реками Лена и Хатанга обозначена словом «шаманы» «**shamany**» (3, стр. 34).

² Здесь и далее первое число в скобках означает номер источника, приведенного в разделе «Литература» данной работы.

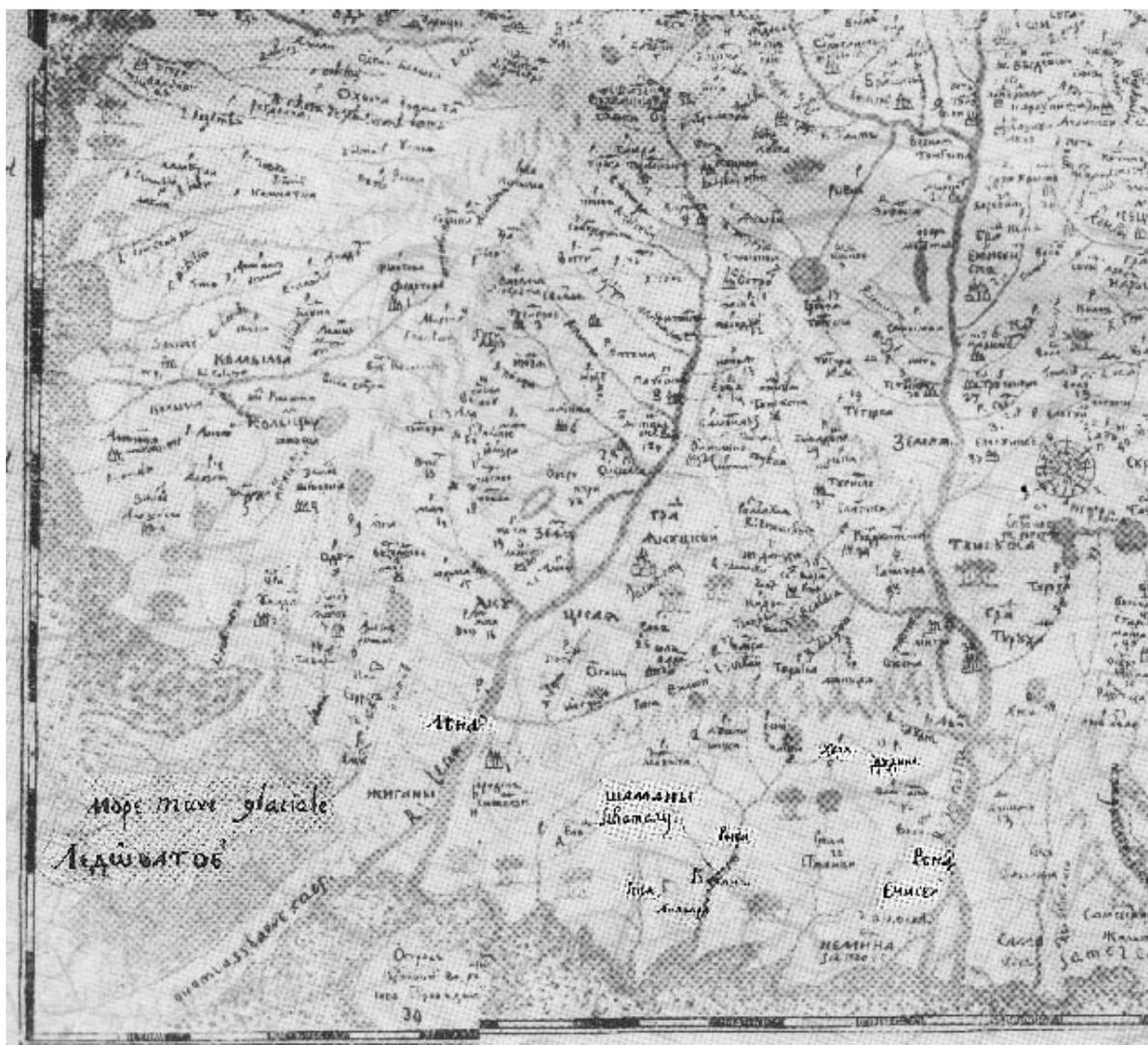


Рис. 13.6.1. Фрагмент листа из атласа С. Ремезова «Чертежная книга Сибири», приведенный в атласе «500-летней хронологии аномальных явлений в Сибири и Монголии»

Общая карта Сибири из атласа С. Ремезова, снятая в четыре раза уменьшенном размере, приводится в 1 части трудов Александра Федоровича Миддендорфа «Путешествие на север и восток Сибири» в качестве иллюстрации к странице 37 (рис. 13.6.2.). Здесь мы выбрали тот же фрагмент листа, который включает в себя интересующую нас территорию (3, стр. 37).

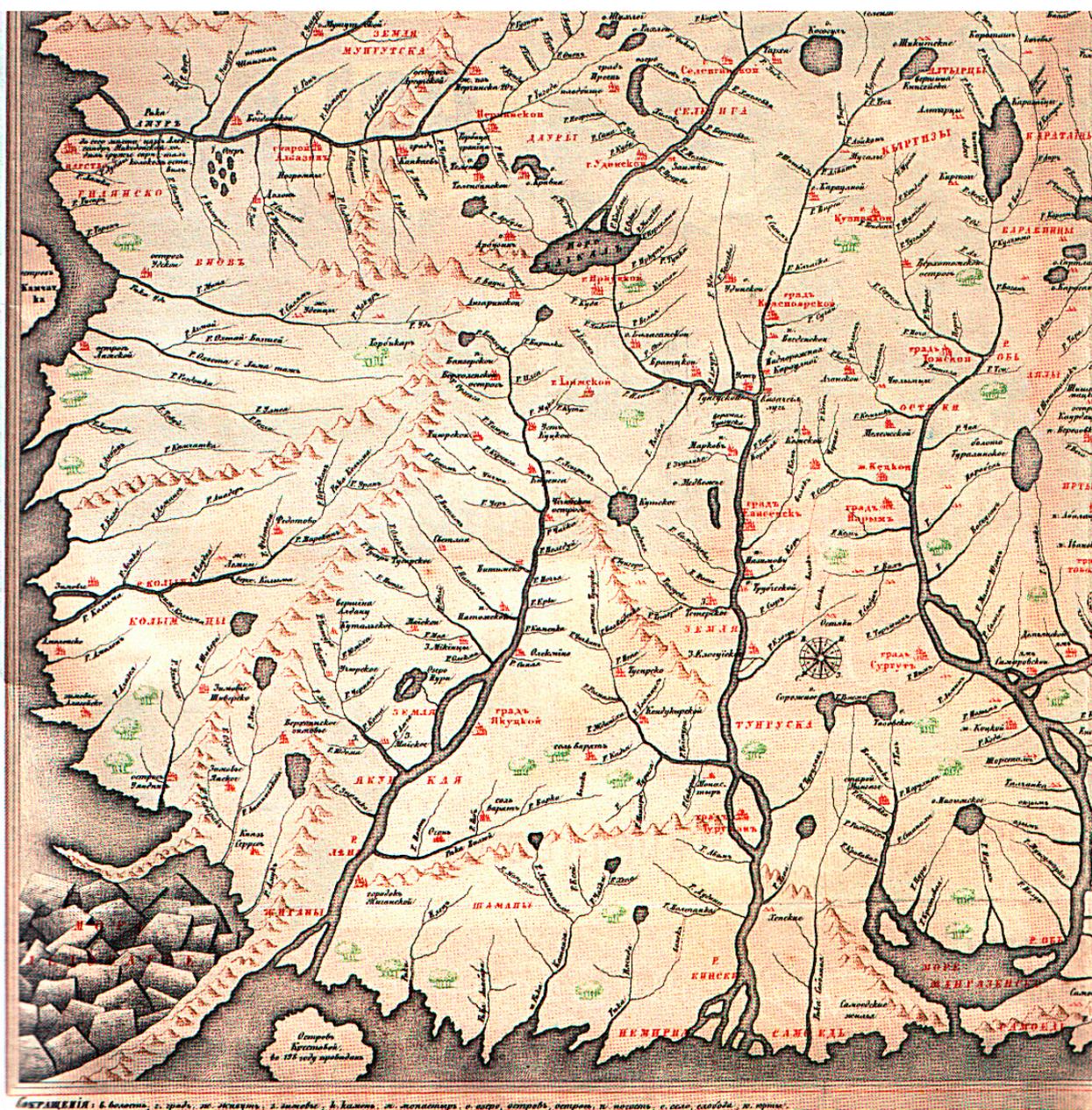


Рис. 13.6.2. Фрагмент Общей карты Сибири из атласа С. Ремезова «Чертежная книга Сибири», приведенный в 1 части трудов А.Ф. Миддендорфа «Путешествие на север и восток Сибири». Здесь этнонимы, топонимы даны красным цветом: ЖИГАНЫ, Р. ЕНИСЕЙ, НЕМИРНАЯ САМОЯДЬ, ЗЕМЛЯ ТУНГУСКА, КОЛЫМЦЫ и т.д., в том числе и слово ШАМАНЫ.

Почему и как появилось это слово на карте? Это обозначение населения? Или подобно слову «Жиганы» – обозначена местность? Мы можем только догадываться. Фактов как-то разъясняющих, дающих более или менее точный ответ на эти вопросы мы пока не нашли. Обратимся к истории картографии Сибири.

Началом картографии России принято считать 1555 год. Как отмечает А.Ф. Миддендорф «... когда карту России издал Антон Вил в Данциг, потому что она, по свидетельству Витзена, заключала в себе часть Сибири и Татарии, и имела притом не только

Латинские, но именно и Русские названия. К сожалению, этой карты, кажется уже нигде нельзя найти. Так скоро истерались в то время печатные издания...» (4, стр. 32).

1555 год... Заглянем в атлас «500-летняя хронология...» (5, стр. 56) — табл. 13.6.1.

Таблица 13.6.1.

Аномальные явления в социуме	Календарные годы	Аномальные явления в природе
Земли татарского хана Едигера ³ считаются ясачными	1553	
В Москву явились послы Сибирского князя Етигера, царь взял всю землю Сибирскую в свою волю и под свою руку.	1555	

Этот период хорошо описан Александром Федоровичем Миддендорфом: «1555 выставляем мы тем решительнее, что в этот год обладатель Сибири, Едигер, прислал в Москву послов с предложением подданства своей страны царю Иоану Васильевичу, так что отныне на повелителя России перешел титул Повелителя Сибирской земли, а в предыдущем году возвратился домой из Москвы, вокруг Нордкапа, основатель торговых сношений Английской компании Каботас Россией, Ченслер. С тех пор корабль за кораблем стремились в Белое море. Через три года (1557) в первый раз в Москве явился агент компании, известный Дженкинсон, который далеко проник вглубь России, ездил даже за границы ее до Бухары, по Каспийскому морю. Кроме этого первого путешествия, он еще четыре раза приезжал в Россию и после десятилетия своего знакомства с царем Иоанном исходатайствовал у него своему торговому обществу привилегию, которая, впрочем, только десять лет оставалась безспорною, а потом (1577) была вытеснена из северной торговли Голландцами, которые все с возрастающим успехом соперничали с Англичанами.

Мы видим здесь, в какой мере Европа около того времени должна была почувствовать настоятельную нужду в точных сведениях о России, сколько представлялось случаев пополнить скудность первых известий о Сибири...» (4, стр. 33).

Вслед за 1555 годом выходит много карт России со включением Сибири, но в течение 130 лет они не меняли своего основного содержания. Мы не станем подробно останавливаться на судьбах карт Европейской России и картографии Сибири. Отметим только то, что история картографии развивалась и преуспевала. Скажем только, что это обширный и неопределимый труд и ему предшествовали «какие-нибудь грубые очерки той

³ Мы приводим имя хана в обоих случаях так, как оно внесено в атлас «500-летняя хронология аномальных явлений в Сибири и Монголии» без поправки.

или другой дороги или морского берега». Материалом для карты часто служили «кучи разных известий, которые стекались со времен покорения Сибири, как козаки, проникая все дальше и дальше, присылали донесения о путях своих походов и расстояниях от одного места до другого, считая днями пути» (4, стр. 40). Не смотря на свою сухость эти первоначальные географические источники внесли много полезного в дело развития картографии.

Вернемся к ремезовскому атласу. «Чертежная книга...» создавалась ее автором по чертежам русских землепроходцев, начиная со второй половины XVI века. С. Ремезов в примечаниях к своему атласу пишет о том, что еще «при Иоанне Грозном, в 1566 году, стало быть до смелого вторжения в Сибирь Ермака, была снаряжена экспедиция на северо-восток и за Урал для географических целей» (4, стр.43). Отчет этой экспедиции спустя сто лет «ходил по рукам» в Тобольске. При Петре Первом во второе и третье десятилетия XVIII века по отдаленным странам восточной Сибири разъезжают землемеры, которым предписано было делать топографические съемки, хотя был большой недостаток в сведующих землемерах, позже посредством военных топографов штаба Восточной Сибири, просвещенных правительством, была произведена новая съемка страны. Это была на наш взгляд подготовительная работа для написания общей карты страны. «Чертежная книга...» создавалась ее автором на протяжении 32-х лет (с 1667/8 по сентябрь 1695 г.). «Между тем от плодов всех этих усилий дошли до нас лишь скудные остатки. Многие из карт того времени ныне, кажется, уже не существуют...» (4, стр. 46). Александр Федорович Миддендорф занимался поисками «следов» старых чертежей Таймыра, но тщетно. В Гидрографическом Департаменте не оказалось не только их, «но не могли даже найти съемок Шантарских островов Козьминым, которые были изданы уже по моем возвращении из Сибири» (4, стр. 46). Карты Туруханского района были истреблены пожарами.

