

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КРОНОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ БИОСФЕРНЫЙ  
ЗАПОВЕДНИК

УДК 502.72(091), (470.21)  
Регистрационный номер \_\_\_\_\_  
Инвентарный номер \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ФГБУ «Кроноцкий  
государственный заповедник»  
Г.И. Шенленок  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.



ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ

**Книга 48**  
**2015 год**  
**Том 2**

Содержит 233 стр., 121 рис., 44 таблиц, 1 приложений

хранить **ПОСТОЯННО**



## Содержание:

Условные обозначения, принятые по тексту .....	4
А. Антропогенное воздействие на природу заповедника .....	5
А.1 Рекреационное воздействие на охраняемые природные комплексы.....	5
А.2 Деструктивные и восстановительные процессы на участках, нарушенных в результате ранее осуществляемой деятельности, а также повергнутых современному антропогенному воздействию .....	7
Б. Ключевые виды .....	46
Б.1 Наземные беспозвоночные .....	46
Б.1.1 Учеты насекомых, летящих на источник искусственного света .....	46
Б.2 Наземные млекопитающие .....	50
Б.2.1 Черношапочный сурок .....	50
Б.2.2 Камчатский суслик .....	50
Б.2.3 Соболь .....	50
Б.3 Морские млекопитающие .....	51
Б.3.1 Регистрация встреч редких видов китообразных в прибрежной акватории.....	51
Б.3.2 Учеты настоящих тюленей (антур, ларга) на островных и береговых лежбищах .....	65
Б.3.3 Учеты каланов .....	72
Б.3.3.1 Учеты калана на береговых лежбищах и в прибрежной акватории....	72
Б.3.3.2 Регистрация встреч каланов на прибрежной акватории.....	72
Б.3.4 Учеты моржа и ушастых тюленей .....	78
Б.4 Орнитофауна .....	94
Б.4.1 Тихоокеанская чайка .....	94
Б.4.2. Учеты птиц морских колониальных птиц.....	94
Б.5. Изучение формирования в естественных условиях социального поведения у лисят в постнатальном онтогенезе .....	95
Приложение 1 .....	169

## Условные обозначения, принятые по тексту

басс. – бассейн

бух. – бухта

влк. – вулкан

г. – гора

м. – мыс

ледн. - ледник

оз. – озеро

о. – остров

о-ва – острова

обл. - область

р. – река

руч. – ручей

зал. – залив

фотоID - фотоидентификация

ПС – полевой стационар

ППП – постоянные пробные площади

ПМ – постоянные учетные маршруты

ЮКЗ – государственный природный заказник федерального значения «Южно-Камчатский»

ДГ – долина реки Гейзерная



## А. Антропогенное воздействие на природу заповедника

### А.1 Рекреационное воздействие на охраняемые природные комплексы

А.В. Завадская

Показатели рекреационной нагрузки на природные комплексы рассматриваемых охраняемых территорий за 2015 год приведены по данным, предоставленным отделом познавательного туризма.

В 2015 году Кроноцкий заповедник с различными целями посетило **4 975** человек, Южно-Камчатский заказник – **2 867** человек, суммарное количество посетителей на обеих территориях составило **7 842** человека<sup>1</sup> (табл. А.1.1).

Таблица А.1.1. - Рекреационная нагрузка на объекты Кроноцкого заповедника и Южно-Камчатского заказника в 2015 г.

Объект	Чел. / год					Чел.- дней / год	Турист- рист- ских групп / год
	экскурсанты			волон- теры	итого		
	всего	из них ино- странцы	по соци- альной программе				
<b>Кроноцкий заповедник</b>	<b>4 975</b>	<b>1 133</b>	<b>537</b>	<b>75</b>	<b>5 058</b>	<b>6 950</b>	<b>383</b>
Кордон Исток	32	0	0	5	37	375	5
Кордон Кипелые	180	0	6	12	192	365	32
Долина гейзеров	4 225	690	528	33	4 258	5 091	333
Кальдера влк. Узон*	96	11	3	25	121	677	13
Долина гейзеров – кальдера влк. Узон**	3 527	681	412	0	3 527	3 527	260
Кордон Семячик	0	0	0	8	8	102	0
Акватория	442	432	–***	0	442	442	–
<b>Южно-Камчатский заказник</b>	<b>2 867</b>	<b>738</b>	<b>329</b>	<b>39</b>	<b>2 906</b>	<b>4 637</b>	<b>232</b>
Кордон Озерной	2 429	455	308	24	2 453	3 456	196
Кордон Травяной	395	240	21	15	410	1 108	32
Озеро Камбальное	10	10	0	0	10	40	1
Акватория	33	33	0	0	33	33	3
<b>ИТОГО</b>	<b>7 842</b>	<b>1 871</b>	<b>866</b>	<b>114</b>	<b>7 964</b>	<b>11 587</b>	<b>615</b>

\* приведена нагрузка только для групп, посетивших маршрут «Парящая земля Узона» без посещения маршрута «Гейзеры Кроноцкого заповедника»

\*\* приведены для справки, для исключения двойного учета посетителей Кроноцкого заповедника данные по строке не включены в расчет итоговой нагрузки

\*\*\* «–» - нет данных

Итоговая годовая рекреационная нагрузка на территорию Кроноцкого заповедника составила **6 950** человеко-дней; на территорию Южно-

<sup>1</sup> В показатели нагрузки не включены данные по сотрудникам ФГБУ «Кроноцкий государственный заповедник», посетившим территории Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника и / или государственного заказника федерального значения «Южно-Камчатский» в 2015 г.