Обратимся к самому слову «шаманы». По Льву Гумилеву «шаманизм (философия) – натурфилософское учение о трехслойном строении мира (верхний, средний, в коем обитаем мы, и нижний миры). Общение между мирами возможно достигается путем экстаза, символизирующегося «Шаманским деревом», что означает – имманентность инобытия» (1, стр. 53). Вопросами шаманизма занимались многие этнографы. Л.В. Хомич «Представление ненцев о природе и человеке», А.А. Попов «Душа и смерть по воззрениям нганасанов», Г.Н. Грачева «Человек, смерть и земля мертвых у нганасан» и т.д. Важнейшими сведениями по географии и культуре населения, проживающего на территории между Хатангой и Леной, мы обязаны исследованиям В.Н. Васильева, который в 1905 году участвовал в Хатангской экспедиции, снаряженной Имперским Русским Географическим обществом

под руководством известного геолога и географа Иннокентия Павловича Толмачева. В Музей антропологии и этнографии Академии наук В.Н. Васильев привез интересную коллекцию по этнографии долган (колл. № 1070), в которую вошли экспонаты по оленеводству, орудиям труда, одежде. Кроме того, на основе собранных экспонатов по этнографии «долгано-якутов», проживавших на крайнем северо-востоке Туруханского края, он опубликовал работу с подробным анализом атрибутов шаманства в этой удаленной далеко на север группе кочевого населения (2, стр. 9).

В 1925-1930 гг. на территории Якутии, северо-востоке Красноярского края и пограничных с Хабаровским краем районах проводилась крупнейшая в XX веке Якутская комплексная экспедиция. В конце 1924 года по решению советского правительства была образована Комиссия Академии наук по изучению Якутской АССР (КЯР). Комиссия организовала беспрецедентную по размаху комплексную экспедицию, которая с 1925 по 1930 гг. изучала экономику, производительные силы и культуру населения республики. В экспедиции работало 11 отрядов. Эти отряды, в свою очередь, распались на 24 подотряда, которые делились на целую сеть маршрутных групп и партий. Экспедиция проделала огромный по своему объему труд. Музеи Ленинграда и Якутска пополнились ценными коллекциями по этнографии народов Сибири (2, стр. 10-11).

Много можно было бы узнать из полевых работ А.А. Романова и П.В. Слепцова, которые руководили отрядами охотничье-промыслового и этнографо-статистического (1926-1928 гг.). Исследованиями А.А. Романова была охвачена именно интересующая нас территория между Леной и Хатангой. Работа его промыслово-охотничьего отряда совпала по времени с начавшимися исследованиями якутского художника П.В. Слепцова, который изучал быт местного населения в пределах Хатанго-Анабарского района. К сожалению П.В. Слепцов скончался в Ленинграде, не окончив работы по обработке полевых материалов. В экспедиции П.В. Слепцов собрал значительный картографический материал расспросного характера в виде 80 схем, зарисованных местными охотниками-олeneводами, закупил и отправил в Музей антропологии и этнографии большую коллекцию (более 500 предметов) по этнографии.

Так почему же именно эта территория обозначена на карте С. Ремезова словом «шаманы»? Быть может, отписки казаков не смогли раскрыть, насколько уникально это место? На этой территории между Леной и Хатангой действительно могли жить шаманы, насколько дика и изумительна здесь природа. Сколько удивительных для туземного народа тайн хранит эта древняя земля? Здесь и сегодня много священных объектов культа проросшие травой, мхом монеты, бусы, пуговицы, некогда оставленные случайными путниками, навсегда приросли к огромным глыбам камней.

Сегодня эта территория самая изучаемая на Восточном Таймыре. Здесь располагается один из уникальных геологических памятников природы – Попигайская астроблема диаметром 100 км, возникшая ~ 35 млн. лет назад в результате падения астероида диаметром ~ 5 км. В переводе с греческого языка астроблема означает «звездная рана». По детальности геологических исследований в 1972-1978 гг. Попигайская астроблема не имеет себе равных среди других метеоритных кратеров земли.

В 2003 году научный отдел Таймырского заповедника участвовал в региональной целевой программе «Создание территории традиционного природопользования «Попигай». Изучение биологического разнообразия было проведено на одном из участков Попигайской астроблемы - в горной части бассейна реки Фомич. Результаты исследований показали уникальность биологического разнообразия и нахождение большого количества реликтовых и эндемичных видов, в том числе занесенных в Международную Красную книгу и Красную книгу Российской Федерации. Следует отметить труднодоступность и малообследованность в прошлом территории Попигая. Заповедник «Таймырский» в течение 2004-2008 гг. регулярно проводит локальные исследования на территории Попигайской астроблемы и потенциально способен выполнить комплексные научные исследования бассейна реки Рассоха, находящейся в центральной части впадины, с целью детального обследования уникальных памятников дикой природы и этнокультурного разнообразия для составления иллюстрированного каталога объектов, подлежащих охране и использованию в рекреационных целях.

Но это тема уже для другой статьи. Нам же остается подвести черту под нашими рассуждениями, приводя долганский миф «О шаманах, превратившихся в лебедей», записанный в 1930 году в районе Еловых гор Таймырского автономного округа Красноярского края А.А. Поповым. Исполнитель И. Голубчиков. Перевод П.Е. Ефремова.

В старину два шамана во время камлания сказали:

- Мы, превратившись в лебедей, улетим в тот край, куда улетают [на зиму] птицы. Следующей весной в числе девяти лебедей три раза облетим ваше стойбище, в это время встречайте нас, забейте девять белых *тугутов*, их мясо положите в *урасу* с новыми покрывками, поставленную поодаль от места, где стоят жилища людей.

Превратились в лебедей и улетели. Эти шаманы прилетели туда, где линяли гуси-лебеди.

- Давай линять, - сказал один. – На реке будем линять, - сказал. – На озере люди убьют.

Друг его не послушался, остался линять на озере. Как спастись оставшемуся? Однажды послышался его предсмертный крик. Это услышал друг. Два человека нашли оставшегося на озере. Один из них сказал:

- Что за диво, друг, будто по-человечески кричит.

На это другой:

- Ну и что, птица ведь, - да того лебедя-шамана и застрелил. Застрелив, взяли стали снимать шкуру, видят: человек в шаманской одежде и с поясом. Что делать, выбросили. Друг его прилетел в назначенное время в ту *урасу*, где мясо белых *тугутов* было приготовлено. Вот лебяжий облик сменив, стал человеком, а друг его так и умер (5, стр. 326-327).

Не могло появиться на карте слово «шаманы» без всякого на то основания. Знаем не по наслышке какая «метка» у шаманов была в минувшем веке и какому гонению они подвергались, сколько шаманов было сослано. Это происходило уже в наше время, а что говорить о тех временах, когда тысячелетиями шла борьба религий. Но слово выявлено и нам остается разобраться откуда оно на карте Сибири и куда исчезло.

Литература

1. Гумилев Л.Н. Старобурятская живопись: Исторические сюжеты в иконографии Агинского дацана. – М.: Искусство, 1975. 57 с.

2. Дьяченко В.И. Охотники высоких широт: долганы и северные якуты. СПб.: Изд-во «Европейский Дом», 2005. 272 с.

3. Леви К.Г., Задонина Н.В., Бердникова Н.Е., Воронин В.И. и др. Современная геодинамика и гелиогеодинамика «500-летняя хронология аномальных явлений в природе и социуме Сибири и Монголии. Учебное пособие для ВУЗов. Книга II. Иркутск, изд-во ИрГГУ, 2003. 383 с.

4. Миддендорф А.Ф. Путешествия на север и восток Сибири. Ч. 1. СПб.: Издательство «ГеоГраф», 2004. 922 с.

5. Фольклор долган (сост. П.Е. Ефремов). Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока. Т. 19. Новосибирск, изд-во ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2000. 448 с.

13.7. Необходимость обследования стоянки Харитона Лаптева на р. Хатанга.

Директор заповедника Панкевич С.Э., в.н.с. Рудинская А.Д.

Русское географическое общество, учитывая заслуги братьев Дмитрия Яковлевича и Харитона Прокофьевича Лаптевых в ходе Великой Северной экспедиции, в 1913 году на заседании РГО, посвященном 180-летию начала Второй Камчатской экспедиции, вынесло решение о названии крупнейшего из обследованных ими арктических морей, лежащего к востоку от полуострова Таймыр, морем Лаптевых. Этим решением Русское географическое общество отдало дань признания заслуг руководителей двух отрядов Второй Камчатской экспедиции, действиями которых были решены наиболее трудные задачи по исследованию арктического побережья на запад и восток от устья Лены. Наиболее значительные результаты в исследовании самого северного участка Евразии – полуострова Таймыр, ныне находящегося на территории Красноярского края, были достигнуты под руководством Харитона Прокофьевича Лаптева. Успех экспедиции во многом предопределило то, что Харитон Лаптев, ознакомившись с обстановкой и опытом плавания своего предшественника - В.М. Прончищева, «быстро понял, что исследования могут затянуться на несколько лет и что на п-ове Таймыр необходимо **создать базу**. Поэтому, выезжая из Якутска, он захватил на дощаниках большие запасы продовольствия» (Греков, 1960, стр. 88). Первый исследователь дневников Харитона Лаптева А.П. Соколов отмечает, что «Войдя в Хатангский залив, «Якутск» остановился 29 августа у устья р. Блудной, впадающей с правой стороны в р. Хатангу, недалеко от устья последней, где жило несколько семей тунгусов (эвенков)» (Соколов, 1851, стр. 301). Харитон Лаптев решил сделать это место основной базой для своих дальнейших исследований. Рядом исследователей журналов и дневников Харитона Лаптева было установлено, что в месте базовой стоянки было выстроено несколько жилых домов из плавника, «анбар для пушек», «анбар для провианту» и сарай (Глушанков, 1980; Троицкий, 1980). По этому поводу И.В. Глушанков пишет: «Построив на берегу два новых дома из плавника и один из «разломанного зимовья», отряд поселился в них. Для провианта и судового имущества сделали два амбара. Здесь же были еще три дома-зимовья, где жило несколько семей тунгусов (как тогда называли эвенков). На западном берегу залива, ближе к устью Хатанги, находилось одинокое зимовье Василия Сазоновского, енисейского промышленника. Началась работа по подготовке морской экспедиции к следующему году и к походам по суше для исследования Таймырского полуострова». В.А. Троицкий провел специальное исследование стоянки Лаптева на местности в августе 1976 года без проведения тщательных раскопок, которые легли в основу его публикации «Поселок Харитона Лаптева на реке Хатанге» (Троицкий, 1980). В 1976 году В.А.

Троицкий доложил о находке места базовой стоянки экспедиции Харитона Лаптева на выездной сессии Географического общества СССР в поселке Хатанга. Тогда же развалины «поселка Лаптева» осмотрел доктор исторических наук М.И. Белов. Профессор М.И. Белов, известный историк Арктики, опытный археолог, раскапывавший древнюю Мангазею, определил, что развалины «северной деревни», в том числе и большой «столовой-казармы» близ устья ручья относятся к XVIII веку. До Белова древесина древних строений была исследована по просьбе В.А. Троицкого методом дендрохронологического анализа известными специалистами С.Г. Шиятовым и Н.В. Ловелиусом (Троицкий, 1980). Доклад В.А. Троицкого и выводы ученых М.И. Белова, С.Г. Шиятова и Н.В. Ловелиуса легли в основу рекомендации выездной сессии Географического общества СССР об установке на месте зимовья Х.П. Лаптева памятника, напоминающего о подвиге первых исследователей полуострова Таймыр и реки Хатанга. В 1980 году в районе базовой стоянки отряда Харитона Лаптева был установлен единственный памятник Х. Лаптеву и С. Челюскину (Троицкий, 1987) — фото 13.7.1..



Фото 13.7.1. Красный морской буй, высотой 5 м с надписью: «Памяти первых гидрографов-исследователей полуострова Таймыр ХАРИТОНА ЛАПТЕВА, СЕМЕНА ЧЕЛЮСКИНА и 45 их товарищей, в 1739-1742 годах зимовавших в 200 м отсюда к югу, поставлен этот знак Хатангской гидробазой к 50-летию Таймырского округа. 15 августа 1980 г.».

Следует отметить, что наиболее значимые результаты по картированию Таймыра были достигнуты Харитоном Лаптевым и Семеном Челюскиным путем многочисленных выездов на собачьих упряжках с базовой стоянки, созданной отрядом Лаптева в устье реки Блудной на реке Хатанга.

Следует отметить, что историческое поселение – поселок Харитона Лаптева на реке Хатанге – не был исследован как природно-исторический памятник, и по сей день не имеет официального статуса и не зарегистрирован государственными органами. Это позволило в 2006 году общественному Норильскому экспедиционному клубу имени В.А. Троицкого провести раскопки с использованием металлоискателя и изъятие находок с вывозом за пределы территории Восточного Таймыра. В настоящее время, как никогда, назрела необходимость комплексного обследования стоянки Харитона Лаптева на реке Хатанге для принятия решения об утверждении границы исторического памятника и установлении конкретного режима особой охраны его территории, а также определить юридическое или физическое лицо, на которое должны быть возложены обязанности по обеспечению этого режима. В настоящее время отсутствуют разработки по теории и методологии сохранения комплексных природно-исторических памятников, поэтому в состав экспедиции по обследованию стоянки Харитона Лаптева необходимо включить специалистов разных направлений, а исследования провести под эгидой Красноярского отдела Русского Географического общества. Это будет первым шагом по сохранению уникального исторического объекта XVIII века, связанного с историей изучения Таймырского полуострова одним из отрядов Великой Северной экспедиции (1733-1743 гг.). По мнению доктора исторических наук Василия Михайловича Пасецкого, которого академик А.Л. Яншин считал летописцем великих открытий в полярных странах, «Научное наследство Второй Камчатской экспедиции столь велико, что не освоено полностью до сих пор. К нему прибегают и прибегают многие ученые мира. Это наследство – памятник великого подвига России, её моряков и ученых» (Пасецкий, 1995, стр. 123).

Литература

- Глушанков И.В. Навстречу неизведанному Л.: Гидрометеиздат, 1980. 136 с.
Греков В.И. Очерки из истории русских географических исследований в 1725-1765 гг. М., Изд-во АН СССР, 1960. 425 с.
Пасецкий В.М. Звездные мгновения Арктики. СПб., Судостроение, 1995. 464 с.
Соколов А.П. Северная экспедиция 1733-43 года.//Зап. Гидрогр. департамента, ч. 9. СПб, 1851. С. 301.
Троицкий В.А. Поселок Харитона Лаптева на реке Хатанге//Наука и жизнь, 1980. №1. С. 45-49.
Троицкий В.А. Хатанга. Красноярск: Кн. изд-во, 1987. 184 с.

13.8. Попигайские долганы: последние кочевники высоких широт⁴

В.И. Дьяченко, ст.н.с.

Попигайские долганы проживают на северо-восточной границе Красноярского края и Республики Саха (в XIX в. – на границе Енисейского округа и Якутии), в бассейне одноименной реки, впадающей в р. Хатанга. Их по праву можно считать последними кочевниками высоких широт: сейчас в мире севернее этой группы долган никто с оленями перекочевков не совершает. Это – уникальная по этногеографическим и хозяйственным характеристикам восточная территориальная группа долганского этноса, численностью около 350 чел. Одной из географических особенностей попигайцев является их сравнительная изолированность. От центра района (с. Хатанга) эту группу долган отделяет расстояние в 325 км. Это – безжизненная, горно-каменистая тундра, где зимой преобладают сильнейшие ветра, не позволяющие каким-либо передвижениям человека и оленя. Транспортное сообщение с центром района летом возможно авиацией (вертолетом), а зимой – также снегоходами по руслу замерзших рек Хатанга и Попигай, где можно укрыться в случае пурги лишь в редких охотничьих избушках или балках. Связь с оленеводческими бригадами и райцентром осуществляется только посредством рации.

Удаленность от других центров долганской культуры и труднодоступность этой группы населения обусловили тот факт, что национальный состав пос. Сопочное (бывший пос. Попигай, перенесенный в 1980-е гг. в низовья одноименной реки⁵) длительное время остается стабильным. Население поселка составляют долганы, а миграция жителей за пределы поселка почти отсутствует.

В 2002 г. здесь проживало 348 чел. (346 долган, 1 ненец, 1 русский). В поселке имеются: школа-интернат, фельдшерско-акушерский пункт, небольшой магазин, отделение связи, сельский дом культуры с библиотекой. В начальной школе-интернате учатся 35

⁴ Данная работа выполнялась под руководством и при непосредственном участии сотрудников Государственного природного Биосферного заповедника «Таймырский». В течение 1995 – 2007 гг. в Хатангском районе Красноярского края проводились полевые экспедиционные исследования, результаты которых были направлены на обоснование необходимости организации «Попигайского национального парка». Во время последней экспедиции к попигайским долганам весной 2007 г. автору довелось в очередной раз сделать несколько перекочевков с одной из групп промысловиков (3 семьи), отснять полевой этнографический фотоматериал и зафиксировать некоторые изменения в их современном положении.

⁵ Поселок перенесли ниже по течению р. Попигай (в месте впадения в него р. Сопочная) по нескольким причинам. Главная из них – трудность доставки по воде необходимых продуктов, стройматериалов и потребительских товаров для населения. Летом Попигай в среднем течении сильно мелеет, не позволяя транспортировку водой. Кроме того, за время существования поселка на близлежащей территории был почти полностью вырублен лес. Уголь же в качестве топлива, как уже говорилось, доставлять сюда по реке невозможно. И, наконец, в районе поселка Попигай река зимой промерзает до дна, создавая проблемы с питьевой водой, вынуждая долган пользоваться льдом, создавая определенные неудобства. Несмотря на то, что поселок уже два десятилетия как перенесли на 180 км ниже по течению, на современных картах он не обозначен, а в аэропорту райцентра с. Хатанга пос. Сопочное по-прежнему называют Попигаем.

школьников, при том, что количество учителей и обслуживающего персонала здесь 17 чел. После четырехлетнего обучения в начальной школе дети отправляются учиться и жить в пос. Хатангу. Детсад рассчитан на 50 мест. Пенсию в поселке получают 57 чел., а пособие на детей - 44 чел. Населения в трудоспособном возрасте насчитывается 201 чел., в т.ч. работающих – 158 чел. Одна из проблем поселковых жителей – это связь с другими населенными пунктами из-за высоких авиационных тарифов (билет на вертолете только до райцентра с. Хатанга в 2002 г. стоил 3580 руб.). Но зато приятно удивляет то редкое для отдаленных северных поселков Сибири обстоятельство, что на поселковом сходе несколько лет назад было принято решение не завозить сюда спиртного. Это коренным образом повлияло на самочувствие и микроклимат в поселке в лучшую сторону.

Государственное унитарное предприятие “Попигай” в пос. Сопочное - единственное в Хатангском районе оленеводческо-промысловое хозяйство, где доля долганского оленеводства в общем производстве занимает высокое место (80%). Число занятых здесь – 107 чел. В традиционных отраслях - 69 чел. (в оленеводстве – 31 чел., в рыболовстве и охотничьем промысле – 38 чел.).

До 1930-х гг., т.е. до начала образования на Восточном Таймыре колхозов, попигайские долганы, как и в настоящее время, были оленеводами и охотниками на дикого северного оленя. Вся их хозяйственная жизнь была подчинена ритму сезонных перекочевок с относительно небольшим поголовьем своих транспортных оленей. Во время кочеваний они занимались рыбным промыслом на бесчисленных озерах и реках и охотой на куропадок, уток и гусей. Зимой охотники проверяли пасти-ловушки на песца, установленные по берегам многочисленных тундровых речек и озер. Так что промысловый сезон у местных охотников-оленеводов длился около одиннадцати месяцев.

Самым важным фактором, влияющим на жизнеобеспечение охотников, были и остаются до настоящего времени сезонные миграции северных оленей. На диких животных охотятся дважды в году во время их массового хода, когда в марте-апреле олени мигрируют на север в арктическую тундру и в сентябре-октябре, когда они возвращаются на юг в лесную зону. Охота на оленей, остающихся на зимовку в местах кочевий попигайских долган, осуществляется все оставшееся время года.

По территории попигайского сельсовета издавна проходят миграционные пути крупнейшей на евразийском континенте таймырской популяции диких северных оленей (точнее - ее восточной ветви). По оценкам специалистов, численность животных всей популяции составляет от 700 тыс. до 1 млн.

Охота на северных оленей издавна имела огромное значение в жизни местных жителей. Периодически случающиеся изменения миграционных путей диких животных при-

водили к голодовкам охотников-оленоводов и их откочевкам в другие места. Однако в наши дни местное население столкнулось с проблемой другого рода - резким увеличением численности диких оленей на Таймыре. Это сильнее всего повлияло на этно-экономическую ситуацию в регионе и отразилось на перспективах развития коренного населения.

У многих охотников, проживающих в Хатангском районе, начиная с конца 1970-х – начала 1980-х гг. стали появляться снегоходы “Буран”, а позднее – японские машины. У долган, проживающих в поселках, расположенных по берегам р. Хатанга, практически не стало проблем с приобретением топлива: летом его доставляют в населенные пункты речными судами, зимой – по льду замерзшей реки. А поскольку мигрирующих животных из года в год становится все больше, местные жители постепенно перестают использовать на промысле традиционные олени упряжки, предпочитая охотиться на снегоходах. Они все меньше применяют на промысле маскировочный щиток, начинают забывать, как охотиться с оленем-манщиком и использовать другие традиционные способы охоты. Само оленеводство постепенно приходит в упадок, а увеличивающиеся в численности стада диких животных занимают пастбища домашних оленей. В результате этого, а также в связи с общеэкономической политикой государства с середины 1990-х гг. на территории Восточного Таймыра одно за другим исчезают оленеводческие хозяйства. Так, из семи оленеводческих совхозов, в которых имелось более 16 тыс. домашних оленей в 1990 г., спустя пять лет осталось только три, а поголовье животных сократилось почти в два раза (табл.13.8.1.).

Таблица 13.8.1. Поголовье домашних оленей в хозяйствах Таймыра

НАЗВАНИЕ ХОЗЯЙСТВ	ГОДЫ					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Советский Таймыр (пос.Кресты)	857	530	169	-	-	-
Центральный (пос. Жданиха)	1056	1107	1190	1094	-	-
Ары-Мас (пос. Новая)	1318	988	700	-	-	-
Хетский (пос. Хета)	550	615	660	-	-	-
Новорыбинский (пос. Новорыбная)	3551	3252	3658	2511	1730	1253
Арктический (пос. Сындаско)	2191	2397	2689	2322	2453	1903
Попигайский (пос. Попигай)	6604	6048	6522	6786	6699	5761

Одним из трех хозяйств, в котором, сохранилось оленеводство, остается охотничье-промысловое хозяйство “Попига́й”⁶. Несомненной причиной этому является как раз его изолированность, удаленность от транспортных артерий района, и, как следствие, трудность доставки горючего для тех же снегоходов⁷. Попига́йские промысловики продолжают до настоящего времени охотиться на оленьих упряжках, сохраняя поголовье своих транспортных оленей. Использование “Буранов” для промысла дикого оленя и поездки на снегоходах на рыбалки по многочисленным озерам становятся проблематичными и экономически невыгодными.

Излишки товарной продукции в виде забитых диких оленей в силу бездорожья и удаленности от райцентра с. Хатанга было бы некуда реализовывать, если бы не близость Республики Саха (Якутия). Так, с началом охоты на мигрирующих диких оленей якуты и долганы поселков Юрюнг-Хая и Саскылах (Якутия) договариваются с местными долганями о поставках мяса в соседний Анабарский улус, откуда прилетает за оленьиной специально заказанный вертолет.

С добычей дикого оленя у попига́йцев связано и решение другой важной проблемы. Дело в том, что у трудоспособной части населения зачастую отсутствуют наличные деньги. И это – в течение не месяцев, а годов... Конечно, наличность в поселке есть, т.к. пенсии пожилым людям, пособия на детей, зарплату работникам РОНО платят ежемесячно и в срок. Кроме того, каждому коренному жителю независимо от возраста до последнего времени ежемесячно выплачивались так называемые “экологические” в размере 1,5 тыс. руб. Так называются субсидии, выделяемые Норильским комбинатом за наносимый вред экологии Таймыра. Но именно охотники-олeneводы денег (кроме этих “экологических”) не получают, т.к. лишь недавно началась реорганизация совхозов, и денег для этой категории работающих заранее предусмотрено не было. В зачет работы раз в год оленеводов “отоваривают” мукой, сахаром, крупой (по одному мешку). Совхозы уже прекратили свое существование, а новой структуры, которая бы обеспечивала охотников-олeneводов не только работой, но и ее оплатой, еще не создано (как уже упоминалось выше, в 2007 г. в поселке создан кооператив для общих усилий в деле реализации продуктов традиционных промыслов). Как же выходят из сложившейся ситуации местные охотники-олeneводы? Так же, как делали их предки еще в XIX в., когда они приобретали самые не-

⁶ В 2004 г. ГУП “Попига́й” прекратило свое существование. Оленей раздали в собственность долганам, работавшим на предприятии в качестве компенсации за невыплаченную за весь период заработную плату. Для “поддержания оленеводства” краевые власти стали выплачивать “собственникам” по 155 руб. в год за каждого имеющегося в личном хозяйстве оленя. В 2007 г. в поселке создается кооператив, через который должна быть организована реализация мяса и рыбы. За каждого оленя промысловики-олeneводы должны получать вместо полутора сотен – 405 руб.

⁷ Река Попига́й, на берегу которой расположен пос. Сопочное, судоходна для грузовых барж с топливом только осенью, причем не каждый год.

обходимые продукты питания, снаряжение, орудия охоты и рыболовства путем обмена на продукты своей хозяйственной деятельности. Обмена у тех же якутов-торговцев или таких же промысловиков, но специализирующихся на других отраслях хозяйства (в частности, рыболовстве).

Еще в начале прошлого столетия суть торговли на севере состояла в ее меновом характере. И продажа товаров за деньги почти никогда не совершалась. В тундре был известен лишь обмен, а эквивалентом его чаще всего была полярная лисица – песец. Сталкиваясь с приезжим торговцем, охотник в то время не знал ни покупной стоимости нужного ему товара, ни цену песцовой шкурки, что очень часто позволяло назначать торговцу произвольные цены (вспомним кинофильм “Начальник Чукотки”). Это – что касается меновой торговли между охотником и торговцем. Внутри же общества, между рядовыми потребителями единицей обмена обычно выступал домашний олень. К примеру, на одного оленя у долган можно было выменять один из следующих предметов: копье с обоюдоострым лезвием, маскировочный щиток для охоты на дикого оленя, охотничьи лыжи, металлический крюк для поддержания оленьей вожжи, легкие нарты, шест-хорей, пару вьючных кожаных сум, аркан-маут или лодку-долбленку. Но чаще всего в годы хороших промыслов и при недостатке завозимых продуктов, в начале XX в. оленей у богатых оленеводов выменивали на песцов. И в этом случае за шкурку одного песца можно было получить двухлетнего оленя и транспортного оленя-быка.

В последнее десятилетие попигайские долганы столкнулись с тем, что они вынужденно возвратились к периоду обмена. Но только сейчас у них эквивалентом обмена (называемого известным словом “бартер”) стали выступать олени камусы, мясо, ценные породы рыбы. Так, например, выловленную рыбу и мясо дикого оленя попигайские долганы обменивают в соседней республике Саха (пос. Юрюнг-Хая, что в 100 км на восток от Сопочного) на нужные им продукты и бензин. Двухсотлитровая бочка бензина обменивается на 4 мешка отборной рыбы (чир, муксун, нельма, голец) (каждый по 25-30 кг). Один большой олений камус можно обменять на 4 патрона, камус среднего размера – на три. Цена же самого камуса также колеблется в зависимости от расстояния до различных населенных пунктов. Так что, пока попигайские долганы имеют возможность собственным трудом добывать мясо и рыбу, у них всегда будет возможность обменять эти продукты на необходимые им товары. Некоторые оленеводы уходят из бригад, чтобы, объединившись с кем-либо из промысловиков, заниматься рыболовством и отстрелом диких оленей. В этом случае у них остается больше времени на охоту, т.к. они “не повязаны” с большим стадом оленей и поэтому более мобильны. Их маленькое объединенное стадо транспортных оленей занимает меньшую территорию под пастбища, и поэтому охотникам-

оленеводам не требуется далеко уходить от поселка или миграционных путей диких северных оленей. Стадо нужно будет только периодически проверять, посвятив все остальное время охоте и рыбной ловле.