Камчатского заказника – **4 637** человеко-дней (табл. А1.1.1). При этом наибольшую долю в суммарной многодневной нагрузке на объекты обеих ООПТ составляет нагрузка от *волонтеров*: **75** человек в Кроноцком заповеднике обеспечивают нагрузку в **1 838** человеко-дней; **39** волонтеров в Южно-Камчатском заказнике – **935** человеко-дней.

Наибольшую рекреационную нагрузку в Кроноцком заповеднике традиционно испытывают природные комплексы долины реки Гейзерной и кальдеры вулкана Узон – годовая рекреационная нагрузка на них составила в 2015 году **4 258** человек (**5 091** человеко-дней) и **3 648** человек (**4 204** человеко-дней), соответственно.

Рекреационная нагрузка на природные комплексы Южно-Камчатского заказника значительно меньше, чем в Кроноцком заповеднике. Основной поток посетителей направлен на маршруты, приуроченные к инфраструктуре на кордонах Травяной и Озерной. В 2015 году с целью туризма и оказания волонтерской помощи их посетило **410** и **2 453** человек, соответственно.

Основным объектом исследования изменений природных комплексов под воздействием рекреационных нагрузок в 2015 году стал район функционирования экскурсионного маршрута «Гейзеры Кроноцкого заповедника» в долине р. Гейзерной (Узон-Гейзерный административно-хозяйственный участок, 160°08.161'–08.562' в. д., 54°26.189'–26.295'). Общая площадь участка полевых работ составила 0,15 км<sup>2</sup>.

В 2015 году наблюдения осуществлялись путем маршрутного учета нарушений (главным образом, растительного покрова) вдоль настильной экскурсионной тропы. Воздействие настильной тропы на растительность ограничивается буфером не более 1 м шириной и в основном связано лишь с незначительным изменением растительного покрова высокотравных и разнотравных природно-территориальных комплексах в связи со скашиванием: увеличением общего количества видов в буферной зоне и ускорением прохождения фенофаз отдельных видов (изменения аналогичны описанным в соответствующем разделе летописи природы за 2013 год). В связи с работами по реконструкции настильной тропы внутри данного буфера на всем протяжении участков строительных работ (в сумме около 300 м) отмечается вытаптывание растительности до состояния 2 стадии рекреационной дигрессии. Ширина подобных нарушений варьирует от 20 до 60 см.

Основной объем детальных полевых работ по мониторингу воздействий на растительный покров был сконцентрирован на пробных площадях, приуроченных к распространению особо ценных термальных сообществ. Для целей мониторинга их состояния в августе 2015 года собранные ранее данные на постоянных пробных площадях и комплексных эколого-географических профилях были дополнены наблюдениями на временных точках и площадках, а также детальными работами по картографированию особо ценных участков - местообитаний видов растений, занесенных в Красные книги Камчатки, России и Красный Список МСОП. Детальные описания растительного покрова с фиксированием текущего распространения сообществ и их экологического состояния, карто-схемы распространения «краснокнижных» видов, а также составленная по результатам многолетних ис-

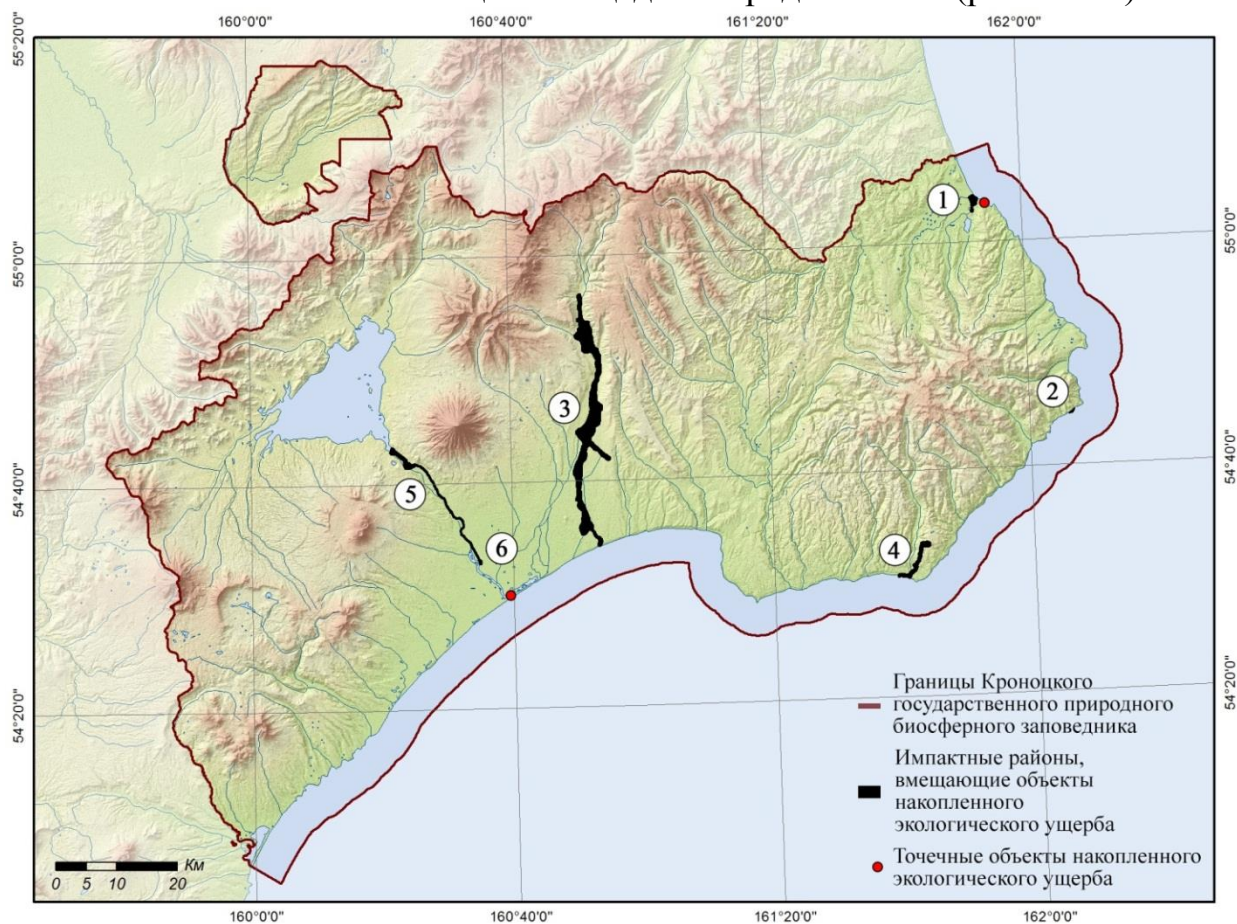
следований уточненная карта растительного покрова долины реки Гейзерной представлены в *разделе 3.2.1.*

## **А.2 Деструктивные и восстановительные процессы на участках, нарушенных в результате ранее осуществляемой деятельности, а также повергнутых современному антропогенному воздействию**

А.В. Завадская

В 2015 году состоялись масштабные полевые работы по детальному геоэкологическому обследованию участков Кроноцкого заповедника, ранее нарушенных в результате хозяйственной деятельности.

Геоэкологическим обследованием были охвачены 6 импактных районов и 2 точечных объекта общей площадью порядка 75 км<sup>2</sup> (рис. А.2.1).



### **Импактные районы, вмещающие объекты накопленного экологического ущерба:**

- |  |  |
|--|--|
| ① Комплекс антропогенных объектов в устье реки Большая Чажма         | ④ Участок бывшего базирования воинской части на мысе Козлова                   |
| ② Гидрографический маяк «Мыс Кроноцкий»                              | ⑤ Комплекс антропогенных объектов в бассейне Кроноцкого озера и реки Кроноцкой |
| ③ Участок бывшего базирования Богачевской нефтегазодочной экспедиции | ⑥ Участок бывшего Кроноцкого аэродрома   |

Рис. А.2.1.- Импактные районы и точечные объекты на территории Кроноцкого заповедника

Исполнителем работ выступило ООО «Экология»<sup>2</sup>, которое для выполнения научно-исследовательских работ привлекло ООО «Ника». Обследова-

<sup>2</sup> Договор на выполнение первоочередных мероприятий по ликвидации накопленного экологического ущерба на территории Кроноцкого государственного биосферного заповедника и реализации пилотного проекта № 26/15 от «30» мая 2015 года.

ние проводилось экспедиционным отрядом, включавшем сотрудников ведущих научных организаций России: В.Ю. Нешатаеву (д.б.н., геоботаник), В.Ю. Нешатаева (к.б.н., почвовед), Л.Н. Бельдиман (ассистент геоботаника, аспирант лаборатории Общей геоботаники БИН РАН), А.С. Кобякова (ассистент почвовед, магистр кафедры Геоэкологии и природопользования СПбГУ). Для проведения первичного обследования скважин Богачевской и Двухлагерной площадей также дополнительно был привлечен сотрудник Камчатского филиала ФБУ «ТФГИ по Дальневосточному федеральному округу» А.А. Горбач.

Независимо от работ, выполняемых ООО «Экология», сотрудниками Кроноцкого заповедника Д.М. Паничевой и А.В. Завадской были выполнены отдельные описания экологического состояния природных комплексов импактных районов, а также работы по инвентаризации источников загрязнения.

Для получения характеристик источников загрязнения и оценки состояния природных комплексов были проведены детальные наземные полевые исследования, а также использовались аэровизуальные, космические методы, методы геостатистического моделирования.