Хозяйственный год охотников-оленеводов.

Весна – лето. Год у охотников-оленеводов начинается с “весновки” (с апреля). В этот месяц олениводы делают короткие перекочевки, останавливаясь на одном месте не надолго. Когда сходит последний снег, они перекочевывают на весенние пастбища. Здесь они находятся целый месяц, в течение которого делают ремонт зимнего балка (кочевого жилища), снимают и просушивают шкуры-покрышки, меняют их при необходимости, поднимают балок на толстые деревянные чурбаки. В это же время олениводы ремонтируют зимние и летние нарты, а также рыболовные сети, если места перекочевки проходят возле озер, и готовятся к летовке. Некоторые охотники обучают домашних оленей-манщиков.

“...этому способу охоты (с манщиком) меня мой дед Дмитрий научил. Так охотиться... талант нужен. Многие могут, но не хотят, - труд это. Легче же просто на “Буране” или на нартах дикаря догнать. А чтобы с манщиком подойти к диким, нужно их заметить, километров пять пешком идти, потому что в морозную погоду от полозьев нарт шум далеко слышен, и дикарь не подпускает к себе... Охотник постоянно между верховым и манщиком должен находиться. У нас же от шагов скрип совсем другой. При морозе очень далеко слышно. Не так ступил, - дикарь услышал и может сразу убежать, и выстрелить не успеешь...” (ПМА, 2002). (Фото 13.8.1).

“Обучал я в прошлую весну важенку свою. Для этого нужна молодая шустрая важенка – трехгодовалая. В это время кожа на шее у нее мягкая. Учит ее намного легче, потому что шея у нее быстро устаёт, ей же больно. Толстым маутом оленя ударяешь, дергаешь вправо-влево, - учишь поворачивать. За веревку дернул – налево поворачивает и идет. Сперва не может понять, что от нее хотят. Туда-сюда бегают. Вокруг нельзя пускать. Хочет вокруг бежать – по-быстрому к себе нужно подтянуть, сильнее дернуть, чтобы ее перекинуть на другую сторону шеи. Ей больно будет, и она пойдет. Например, налево будет уклоняться, дергаешь, и она на 180 градусов поворачивается и прямо идет. Это – техника, как оленя пускать. И второе важное обстоятельство – научить его копытить. Нужно обучить, чтобы он копытил как настоящий дикий олень. Где мало снега – его нужно приостанавливать. Перед обучением не давать кормиться. Голодный олень сам будет хорошо копытить. Периодически останавливаешь, даешь кормиться. Покормился – дальше отпускаешь. Видишь кочку без снега, - останавливаешь, а он не хочет кормиться. Дергаешь, он сердится, копытит, копытит... Разворачиваешь, дальше обучаешь. Три дня такой школы, на 4-й уже все, - как шелковый будет. Но чтобы обучить – семь потов сойдет...” (ПМА, 2002 г.).

“Когда к дикарюходишь, он вскидывает голову и долго смотрит. В это время никогда руками не машешь (когда инурами управляешь). И нужно немножко пригнуться. Потому что ты выше оленя ростом, и дикарь этого испугается. Стараешься как олень ходить, никогда не вставать боком, не поворачиваться. Все время стоять прямо к дикарю, чуть согнувшись” (ПМА, 2002 г.). — Фото 13.8.2



Фото 13.8.1 – долганский охотник с оленем-манщиком

Весной дикий олень мигрирует по территории попигайцев дольше, чем осенью и, естественно, у местных промысловиков в это время - напряженный сезон. С ходом диких оленей мигрируют и песцы, для которых в это время есть чем поживиться: будь то потроха оленя, добытого промысловиком или зарезанного волком, или новорожденные телята. Одновременно с перекочевками охотники – оленеводы закрывают пасты-ловушки и капканы, установленные на песца.

Весна для охотников-оленеводов - самая хорошая пора. В это время все, у кого есть ружья, добывают птицу. Первый гусь появляется в попигайской тундре около 25 мая. Пропустив по традиции первую птицу, идут охотиться на перелетные места, на протоки и острова. В местах охоты промысловики делают скрады, устанавливая деревянные профили птиц для приманки и сидят, ожидая пролета птицы. Увидев летящих гусей, охотник, имитируя их гогот, подманивает их своими горловыми звуками. Услышав голос охотника, птицы начинают кружить в воздухе, и охотник стреляет их влет. После того, как пролетает гусь, приходит половодье и, следом за ним, начинается охота на уток. Охотятся на эту птицу, устанавливая на воде манки. Спустя две недели, когда у уток начинаются брачные игры, охота на них прекращается. После охоты на пернатых, с прибытием воды устанавливают сети на рыбу.



Фото 13.8.2 – способ привязывания шнура (*сумнаакан*) к ноге охотника для держания оленя-манщика

Весь июнь оленеводы готовятся к летним перекочевкам. На одном месте они находятся 2-3 дня, после чего откочевывают на новое место (в среднем около 7 км). В начале июля (5 – 10 числа), когда становится тепло и появляется трава, охотники-олeneводы начинают кочевать. Июль-август называются временем *мерсе*, - время самых жарких дней, когда вода в озерах становится теплой, а рыба сонной (“не играет”), и в сеть она не идет. Этот период длится до конца августа. Охотники намечают маршруты перекочевок по тем местам, где на их участках находятся пасти-ловушки, чтобы во время кочевания за лето их отремонтировать. Устанавливая новые снаряды, дополнительно к ним из земли делают возвышения в форме тумбы (*һеру*) высотой около метра, чтобы зимой их было видно издалека и не заносило снегом. На верху земляного холма полукругом втыкают деревянные колышки (чуть длиннее, чем дрова для железной печки, т.е. 50-60 см), чтобы оставался открытым вход. Зимой сюда устанавливают капкан с приманкой. Капкан ставят открытым способом, т.е. без покрытия снегом, т.к. зимой в тундре дуют очень сильные ветра и “покрышку” все равно сметет. Земляные тумбы с капканами, так же как и деревянные пасти-ловушки, ориентируют в западном направлении, в сторону господствующих здесь ветров. Делают это для того, чтобы ловушки не занесло поземкой, на них не наметался сугроб, и чтобы снег здесь не задерживался.

Осень-зима. К концу сентября, когда подмерзает земля, охотники-оленьеводы должны для перекочевки поменять летний балок на зимний⁸. В целом, от весенних пастбищ до зимника кочевники делают 36-40 аргишей (перекочевки), проходя за лето около 300 км. Они останавливаются недалеко от того места, где проводили весенний период (май – июнь), и где оставили свои зимние жилища. Отсюда они забирают зимние нарты (тяжелые грузовые и ездвые). В октябре охотники-оленьеводы также занимаются мелким ремонтом зимних нарт. С переходом на перекочевки в зимних балках они переходят на зимний образ жизни. Выпасая оленей, оленьеводы делают небольшие перекочевки (фото 13.8.3). В это же время, в сентябре-октябре, они заготавливают “приваду” (приманку) на зиму для пастей-ловушек и капканов. Если во время перекочевки по дороге имеются рыбные места, они ставят сети, а выловленную рыбу делают протухшей, чтобы от приманки шел сильный запах.



Фото 13.8.3 – перекочевка с балками в попигайской тундре

Октябрь месяц – один из самых напряженных в жизни тундровых промысловиков, т.к. в это время проходит миграция диких оленей, и одновременно (пока еще не очень темно) нужно наловить как можно больше рыбы.

⁸ В 2001 г. семья, с которой мы кочевали следующей осенью, поменяла летние балки на зимние 6-7 октября, т.к. осень была поздней.

Оленеводы, кочующие в той части лесотундры, где не проходят миграционные пути диких оленей, должны для себя решать важный вопрос: кочевать к озерам и заготавливать рыбу или перебраться на территорию миграции диких оленей и заняться их отстрелом. Вопрос довольно сложный: рискнув ожидать одно-двухнедельную миграцию диких оленей в стороне от озер, можно остаться и без рыбы, и без мяса...

К местам миграции диких оленей оленеводам нужно подойти в тот момент, когда первый “дикарь” прошел, и остались его следы. Волки в это время не обращают внимания на домашних оленей, т.к. начинают активно охотиться на диких животных, и оленеводы уже не беспокоятся за свое стадо. Поэтому они стремятся откочевывать подальше и ждать, когда пройдет первый дикарь, “чтобы волк смешался с ним”. С этого времени оленеводам можно спокойно кочевать и охотиться на дикого оленя, не беспокоясь за своих животных.

Непрерывная массовая миграция диких оленей в районе поселка проходит относительно быстро, за 1-2 недели. За это время промысловикам “нужно успешно отстреляться”. Потом олени будут встречаться реже и нужно будет целыми днями ездить по тундре, в поисках диких животных. Так что с конца ноября, когда в тундре изредка можно найти группу из двух-трех диких оленей, промысловики в основном только проверяют ловушки и капканы. И обычно там, где охотник добывает дикого оленя, обязательно появляется пец, на которого здесь же устанавливают капкан.

Охотники-олeneводы, зимующие в полосе лесотундры, “весновку” проводят здесь же, откочевав севернее, на новые пастбища. Затем они передвигаются на летние пастбища в тундру, где меньше гнуса. Здесь стадо выпасают до осени, после чего кочевники возвращаются в лесотундру. На зиму оленеводы аргшат к югу, к лесу, где оленям теплее и где много ягельных мест. Маршруты у них довольно протяженные, - в верховья Попигая (200 – 300 км). Здесь оленеводы находятся в течение января, февраля и марта, а в апреле начинают движение на север. В мае они должны быть там, где предполагается проводить отел оленей (тоже полоса лесотундры). Когда он заканчивается, оленеводы откочевывают в тундру. Такие перекочевки происходят, когда охотники-олeneводы зимуют в лесу.

В чистой тундре, где охотники не имеют возможности зимой укрыться от частых сильных ветров, важно для них - следить за тем, чтобы летние пастбища “не накладывались” на зимние. И, естественно, они делают меньше перекочевок из-за лучшей кормовой базы. Зимние и летние маршруты здесь иногда могут проходить совсем рядом, главное – чтобы они не пересекались⁹. Если, к примеру, летом территорию использовали под паст-

⁹ В 2002 г. мы останавливались в месте, где весенние и осенние стоянки располагались по разным сторонам озера Токус кыллах (“с девятью дикими оленями”), - приблизительно в 800 метрах одна от другой.

бища, и она была вытоптана стадом домашних животных, то оленеводы на следующий год уже не кочуют сюда, а проходят только по окраине этой территории.

В тундре, как говорят охотники-олленеводы, легче присматривать за оленями. Здесь покров снега меньше, и если год хороший, без гололедицы, то олень “держится кучнее” (фото 13.8.4). Зимой стаду из-за плотного наста трудно добывать корм, и оленеводы со своими транспортными оленями кочуют отдельно. В ноябре, когда очень быстро темнеет, оленеводы отделяют своих упряжных (транспортных) оленей от основного стада и, так же как охотники, кочуют с ними отдельно. Оленеводы аргишат как обычно, а основное стадо оставляют пастись и передвигаться самостоятельно. Но каждое утро они ездят проверять это стадо, объезжая домашних животных на упряжке, - чтобы олени кучнее паслись. Основное стадо должно передвигаться в том же направлении, что и охотники-олленеводы со своими транспортными оленями. Такой порядок продолжается в течение января, февраля, марта и апреля. Все это время основное стадо пасется само по себе. Оленеводы просто корректируют направление его движения: если стадо пасется далеко, его подгоняют поближе, если очень близко – отгоняют подальше, чтобы основное стадо и их транспортные олени не смешались, - т.е. километра на 3 – 4. Если большое стадо уходит далеко, оленеводы снимаются с места и аргишат за ним. Так происходит выпас в чистой тундре.