В *предполевой период* осуществлен предварительный сбор данных о состоянии импактных районов и источниках загрязнений; проведен анализ литературных данных, архивных материалов, опрос лиц, бывавших в районах проведения работ, предварительное дешифрирование современных космических снимков. Все данные систематизированы в единой геобазе, созданной в среде ArcGIS, а затем использованы для составления детальных полевых атласов районов.

*Полевое геоэкологическое обследование* импактных районов Кроноцкого заповедника было проведено с 08 июля по 05 октября 2015 г. и включало следующие работы:

- рекогносцировочное обследование участков;
- картографирование и оценку состояния компонентов природной среды (почвенного и растительного покровов) и в целом экосистем импактных районов;
- составление перечня, картографирование и характеристику источников загрязнения, с дифференциацией по видам нарушений;
- геоэкологическое опробование компонентов природной среды импактных районов (почв и грунтов);
- геоэкологическое опробование емкостей с ГСМ и паспортизацию емкостей с объемом от 200 л с ГСМ.

В ходе выполнения полевых работ обследованные импактные районы были покрыты сетью пеших маршрутов общей протяженностью 319 км; были заложены 153 пробных площади (рис. А.2.2) для детальной характеристики почвенно-растительного покрова и последующей оценки состояния природных комплексов; оценены объемы различных видов источников загрязнения и объектов накопленного экологического ущерба; выявлены зоны потенциального загрязнения почв и грунтов, зоны проливов ГСМ; отобрано для лабораторного определения содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов 399 проб почв и грунтов и 1 проба природных вод, (рис. А.2.3 – А.2.7) а также для определения



пригодности для дальнейшего использования – 7 проб обнаруженных ГСМ (рис. А.2.8).

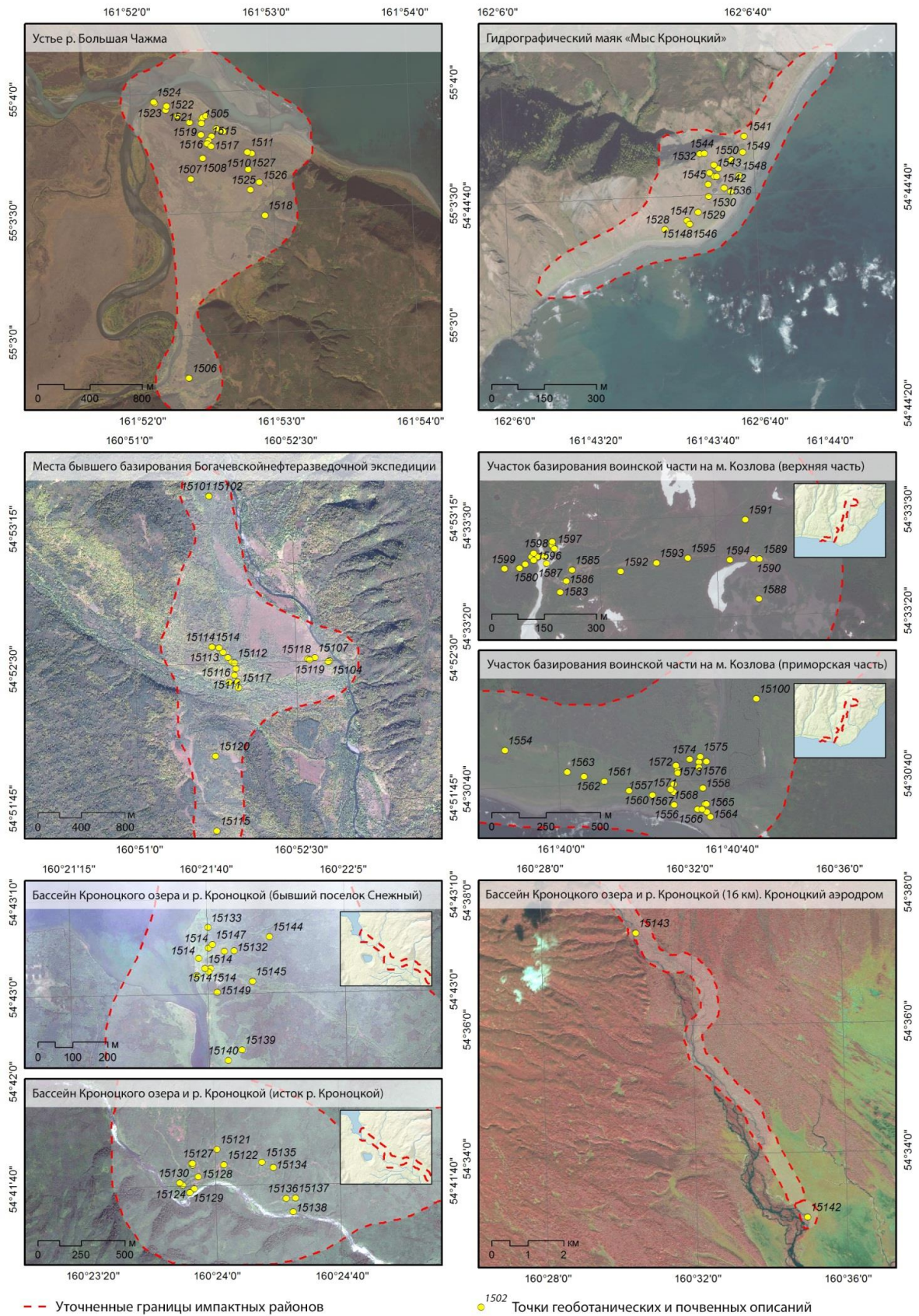


Рис. А.2.2. - Пространственная структура наблюдений за состоянием почвенного и растительного покровов



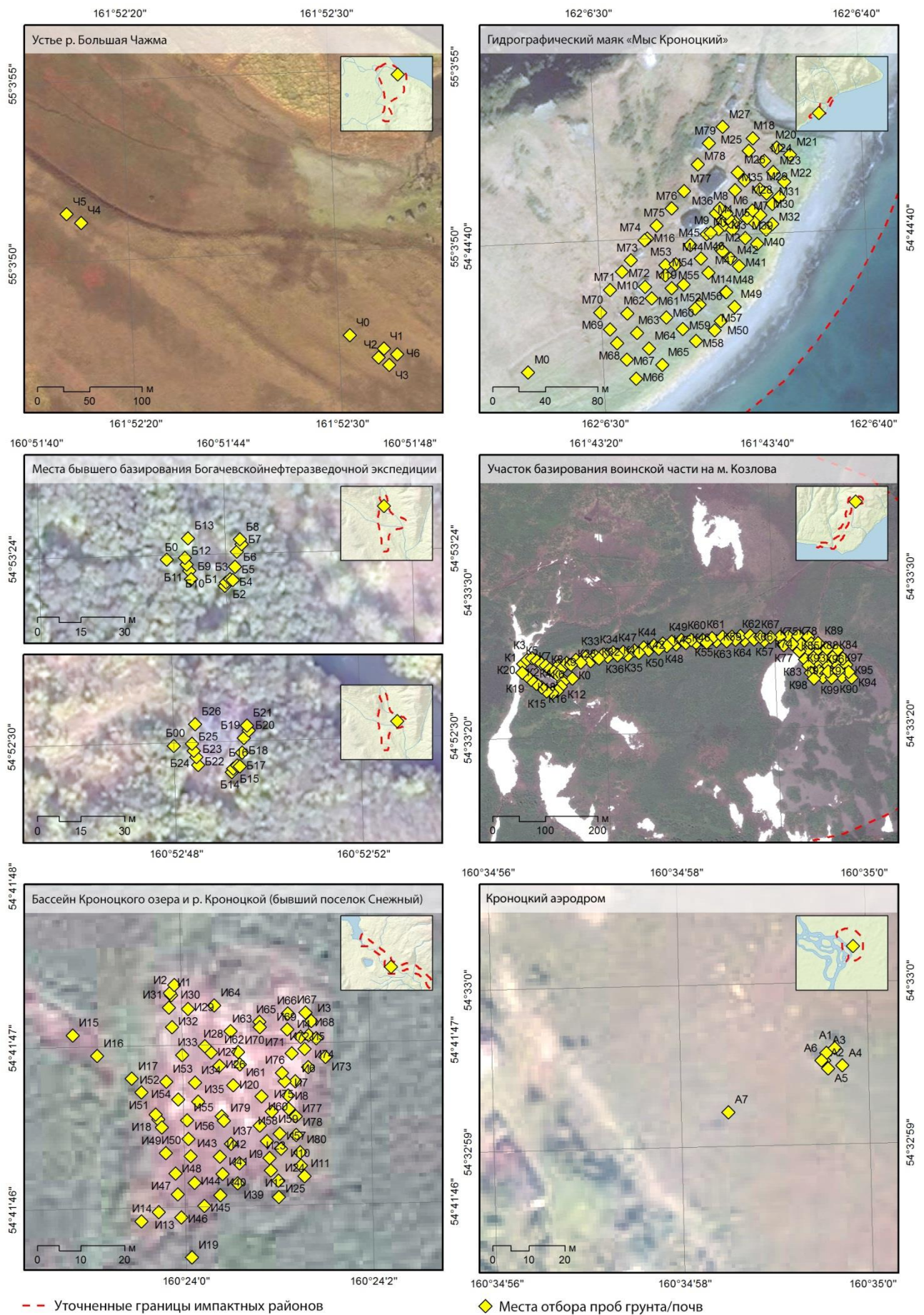


Рис. А.2.3. - Места отбора проб грунта и почв для комплексного анализа на тяжелые металлы и нефтепродукты