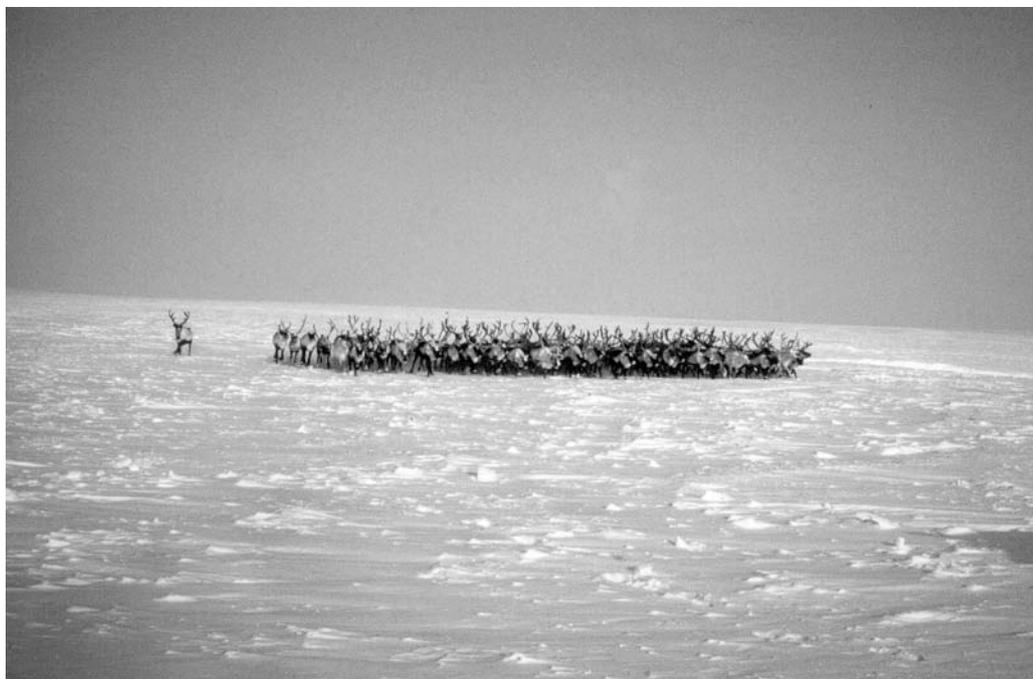


Фото 13.8.4 – стадо домашних оленей в тундре

В лесу же оленям очень тяжело добывать корм из-за высокого снега. Каждое утро оленеводы на упряжках добираются до основного стада, привязывают своих оленей, встают на лыжи и обходят стадо с двух сторон. С одной стороны – два человека и с другой

два, - пока не встречаются, сделав круг. При этом стараются, чтобы олени кормились “по-кучнее”. После этого оленеводы возвращаются к своим нартам, лыжи-голицы кладут на нарты и возвращаются на стойбище. Проверяют стадо обязательно с собакой, без которой собрать в лесу оленей невозможно. То есть в лесной зоне стадо осматривают на лыжах с собакой, а в тундре – на нартенной упряжке. Так что в чистой тундре выпас оленей легче: на нартенной упряжке один оленевод за два часа осматривает стадо, следит, как оно кормится и, стараясь, лишней раз не беспокоить животных, возвращается домой. Правда, в пургу оленям в тундре, конечно, хуже: их часто заметает снегом.

Перед перекочевкой на новое место с утра собирают оленей на *уккур* (предварительную перекочевку). Собирают, главным образом, “нерадивых”, ленивых оленей, которых в то же самое время нужно обучить и заставить работать. На них перевозят тяжелый груз: дрова, уголь, рыбу и т.п. *Уккур* делают для того, чтобы на следующий день для транспортировки балков и имущества было меньше груза и, главное, чтобы тратить меньше времени на поимку и запряжку оленей. У каждого оленевода обычно имеется по 4 – 5 тяжелогруженных нарт. Помогать ловить оленей выходят все обитатели балков, которые бегают, кричат и гонят оленей, направляя их в сторону оленевода, стоящего с маутом в руках.

Рыболовство играет большую роль в экономике оленеводов-охотников региона. Как говорилось выше, продукция этого промысла в бюджете местных кочевников является не менее важной, чем охота на дикого северного оленя. Тундровые озера богаты рыбой.

Голец - кунджа (*Salmo salvenius*) водится в тундровых озерах в больших количествах. Средний вес рыбы составляет 2,5-3 кг. Нерест ее происходит в сентябре.

Нельму (*Stenodus nelma* Pallas) ловят по рекам Хатанга, Хета, Новая. В других реках она встречается редко. Средний вес этой рыбы - 2-3 кг, максимальный - 15 кг. Чир (*Coregonus nasus* Pallas) - одна из основных промысловых рыб района. Обитает он преимущественно в озерах, но ежегодно весной, в середине июля мигрирует по рекам. Нерестует в середине октября. Эта рыба - больших размеров. В некоторых озерах чир до 10 кг обычны в уловах.

Сиг (*Coregonus lavaletus pidschian* Gmelin,) повсеместно встречается в реках и озерах.

Муксун (*Coregonus muksun* Pallas) водится в Хатанге, в Хатангском заливе и тундровых озерах.

Пелядь (*Coregonus peled* Gmelin) водится почти исключительно в озерах и большой роли для местного населения не имеет.

Лов рыбы сетями осуществляется почти круглый год, иногда прекращаясь лишь в зимнее время, когда из-за толщины льда, достигающего до 1,2 м, лов затруднителен. Часть добытой рыбы идет на повседневное потребление, в том числе – вареной, другую часть заготавливают впрок.

Оленеводы рыбачат осенью и зимой, “поддерживая” свои лунки. В зимнее время на рыбалку запрягают обычно 2 оленей и едут ставить сети (*илим*) на озеро, попутно проверяя старые. Сначала начинают искать глубокие места (*чуёпче*), которые должны быть глубже, чем высота сети, где рыба обычно держится по краю ямы. Пробив лунку (*ойбон*) пешней (*анни*), проверяют глубину шнуром с любым грузом. Зимой мелководе промерзает до дна, и рыба стоит только в ямах. Если глубина озера в месте, где поставили сеть меньше, чем высота сети, грузила – металлические кольца – лежат на дне и не погружают поплавки в воду. Поэтому они могут примерзнуть ко льду. Тем самым сеть будет практически потеряна для рыбака. В ноябре – декабре, когда мало светового времени, а лед толстый, лунку диаметром около 60 см накрывают оленьей шкурой и присыпают снегом. Пурга дополнительно утепляет прорубь, присыпая шкуру снегом. Так ее “поддерживают”, и она почти не замерзает.

Прорубив пешней прорубь, в нее заводят длинную тридцатиметровую доску – “ныряло” (*ётюнгэк*) – фото 13.8.5. К переднему концу доски привязывают бечеву от сети. “Ныряло” руками проталкивают в направлении следующей проруби. Доску обычно хорошо видно подо льдом. Пропустив половину доски-ныряла подо льдом, у ее начала делают лунку. Вытаскивают конец бечевы и привязывают к палке, лежащей на льду. Затем к началу ныряла привязывают вторую сеть и также руками проталкивают ныряло дальше (в том же направлении). Протолкнув весь шест с сетью, у его начала долбят прорубь (в начале октября – толщина льда около 20 см) и, вытащив шнур от сети, привязывают его за палку-вешку (*ёрёгё*), которую привозят с собой (зимой в тундре найти ее невозможно). Дальше, к следующей проруби ныряло проталкивают острым концом пешни, упираясь в доску. Из последней проруби ныряло вытаскивают вместе со шнуром от сети (количество прорубей зависит от количества сетей). Во время прорубания пешней лунки, образовавшийся в проруби лед убирают лопатой (*нюрть*), которая сделана в виде проволочного решета. Прорубь тщательно очищают ото льда, чтобы после того, как она подмерзла, за ее края не цеплялся шнур, за который вытаскивают сеть. При сильном ветре у проруби ставят укрытие (*далда*), перевернув набок нары и накинув на них оленью шкуру (фото 13.8.6). Часто, отправляясь в одиночку на рыбалку в ветреную погоду, берут с собой укрытие в виде трех метровых палок, связанных сквозь отверстия сверху. Их расставляют как остов чума. Эту треногу ставят над прорубью и накрывают брезентом.



Фото 13.8.5 – установка сети под лед



Фото 13.8.6 – нарты защищают рыбака от ветра

Ставить и проверять сети начинают с дальних от стоянки озер (10-15 км), постепенно снимая их и устанавливая ближе к балкам. Периодичность проверки сетей в зимнее время не должна превышать 3-5 дней, т.к. уснувшая рыба начинает портиться и может использоваться только на корм собакам. На маленьких озерах ставит сети один рыбак, на больших – несколько человек. Озер в тундре очень много, поэтому очередности использования водоемов нет. Тот, кто первый поставит на озере сети – тот и продолжает на нем рыбачить. Наиболее распространенные в настоящее время у попигайских долган традиционные способы употребления рыбы следующие

Согудай - свежая рыба, порезанная на куски, которую едят сразу после вылова (с солью и перцем, если есть). Это – исключительно летняя пища.

Рубанина - слегка подмороженная жирная рыба, нарезанная на куски. Ее также едят сырой (с солью).

Трясучка – рыбу нарезают кусочками (как *рубанину*), посыпают солью, трясут ее, чтобы соль равномерно просолила рыбу.

Строганина - первое блюдо для гостей. Строганину едят сразу после перекочевки, т.к. на ее приготовление требуется несколько минут. Начинают с того, что, обернув тряпкой или бумагой хвост рыбы (т.к. она очень холодная, чтобы держать голыми руками) и оперевшись ее головой о стол, ножом делают несколько надрезов от хвоста до головы, после чего снимают шкуру. Затем отрезают спинку (вдоль позвоночника), после чего ножом стругают мясо. Сначала едят наструганную ножом стружку. В последнюю очередь (“на десерт”) употребляют нарезанные жирные кусочки спинки рыбы, обмакивая их в соль.

Кердияк – бока рыбы (без ребер), отделенные от позвоночника и брюшка, держащиеся на хвостовом плавнике и вертикально надрезанные. Его делают, главным образом, из брюшек свежей жирной рыбы (чир, кунжа). Некоторые долганы разделяют рыбу, делая разрез со спинки, другие разрезают брюшко, которое, после удаления внутренностей, распирают деревянными палочками.

Дюнала. Удалив позвоночник (у всех видов рыб голову отрезают), рыбу вялят (дня три при хорошей погоде). После того, как она подвялилась, ее можно поджаривать на сковороде.

Кабардах. Заготовку для *кабардах* делают из *дюнала*. Обычно сюда идут подвяленные рыбы и брюшки, которые режут на мелкие куски и жарят на рыбьем жиру на сковороде. Это блюдо называют и *баркы* и *кабардах* (хотя некоторые долганы называют словом *кабардах* блюдо с использованием икры, приготовленное для быстрого употребления). После отделения брюшек их подвяливают, а из внутренностей топят жир. Варят и

головы, а жир после этого снимают. Вытопленный жир используют для приготовления *кабардах* и *баркы* (филе рыбы, обжаренное с брюшками).

Уху варят только из печени налима и внутреннего жира этой рыбы. Иногда из печени налима готовят строганину

Женщина в тундре.

“Жизнь в стойбище течет медленно. Вижу занятых делом лишь женщин. Мужчины сидят на оронах, покуривают, занимаются беседами. Олени пасутся недалеко. Промысел песца окончен. Остается сняться с места и начать правильную жизнь в кочевках. Однако и летом, и зимой женщины отягощены значительно большими заботами и работой, нежели мужчины. На женщине лежит все домашнее хозяйство, связанное с приготовлением пищи, чаев и уходом за детьми. Пошивка одежды, мятье шкур, съемка шкур с песцов и иногда с битых оленей, заготовка льда и даже колка дров и другие часто мужские работы. Все это отражается на здоровье женщины. Уже средних лет женщина – поблеклая, изможденная. В работу втягивается рано, с 10-11-летнего возраста. Однако общее состояние здоровья кочевого населения тундры значительно лучше, нежели якутов средней и южной частей Якутии. Объясняю чистым, свежим воздухом их жилищ, здоровой мясной свежей пищей и все-таки большим движением, связанным с оленеводством и кочевками” (АРАН, ф.745, оп.1, №12, л. 170).

Зимний период. Как и в другие сезоны года, перед перекочевкой, в то время, пока мужчина ловит транспортных оленей, женщина упаковывает весь скарб. Как только оленеводы прибывают на новое место, в балке она сразу разжигает печку (стружку и дрова готовят, как обычно, заранее) и семья пьет чай со строганиной.

В ноябре у женщины достаточно много работы. К наступлению в декабре полярной ночи, когда слегка светлеет на 1,5 – 2 часа¹⁰, она уже заканчивает основное шитье, подготовив мужа и остальных членов семьи к суровой зиме. Зимой, как и в другое время года на женщине лежат обязанности по приготовлению еды; она шьет рукавицы, чинит парки *коно* – (куртка из оленьей шкуры без подкладки мехом наружу, длиной до колена).

Для шитья *коно* женщина использует 2-3 оленьи шкуры одного цвета, из которых предварительно она выкраивает переднюю часть, спинку и рукава. Для шитья предпочитают использовать шкуры двухгодичного теленка (*мойка*), т.к. они более легкие; из шкур двухгодичных оленей шьют также детскую зимнюю одежду (фото 13.8.7).

¹⁰ Солнце выглядывает из-за горизонта в районе старого Попигая – 25 января, у Сопочного – 28 января.



Фото 13.8.7 – дети – будущее долганского народа

Мужчина должен иметь несколько *копо*. Рабочее *копо* он надевает при заготовке дров и льда, на время поимки оленей. Поэтому парка должна быть легкой, не стесняющей движений. Обычно, в качестве рабочей одежды используют прошлогоднее *копо*. Если охотник отправляется проверять капканы, он надевает другую, - не поношенную, теплую парку, другие унты (*бокари*), а поверх ног - меховые калоши.

Когда едут в гости, надевают всю одежду новую, выходную, а сверху – матерчатый или меховой *сокуй*, - чтобы при езде на нартенной упряжке парку не забрасывало снегом.

К рукавам *копо* пришиваются рукавицы. Для шитья рукавиц женщина использует прочный камус теленка домашнего оленя. Из двух камусов она шьет одну пару рукавиц. Верхняя часть камуса идет на наружную сторону рукавицы, а нижняя, как более толстая и прочная - на ладонь, т.к. ладонная часть рукавиц быстро снашивается при каждодневном использовании хорея, маута, повода. Женщине на год хватает одной пары рукавиц, в то время как мужчине нужно иметь несколько пар. Иногда охотник-оленевода рукавицы стирает за одну неделю.

У охотника есть несколько шапок (*ынтыка*, *бергеһе*). В морозные дни надевают шапки, сшитые из оленьей шкуры. Чаще всего для шитья шапки женщина использует шкуру пыжика (весеннего теленка). Шапки шьют также из камусов и песцовых лапок. В последнем случае для ее пошива требуется более 20 лапок, а надевают такую шапку при длительных поездках. Шапку, сшитую из пыжика, носят весной и зимой. На зимней шапке верх обычно делают из пыжика, а подкладкой служит песцовый или заячий мех. Шапку

шьют также из тонкой летней оленьей шкуры, которую носят весной (на подкладку используют остатки брюшка пыжика). Женские шапки более нарядные, их шьют из лапок соболя или песца.

На шею охотники-оленоводы повязывают платок, который обычно носят вместо шарфа, складывая его треугольником. Он закрывает подбородок и горло промысловика.

Штаны (*эркиге пукса, ыстан*) шьют из шкуры оленя, забитого в августе – сентябре, когда мех еще не очень густой. На их шитье хватает одной оленьей шкуры. Для шитья штанов предпочитают использовать шкуру домашнего оленя среднего размера. При сушке шкуру стараются растянуть как можно шире. Штаны шьют из трех частей: передней (длиннее), задней (короче) и клина. При шитье шейную часть шкуры, как более прочную, используют на заднюю часть штанов. Иногда потертые штаны надевают мехом внутрь (волосом вниз). Штаны, надетые поверх высоких унтов, завязывают внизу под коленом.

Меховые чулки - *кетиньче*. Охотнику жена шьет несколько пар меховых чулок (рабочие, повседневные, выходные). Встав по утру, он надевает рабочие *кетиньче* и старые *бокари* для ловли оленей. Поймав животных, охотник пьет чай и после этого надевает другую одежду и обувь, так как он потел во время ловли оленей. *Кетиньче* надевают на голую ногу шерстью (подстриженной) внутрь. Для пошива меховых чулок предпочитают использовать шкуру важенки, имеющую не очень густую шерсть. Еще лучшей считается шкура дикого оленя, т.к. ее мех более мягкий. Подошвы меховых чулок меняют 2-3 раза за зиму.

Торбаза (*бокари, этэрбесь*). Каждый охотник имеет несколько пар этой обуви. *Бокари* - обувь высокая (выше колен), для охотника обязательно нужно иметь минимум три пары таких унтов.

Поверх торбазов охотник надевает меховые калоши (*торай, калооса*). Наиболее распространенные - калоши, сшитые из камусов. В холодную погоду надевают калоши, сшитые из оленьей шкуры (*енюненг*), а также калоши из шкур, снятых со лба оленя (*баттак*), которые бытует двух разновидностей.

Первый вид этой обуви шьют из не обработанных сырых шкур (шерстью внутрь). Они выделяются практически при ходьбе, когда трутся о ноги и становятся мягкими. Для того чтобы кожа не пересыхала, ее натирают хозяйственным мылом. При изготовлении других калош шкуры, снятые с головы оленя, предварительно выделяют. При этом глазные отверстия на шкуре подравнивают и зашивают, а на прорези из-под основания рогов ставят заплатки. Калоши, сшитые из шкур, снятых с головы оленя, мехом наружу носят осенью и весной (октябрь-ноябрь, март-апрель, а также в мае, когда стоят холодные дни).

Зимой женщина часто меняет подошвы (*улунг*) на калошах мужа, так как они быстро (за 1 - 1,2 - 2 месяца) изнашиваются. Подошвы, сшитые из щеток, срезанных из-под копыт оленя (*ата улунг*) - очень ноские, их можно носить на протяжении целого года. Носят обувь с такой подошвой обычно в октябре-ноябре и весной (с марта).

Если у охотника нет калош, сшитых целиком из шкурок оленьих лбов, весной на эту обувь пришивают только подошвы из лобных шкур. Такие калоши являются очень прочной обувью. Весной охотник должен также иметь калоши, сшитые из брезента, т.к. в мае очень часто бывает пурга и идет мокрый снег.

Перед перекочевкой женщина моет посуду, убирает в балке, упаковывает кладь, чтобы во время аргиша ничего не сломалось и не разбилось. Закончив эти дела, она помогает запрягать оленей или откапывает полозья балка из-под снега. После запряжки оленей она снова готовит чай, который пьют перед самым выездом и одевает детей, в то время, когда муж поправляет у оленей упряжь. Она заносит в теплый балок меховые мешки для детей (*кюкюль*), чтобы их согреть. В таком мешке ребенок ездит до семилетнего возраста. Если ребенок еще маленький, его помещают в такой мешок вместе с люлькой.

Зима - весна. Шурки с добытых охотником песцов снимает, в основном, женщина. После этого, удалив жировую пленку, она натягивает шкуру на деревянное пяло и оставляет в балке, подсушивая ее. Во время охоты на диких мигрирующих оленей женщина занята тем, что снимает камусы с ног добытых животных. После того как камусы сняты, их прикладывают мездрой друг к другу и выносят на воздух, чтобы они замерзли и высохли. Вечером охотник или его жена раскалывают кости, доставая для детей костный мозг. Раньше старушки обычно собирали вареные (один раз) кости в сшитый из оленьей шкуры мешок (*матага*). Их копили и возили с собой до наступления весны. На месте весновки женщина брала округлый камень (обычно гальку) *дире*, найденный в реке, и дробила кости, которые вываривала в большой кастрюле. Полученный жир (*онгох хыата* - костный жир) снимали в чашку и употребляли как масло.

Весна. После окончания охотничьего сезона у женщины накапливается много камусов, хранящихся в хозяйственной постройке. Их заносят в балок, оттаивают и очищают от жил, которые затем используют для приготовления холодца. После этого сырой камус выносят из жилища и быстро натягивают на морозе на доску, чтобы камус, выпрямившись, прилип к дереву. Спустя несколько дней промерзшие камусы отдирают от досок, сортируют по цвету (камусы с передних ног – отдельно, с задних - отдельно) и связывают попарно. Затем эти связки женщина вешает на веревку мездрой к солнцу или к ветру. Время сушки камусов обычно приходится на февраль-март. Сушка на открытом воздухе хороша тем, что после нее с камусов легче снимается мездра, и он становится мягче. Ка-

мус, высушенный в балке, становится грубым и при его выделке скребок (*кыһэк*) часто скользит по шкуре, делая работу более трудоемкой. Под рукой женщина имеет обычно 3-4 скребка разных размеров. Для выделки оленьей шкуры она использует большой скребок, для камусов - скребок среднего размера. Для выделки шкурки песка женщина пользуется маленьким скребком. Также маленьким скребком она обрабатывает и края оленьей шкуры. После скобления кожу намазывают вареной перетертой печенью (*бэр*) и оставляют на ночь. На следующий день она удаляет смазку и мнет камусы. В процессе того, как камус мнется, он и подсушивается.



Фото 13.8.8 – внутри балка. Сушка свежесделанных камусов

Некоторые женщины сразу же после снятия камусов с ног оленей сушат их в балке или дома у печки (в поселке), растягивая шкурки деревянными спицами (фото 13.8.8). Позднее, когда есть свободное время, женщина занимается их выделкой. Сперва с помощью скребка снимают жир, пленки, а затем после просушки со стороны мездры шкуру покрывают толченой или пропущенной через мясорубку вареной печенью оленя. Повсеместное использование вареной печени для выделки шкур в районе позволяет изобилие поголовья мигрирующих диких оленей. Приготовленную таким способом печень разбавляют бульоном так, чтобы получалась кашицеобразная масса. Нанеся ее на мездру пары камусов, сворачивают шкурки (шерстью наружу) со стороны копыта (снизу вверх) в рулон, который кладут в тряпке или мешке в прохладное место в балке. За-

тем, на следующий день, развернув камусы, женщина скребком снимает печень (фото 13.8.9) и снова выносит камусы наоткрытый воздух. Или, развернув шкурки, она подвешивает их в балке, чтобы печень подсохла, а затем кладет в хозяйственный балок и ездит с ними, пока не трогая. Печень она удаляет лишь тогда, когда нужно использовать камусы на шитье.



Фото 13.8.9 – внутри балка. Сушка свежесделанных камусов

Обработка шкур.

Кыһыҥы тыри – “зимняя шкура”. После снятия шкуры ее просушивают, а затем скоблят мездру скребком *кыһэк*. Скоблят, сидя на полу и придерживая шкуру или камус одной ногой. Затем на мездру наносят слой жидкой измельченной вареной печени, после чего шкуру складывают и помещают в прохладное место на 5 – 6 часов. После этого шкуру обрабатывают другим скребком (*сонгоһон*) до тех пор, пока она не становится сухой. Края шкуры мнут руками. Из такой выделанной шкуры, после стрижки шерсти шьют парку *копо*.

Кюһюнну тыри (осенняя шкура) обрабатывается так же. Из них шьют женские и мужские *копо*, *пукса*, *ынтыка*, *сокуй*. Маут делают также из осенней шкуры. При этом ее не сушат, а обрабатывают сразу. Шерсть (*тю*) сначала максимально срезают ножом, затем шкуру обрабатывают скребком *кэдэрэ*, совсем удаляя волос. Мездровую сторону не обрабатывают. Когда сырая шкура готова, ее передают мужчинам. Один человек держит, другой аккуратно режет ножом еще сырую шкуру. Режут по кругу, отрезая длинную узкую

ленту, держа нож снизу (концом вверх). Из одной шкуры крупного осеннего быка получается один маут. Плетут его тоже сырым, после чего маут всю зиму сушат на морозе.

Для того, чтобы сделать “дымлянину” (*сары*), со шкуры сразу срезают шерсть (как для маута) и вывешивают ее на зиму сохнуть и выветриваться. Только весной, в апреле ее обрабатывают обычным способом. Когда шкуры выделаны, две или три из них сшивают мешком. Мешок растягивают между шестами (*урага*) чума веревками так, чтобы его устье находилось над очагом. В очаг кладут красный мох *копнёк*, и он там тлеет. Шкуры коптятся и постепенно становятся красного цвета. Из копченой шкуры шьют летние обувь и штаны.

Из шкур, снятых с головы оленя, шьют вьючные сумы *матага*, подошвы *улли* на весну, коврик – *тэнинэ*, который кладут на седло оленя.

Из осеннего камуса (*тыс*) шьют:

калоши – *калооса* (на изготовление одной калоши идет 2 камуса и 16 или 18 щеток из-под копыт оленей); на шитье подошв обуви используют толстую шкуру с шеи оленя;

чижи – *кетинче* (из одной шкуры важенки шьют 2 пары меховых чулков);

короткие унты – *чорчохот* (на одну пару идет 12-14 камусов);

длинные унты – *этэрбесь* (на одну пару идет 18 камусов);

меховые штаны – *ыстан* (на пошив идет одна августовская шкура);

мужская парка – *копо* (на ее пошив идет 2 шкуры);

шапка – *ынтыка* (на ее пошив используют шкуры пыжика, неблюя, зимнего теленка, песцовые лапки);

рукавицы – *уруака* (на шитье одной пары идет 2 камуса).

Май - июнь. Охотники-оленеводы находятся на одном месте, готовятся к лету, просушивают одежду и вещи. Они занимаются подготовкой покрышек для летнего балка и одновременно ремонтируют покрышки зимнего балка, которые часто рвутся при переездах. В тех местах, где порвался брезент, покрывающий оленьи шкуры, последние подгнивают, поэтому их заменяют новыми. Подгнивают также шкуры под окнами. Для просушки покрышек балка их снимают и помещают на вешала. С балка снимают также рейки, которыми крепится брезент к полозьям, и также просушивают. Если с покрышками большой работы нет, то женщина выделывает шкуры, чтобы, вернувшись сюда осенью, иметь готовый материал на пошив одежды и обуви. Для каждой постели на месте весновки она шьет полог от комаров из марли или ситца.

Выделав одну толстую оленью шкуру, женщина обеспечивает себя материалом для пошива на зиму подошв для всей семьи. Шитьем женщина занимается весь май-июнь.

Нужно выделывать также шкуры для покрытия верховых седел. Например, если в семье кроме мужа, есть еще трое детей, - нужно подготовить шкуры для 5 седел. Может быть, еще пару новых седел нужно сделать. На покрытие верхового седла используют целую шкуру взрослого оленя (толстую, чтобы она не мокла от дождя и сырости). Шерсть на этой шкуре не подрезают, а используют полностью. Внутрь (на две половинки седла) набивают также шерсть, состриженную с других шкур.

Закончив просушку имущества, готовятся к летнему аргишу. На лето, до сентября-октября кочевники берут только рабочую одежду и старые унты. С начала августа, когда наступает похолодание, оленевод, идя на выпас оленей, поверх брюк надевает ноговицы (*сутро*), сшитые женщиной из камусов, а под них – *кетиньче*. На дежурство он надевает также старую парку, рабочую шапку и старые калоши (когда подмерзает земля), а поверх них еще и брезентовые.

На лето женщина берет с собой 3-4 оленьи шкуры (или 5 небольших), 20-30 невыделанных камусов (если она не успела их выделывать весной), - чтобы к осени их обработать. Летом на женщине лежит также обязанность заготовки дров (хвороста или плавника).

Приехав на стойбище, женщина приготавливает чай, укладывает вещи на полки, кормит детей и идет с семьей собирать валежник. Если, к примеру, на стоянке находятся три дня, то по приезду собирают дрова, на следующий день она печет хлеб или лепешки и может заняться выделкой шкур. Летом для женщины много стирки.

Если семья кочует по рыбным местам, женщина занимается также приготовлением юколы. Она разделывает рыбу и вешает ее на солнце, или подвешивает разделанную рыбу, а, приехав на следующее стойбище, жарит.

Когда возникает необходимость пошива нового покрытия для балка, несколько женщин остаются в поселке, чтобы сообща сшить новые покрышки. Обычно это - родственницы или знакомые. На шитье покрытия для балка уходит от двух до четырех недель. Еще с весны на покрышки заготавливают оленьи шкуры, которые в феврале – марте сушат на ветру. Для шитья покрытия балка средних размеров требуется около 65-70 оленьих шкур. Для этого некоторые охотники-олленеводы собирают шкуры в течение нескольких лет. Когда шкуры высушились, их распрямляют и растягивают. При подготовке к шитью края шкуры ровно обрезают, а затем сшивают. Два ряда сшитых шкур (направление волоса сверху вниз, т.е. передняя часть шкуры оказывается вверху) образуют полотнище, которое идет на боковую сторону балка. Этот ряд должен быть несколько длиннее высоты балка, чтобы шкуры закрывали его полозья. Сшитые оленьи шкуры, лежащие на потолочную часть, также составляют два ряда.