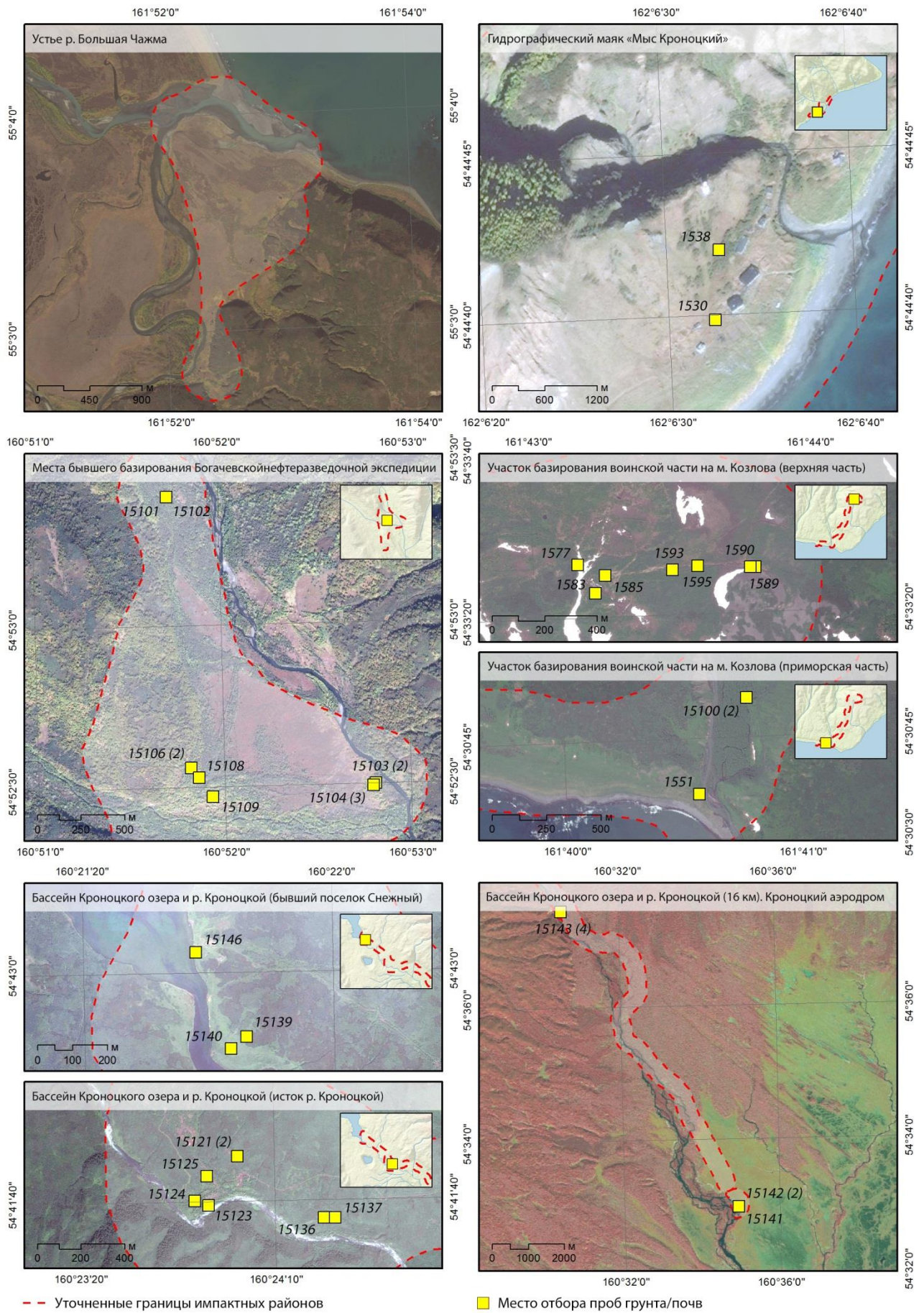


Рис. А.2.4. - Места отбора проб грунта и почв на нефтепродукты



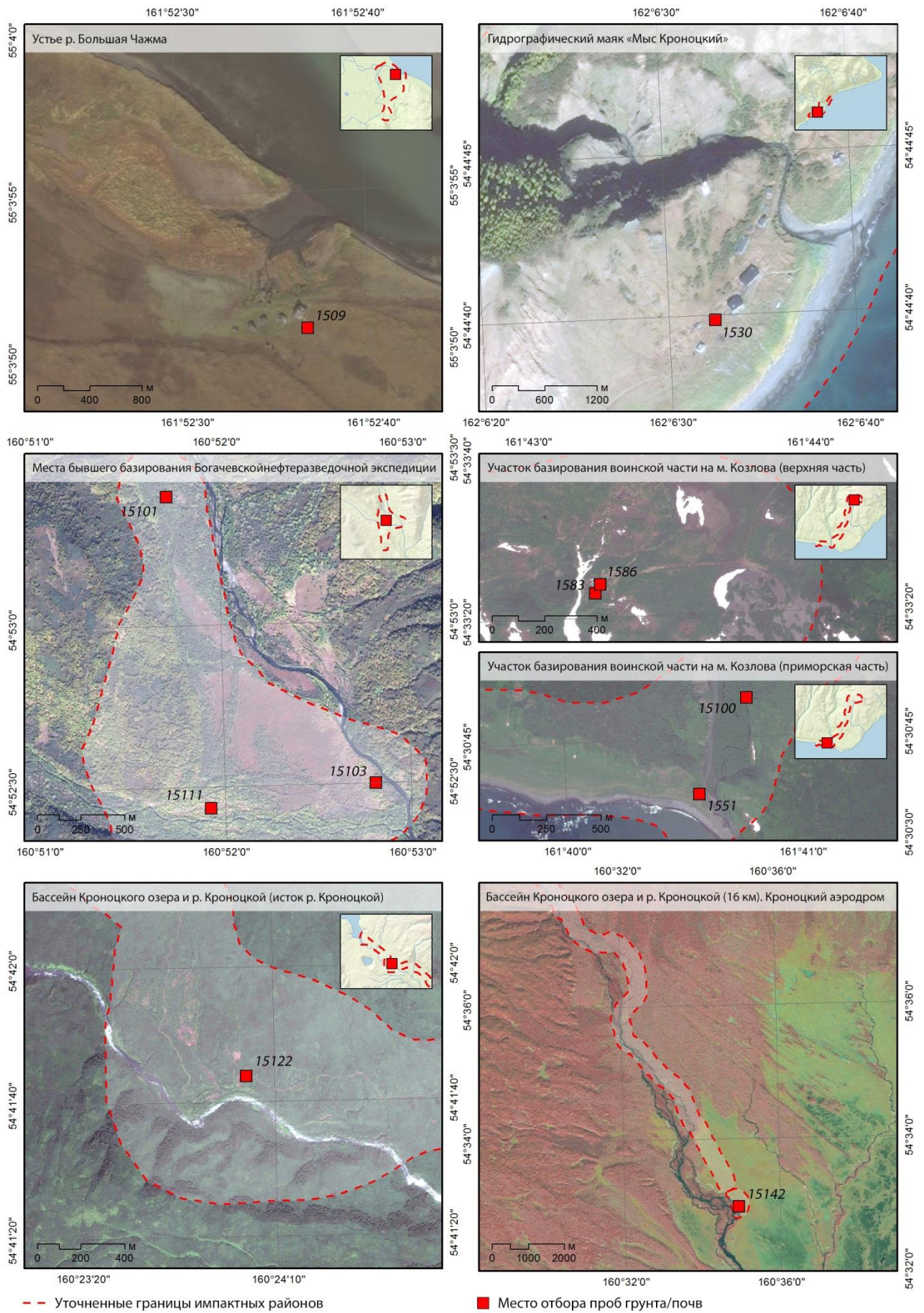