Осенью женщина заканчивает приготовление шкур для шитья. Уже с начала двадцатых чисел сентября обычно выпадает снег. До наступления холодов ей нужно успеть подготовить теплую одежду для всей семьи (Фото 13.8.10,1 3.8.11). Женщины начинают шить одежду, - кто-то парку, кто-то рукавицы и т.д. В октябре-ноябре женщина также подновляет уже ношеную одежду, шьет новые калоши и проч. Прошлогоднюю одежду и обувь оленеводы начинают использовать как рабочую.



Фото 13.8.10 – долганы на стойбище



Фото 13.8.11 – долганки в зимней национальной одежде

Оценивая нынешнее состояние традиционных отраслей хозяйства попигайских долган, нужно заметить, что главные составляющие их природопользования: охота на дикого северного оленя, рыболовство и разведение домашних оленей для транспортных нужд остаются таковыми же на протяжении не только последних семи десятилетий (времени образования в начале 1930-х гг. колхозов), а с более раннего периода, - с тех пор, когда их предки осваивали эту территорию и вырабатывали хозяйственно-культурный тип тундровых охотников на дикого оленя (с использованием домашних транспортных оленей) и рыболовов. Как известно, в декабре 1930 г. на этнографической карте Сибири оформился новый молодой долганский этнос. Какими бы ни были в ближайшем будущем изменения в социально-экономической политике государства, долганы оставили свой след в контексте циркумполярной зоны, и до настоящего времени они (и попигайские долганы, в частности) пока еще остаются самыми северными в мире охотниками-оленеводами.

Несмотря на сокращение общественного поголовья оленей в хозяйствах поселка, общая численность животных, находящихся в личной собственности, остается неизмен-

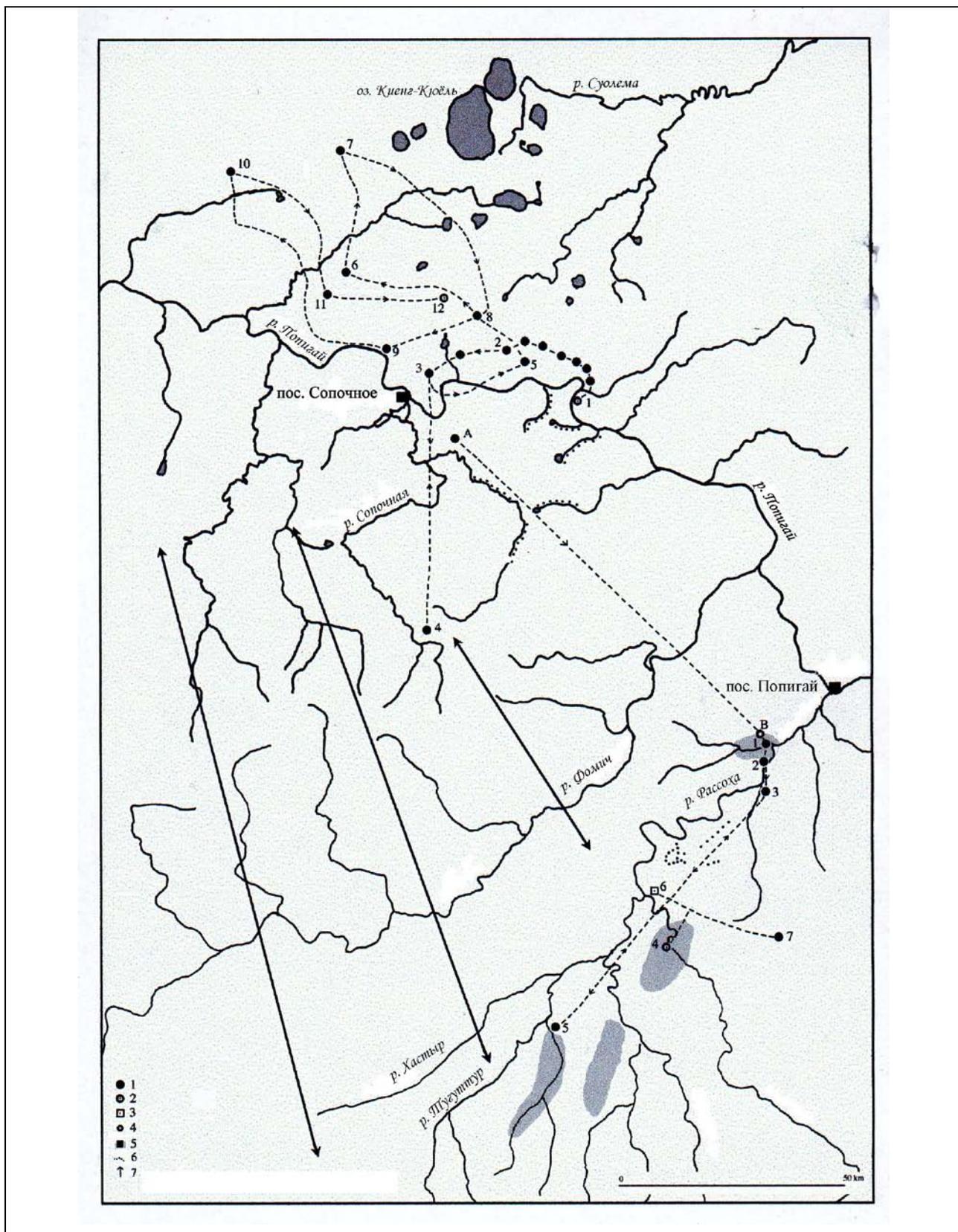
ной и составляет порядка 2 тыс. оленей¹¹. Охотники-оленеводы прекрасно понимают, что надеяться на снегоходы с их “бензиновыми проблемами” особенно не приходится, а без своих транспортных оленей ни охота на “дикаря”, ни рыбалка на далеких озерах невозможны. От 60 до 100 транспортных оленей-быков – это тот минимум поголовья животных, который необходимо иметь кочующей семье для передвижений по тундре с жилым и хозяйственным балком, легковыми и грузовыми нартами. Это только транспортных оленей. Общая же численность домашних животных для одной семьи кочевника колеблется в районе 300 голов. И пока такая пропорция в хозяйствах существует, можно надеяться на то, что оленеводство как одна из главных составляющих их жизнеобеспечения у попирайских долган сохранится. Во всяком случае, даже в “обвальные” для оленеводства последние десять лет так и происходит, за счет чего северная тундра в этом регионе остается не безжизненной.

Очень многое в судьбе попирайских долган будет зависеть от того, изменятся ли в будущем миграционные пути диких северных оленей по территории их кочевий или нет. Если это случится, то у долган этого района исчезнут балки (их нечем будет покрывать), теплая традиционная одежда (шкур домашних животных хватит ненадолго), изменится рацион питания, выработанный многими поколениями, они будут вынуждены отказаться от перекочевки и окончательно “осесть” в поселке. Со временем, без помощи извне, и без того уже старые дома в тундровом поселке износятся до основания, и местные жители будут вынуждены перебраться в другие места. Пока, к счастью, этого не происходит.

¹¹ Далеко не секрет, что статистика по оленеводству далека от того, чтобы быть абсолютно правдивой. В тысячных стадах она почти всегда весьма приближительна (плюс-минус до нескольких десятков, а то и сотен животных). Очень часто ведется двойная, а то и тройная бухгалтерия: для данных Госкомстата, для служебного пользования на месте и для учета в каждой конкретной бригаде или в каждом личном хозяйстве (для указания в тех же похозяйственных книгах). Неизбежные потери в оленеводстве всегда можно списать (и это на самом деле так!) на волков, эпизоотию, потери по не зависящим от оленевода условиям. Нельзя забывать и о том, что никогда оленеводы Сибири не любили распространяться о количестве личных оленей в их хозяйствах. Нарушение этого правила могло, по их мнению, привести к крупным потерям или вообще к потере своих оленей. Но зато каждый оленевод знал всех своих оленей “в лицо”, каким бы большим его стадо ни было.

Приложения.

Перекочевки попигайских долган.



Карта 1 Схема перекочевок двух семей охотников-оленоводов в 1994-95 гг.: вверху карты – семья Андрея Жаркова (в тундре); внизу – семья Егора Укусникова (в лесотундре).

Условные обозначения на карте:

- 1 – стоянки во время перекочевков
- 2 – место оставления летнего балка
- 3 – место оставления зимнего балка
- 4 – местонахождение охотничьего балка
- 5 – поселок
- 6 – расположение пастей-ловушек на песца
- 7 – направление миграций диких оленей

Семья Жарковых.

1. Сентябрь 1994 г.
2. 1.1. 1995 г.
3. Март.
4. Охотничий балок, где они находились 1,5 недели.
5. Вернулись в пункт № 3. Балок с семьей. Старики присматривали за стадом оленей до тех пор, пока Андрей не вернулся с охоты (из охотничьего балка). Весной они переехали с балком в пункт № 5. Из Сындасско приехали 5 или 6 охотников, и они объединили свои стада (поголовье животных стало около 1 тыс. оленей).
6. Летний аргиш. Охотники кочевали по направлению к Сындасско через пункт № 7. Андрей встретил их в пункте № 7 на лодке (середина августа).
8. Семья Жарковых отделилась от охотников в пункте № 8. С дедом Андрей пошел рыбачить в пункт № 9, а после рыбного промысла вернулся в пункт 1.

Прошлой весной они убили 80 диких оленей. Олени возвращаются на те же места каждые три года.

Семья Уксусниковых.

До 25 августа 1994 г. работали в откормочном совхозном стаде, в котором насчитывалось около 600 оленей. Откармливали слабых животных на хороших пастбищах, после чего забили их на мясо для совхоза. После этого семья откочевала на свою охотничью территорию.

В. Место, где находился их зимний балок.

От точки А до точки В семья Уксусниковых с двумя семьями охотников и с 300 оленями сделала 8 перекочевков со 2 по 5/6 октября. Они забрали балок и откочевали на р. Рассоха. Сделали две небольшие перекочевки, чтобы успеть перейти реку, пока она не

стала замерзать. Во вторую перекочевку их настигли волки, которые зарезали 17 оленей из домашнего стада.

В точке В они добыли лишь несколько диких оленей, т.к. миграция животных к тому моменту, когда они прикочевали в район, закончилась.

Из точки 3 (женщины остались здесь) охотники с маленьким балком отправились в точку 5. Была сильная метель, и они шли пешком, ведя оленей на поводе. Шли два дня и вышли из долины. Сломали одни нарты. Вышли с 70 оленями перевозить еду и имущество. Миграция диких оленей закончилась, и они добыли только 4 животных.

Стояли в этом месте две последние недели ноября, после чего вернулись в устье р. Рассохи. Зиму проводили на том же месте, что и спустя год, - вдоль р. Саха Юрях, - до весны, после чего сделали такую же перекочевку для охоты на диких оленей. Когда они ушли охотиться, отец остался с тремя женщинами, детьми и 60 оленями.

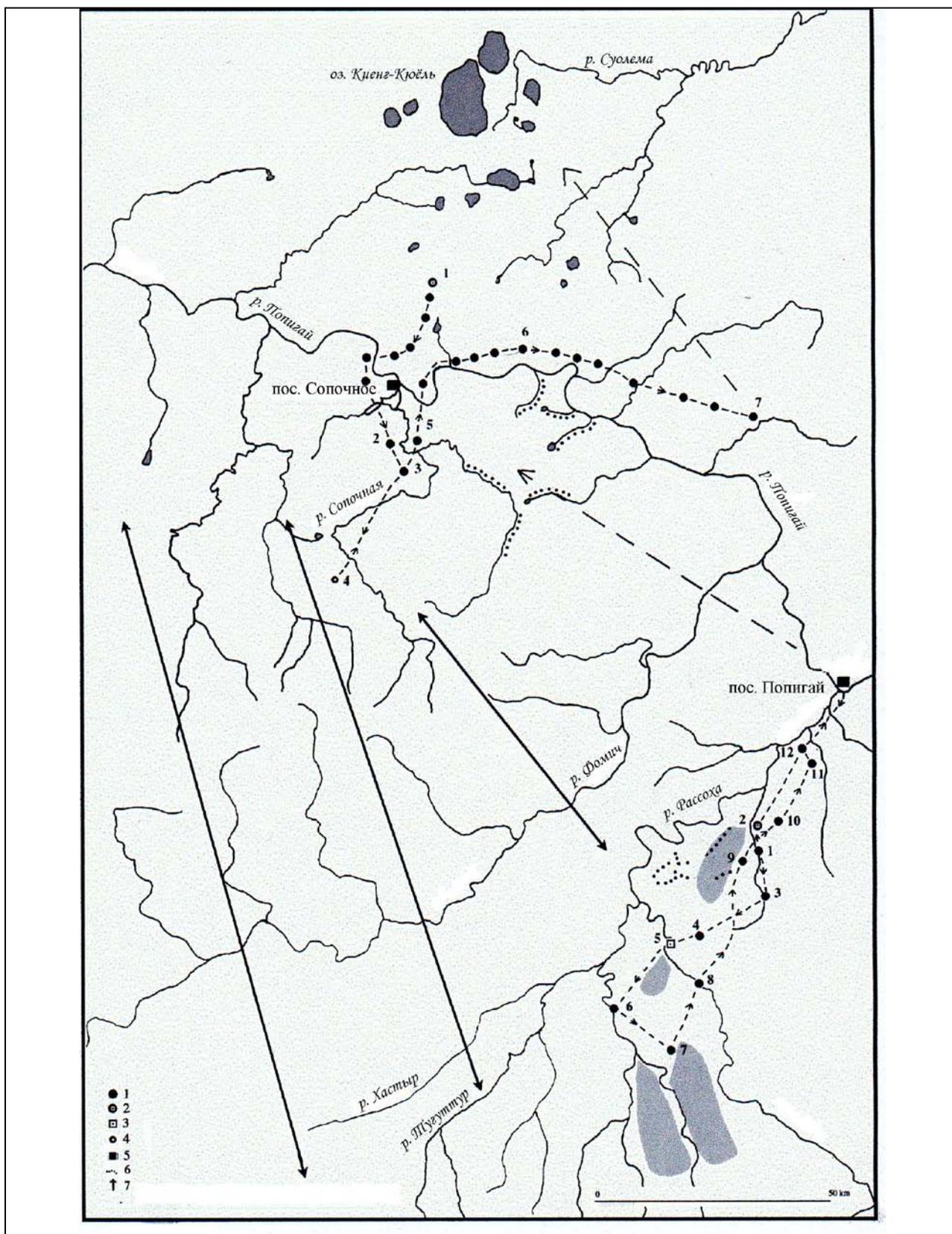
В феврале откочевали на р. Саха-Юрях и пришли во второй половине марта. Дикий олень мигрировал тем же маршрутом, что и в прошлом году. Охотились только одну неделю для себя, потому что совхоз не принимал мясо. Добыли по 10-12 диких каждый, так что всего - 70 оленей.