Рис. А.2.5.- Места отбора проб грунта и почв на тяжелые металлы



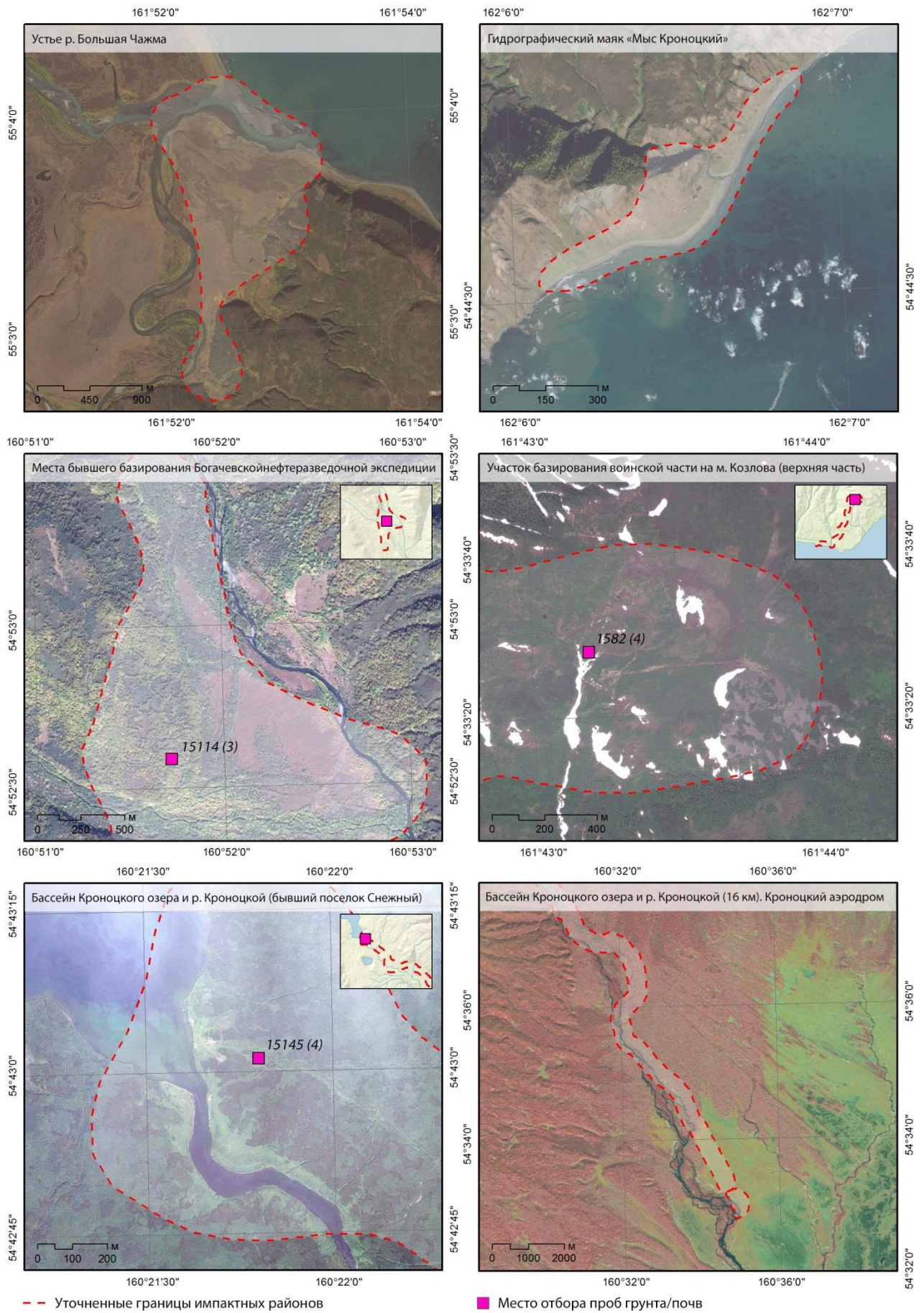


Рис. А.2.6. - Места отбора проб грунта и почв