В конце марта вернулись в точку 6, делая очень короткие перекочевки в 1-2 км. Из точки 6 вернулись в пос. Попига́й на праздник оленевода. Родители остались в точке, а Егор, Дима и Саша (братья Укусниковы) поехали на праздник. В это время дикие олени находились недалеко от домашних и могли их увести с собой. Это было первое воскресенье апреля.

Зимний балок оставили в точке 6 и откочевали на лето в пос. Попига́й.

В мае-июне остановились со стадом в точке 7. С наступлением жаркой погоды отец присоединился к Дмитрию Попову в точке 7. Еще к ним присоединились две другие семьи, так что летом их было всего 5 семей со стадом в 800 голов.

Начали кочевать по направлению к р. Саха-Юрях маленькими кругами в точку остановки в прошлом году. У семьи было 60 пастей на песца, а с капканами получилось более 100 ловушек и только несколько - на росомаху. Пасти-ловушки расположены по притокам р. Саха-Юрях. Проверяли пасти от полной луны до новой луны весной - каждые две недели или каждую неделю, капканы - через каждые три дня.



Карта 2 Схема передвижений двух семей кочевников в 1995-96 гг.: вверху карты – семья Андрея Жаркова (в тундре); внизу – семья Егора Укусникова (в лесотундре).

Условные обозначения на карте:

- 1 – стоянки во время перекочевков
- 2 – место оставления летнего балка
- 3 – место оставления зимнего балка
- 4 – местонахождение охотничьего балка
- 5 – поселок
- 6 – расположение пастей-ловушек на песца
- 7 – направление миграций диких оленей

Семья Жарковых.

1. Оставили летний балок.
2. Март. Перекочевка на юг по левой стороне реки. Это - длительный аргиш из-за отсутствия корма для оленей.
3. Прибытие летом в точку встречи с оленеводческими бригадами.

Семья Уксульниковых.

1. Осень. Егор Уксульников должен находился около пос. Попига́й и рыбачил.
2. 12 октября вернулся из Попигая к пункту 2, куда они перевезли балок после посещения пос. Попига́й.

На р. Саха-Юрях охотились на диких оленей в течение 3 дней. Заготовили 2 тонны мяса, которое перевезли на продажу в пос. Харьялах (Якутия). В течение 3 месяцев (с ноября по январь) оставались на одном месте, сделали четыре перекочевки.

С февраля началась новая миграция дикого оленя.

В пункте 4 (5 февраля) увидели 5 диких оленей. Четырех из них они добыли с помощью оленя-манщика.

8 февраля вернулись в точку 5 и задержались там из-за сильной пурги.

Из точки 5, где они оставили большую часть имущества, они откочевали во второй половине марта.

2 марта прибыли в точку 6, а 7 марта Егор с семьей откочевали в точку 7. Разделились в точке 5. Саша и Дима (братья Егора) кочевали недалеко от точки 6 и добыли 32 диких оленей.

Дима и Саша добыли 23 оленей. С остальными родственниками, которые прикочевали к ним, они за 14 дней вместе добыли 100 оленей.

В точке 8 были в начале апреля.

В точке 5 оставили большой балок, который поменяли на зимний в середине октября.

Предисловие. Е.Б.Поспелова	2
2. Пробные и учетные площади, ключевые участки, постоянные (временные) маршруты. Н.В. Ловелиус, Р.А. Зиганшин, С.Э. Панкевич, Ю.М. Карбаинов, П.М. Карягин, О.А. Малолыченко, В.А. Первунин, М.Ю. Карбаинов, М.А. Кудряшов	8
3. Рельеф. П.М.Карягин.	69
3.1. РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ РЕК НА ТЕРРИТОРИИ ХАТАНГСКОГО РАЙОНА.	69
3.1.1. Фазы ледово-половодного процесса заторного типа и его морфолитологические проявления в русле, на поймах, террасах и коренных берегах:	71
3.1.2. Наблюдения за скоростью перемещения русловых гряд на р. Новой в районе участка «Ары- Мас».	76
3.1.3. Наблюдения за скоростью перемещения мезоформ руслового рельефа— кос на р. Новой в районе кордона «Ары-Мас».....	76
3.1.4. Наблюдения за скоростью перемещения макроформ руслового рельефа в районе разветвления русла, проток, островов, перекатов.	76
3.1.5. Небольшие ручьи, как естественные гидрометрические лотки за наблюдением и изучением руслоформирующих процессов.....	77
3.1.6. Разнос рыхлого средне- и крупноглыбового материала льдинами, его трансформация во времени и участие в процессе рельефообразования пойм и террас на р. Котуй.....	78
3.2. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЛЬЕФА И РЫХЛЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА «АРЫ – МАС».	81
3.3. ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И СЮЖЕТЫ НА ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА «АРЫ – МАС».	88
3.4. ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО ВЫРАЖЕННОСТЬ В ДИНАМИКЕ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ.	92
3.5. РЕЛЬЕФ И РЫХЛЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ, КАК ЛИМИТИРУЮЩИЙ ФАКТОР РАССЕЛЕНИЯ ПЕСЦОВ НА ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА «АРЫ-МАС».....	95
4. Почвы	100
4.1. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА М.В.Орлов.	100
4.2. СЕЗОННОЕ ПРОТАИВАНИЕ ГРУНТОВ. И.Н.ПОСПЕЛОВ.....	112
5. Погода. М.В.Орлов.....	126
5.1 ЛЕСНЫЕ УЧАСТКИ.....	126
5.1.1. Зима 2007-2008 г.г., Хатанга.	126
5.1.2. Весна 2008 г., Хатанга.....	129
5.1.3. Лето 2008 г., Хатанга.	130
5.1.4. Осень 2008 г., Хатанга.	132
5.2. КЛЮЧЕВОЙ УЧАСТОК «УСТЬЕ ФОМИЧА» И МАРШРУТ СПЛАВА.....	133
5.3. ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА В ХАТАНГЕ В ЗИМНИЕ МЕСЯЦЫ В 1928-2007 ГГ.....	143
6. Воды.	149
6.1. РЕКИ А.В.УФИМЦЕВ.....	149
6.2. УРОВЕННЫЙ РЕЖИМ Р. ХАТАНГА В 2008 Г. А.В.УФИМЦЕВ	152

6.3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ХОДОМ ПОЛОВОДЬЯ И ЛЕДОВО-ПОЛОВОДНОГО ПРОЦЕССА НА РЕКАХ ХАТАНГА, КОТУЙ, ХЕТА В ВЕСЕННЕ-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД 2008 г. П.М.КАРЯГИН, С.Э.ПАНКЕВИЧ, А.Д.РУДИНСКАЯ.....	156
6.3.1. <i>Общая характеристика половодья, ледохода и их сравнение с наблюдениями О.Г. Насоновой, П.М. Карягина в период с 1908 по 2007 годы.....</i>	160
6.3.2. <i>Общая характеристика половодья на р. Хатанга в районе с. Хатанга.</i>	162
6.3.3. <i>Наблюдения за послеледолоходной ситуацией на р. Хета от с. Хатанги до п. Волочанка в период с 10 по 14 июня, на теплоходе «Енисей».....</i>	167
6.3.4. <i>Характерные особенности ледово-половодного процесса в устьях крупных притоков (5-6 порядок) и их взаимодействие с главной рекой.....</i>	168
6.3.5. <i>Наблюдения автора за процессом таяния льдин на берегу у с. Хатанга, период с 03.06 по 23.06.</i>	171
6.4. ГИДРОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕДОВО-ПОЛОВОДНОГО ПРОЦЕССА. П.М.КАРЯГИН, С.Э.ПАНКЕВИЧ, А.Д.РУДИНСКАЯ.....	173

7. Флора и растительность..... 176

7.1. ФЛОРА И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ Е.Б.ПОСПЕЛОВА, В.Э.ФЕДОСОВ, И.Н.ПОСПЕЛОВ.....	176
7.1.1. <i>Новые виды и новые места обитания ранее известных видов.</i>	187
7.1.1.1. <i>Сосудистые растения.</i>	189
7.1.1.2. <i>Мохообразные.....</i>	195
7.1.1.3. <i>Обзор видов р. Вруит, включая новые виды для Таймыра.</i>	198
7.1.3. <i>Новые локальные флоры.</i>	204
7.1.3.1. <i>Сосудистые растения.</i>	204
7.1.3.2. <i>Мохообразные.....</i>	220
7.2. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ.....	230
7.2.1. <i>Фенология сообществ Т.В.Карбаинова.....</i>	230
7.2.2. <i>Необычные явления в жизни растений.....</i>	233
7.2.2.1. <i>Стратегия выживания лиственницы на северном пределе своего ареала, как реакция дерева на силу воздействия опасных природных факторов, явлений или процессов. П.М.Карягин.....</i>	233
7.2.2.2. <i>Обнаружение очага опасного вредителя лиственницы в бассейне р. Котуй. П.М. Карягин, О.А. Малолыченко.....</i>	241

8. Фауна 246

8.1. НОВЫЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ. А.А.ГАВРИЛОВ.....	246
8.2. РЕДКИЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ. А.А.ГАВРИЛОВ.....	246
8.3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ГРУППАМ ЖИВОТНЫХ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИХ ЧИСЛЕННОСТИ.	246
8.3.1. <i>Млекопитающие М.Р. Телеснин, М.Н.Королева, А.А.Гаврилов.....</i>	246
8.3.1.1. <i>Непарнокопытные и парнокопытные животные.....</i>	247
8.3.1.2. <i>Хищные звери.</i>	247
8.3.1.3. <i>Грызуны и насекомоядные.....</i>	248
8.3.1.4. <i>Зайцеобразные.</i>	249
8.3.2. <i>Птицы. А.А.Гаврилов, И.Н.Поспелов.....</i>	250
8.3.2.1. <i>Куриные птицы.</i>	259
8.3.2.2. <i>Кулики и чайки.</i>	259
8.3.2.3. <i>Гусеобразные.</i>	265
8.3.2.4. <i>Хищные птицы и совы.</i>	266
8.3.2.5. <i>Дятловые и воробьиные.....</i>	268
8.3.3. <i>Беспозвоночные животные А.В.Куваев.....</i>	271
8.3.3.1. <i>Булавоусые чешуекрылые.....</i>	271

8.4. Условия гнездования и численность птиц на Таймыре, 2008 г. М.Ю.Соловьев, В.В.Головнюк	289
9. КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ. Т.В.Карбаинова	327
9.1.1. Лесные участки	327
9.1.2. Район устья р. Блудная	335
9.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ФЕНОКЛИМАТИЧЕСКИХ СЕЗОНОВ ГОДА	335
10. Состояние заповедного режима. Влияние антропогенных факторов на природу заповедника.	
В.А.Дзюба	349
11.Научные исследования.Е.Б.Поспелова	350
11.1.ВЕДЕНИЕ КАРТОТЕК И ГЕРБАРИЯ.	350
11.2. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ЗАПОВЕДНИКОМ.....	350
11.3. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИВШИЕСЯ ДРУГИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ.....	364
12. Охранная зона. В.А.Дзюба	365
13. Обработка многолетних данных	366
13.1. СЕЗОННЫЕ И МНОГОЛЕТНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ОЗ. ТАЙМЫР. Н.В.ЛОВЕЛИУС.....	366
13.2. СОПОСТАВЛЕНИЕ ХАРАКТЕРА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ И НАЗЕМНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ХАТАНГСКОМ И ЕНИСЕЙСКОМ (ДУДИНКА) РАЙОНАХ. А.В.УФИМЦЕВ	372
13.3. ПОДЗОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕТНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ В ТАЙМЫРСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ В ТЕЧЕНИЕ 1988-1990 г.А.А.ГАВРИЛОВ	381
13.4. О РАСПРОСТРАНЕНИИ ЛЕСНЫХ ЛЕММИНГОВ НА СЕВЕРНОЙ ПЕРИФЕРИИ АНАБАРСКОГО ПЛАТО. М.Н.КОРОЛЕВА	385
13.5. СРЕДНЯЯ МНОГОЛЕТНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА ИЮНЯ ПО ДАННЫМ МЕТЕОСТАНЦИИ «ХАТАНГА» Т.В.КАРБАИНОВА.	390
13.6. ЗАБЫТОЕ СЛОВО НА КАРТЕ СИБИРИ. А.Д.РУДИНСКАЯ	394
13.7. НЕОБХОДИМОСТЬ ОБСЛЕДОВАНИЯ СТОЯНКИ ХАРИТОНА ЛАПТЕВА НА Р. ХАТАНГА. С.Э.ПАНКЕВИЧ, А.Д.РУДИНСКАЯ.....	402
13.8. ПОПИГАЙСКИЕ ДОЛГАНЫ: ПОСЛЕДНИЕ КОЧЕВНИКИ ВЫСОКИХ ШИРОТ. В.И. ДЬЯЧЕНКО	405