на оксалатрастворимую вытяжку



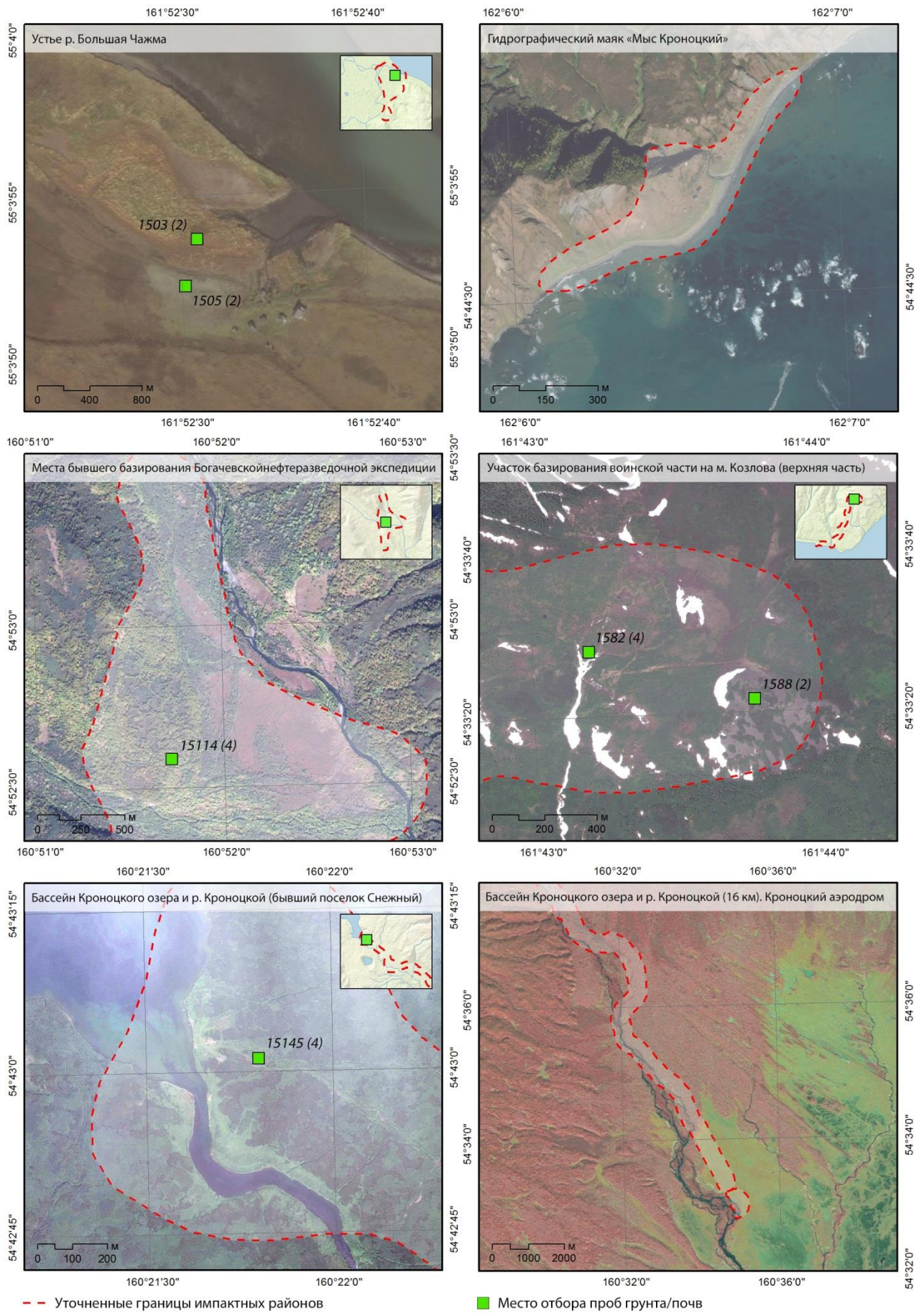


Рис. А.2.7. - Места отбора проб грунта и почв на агрохимические анализы



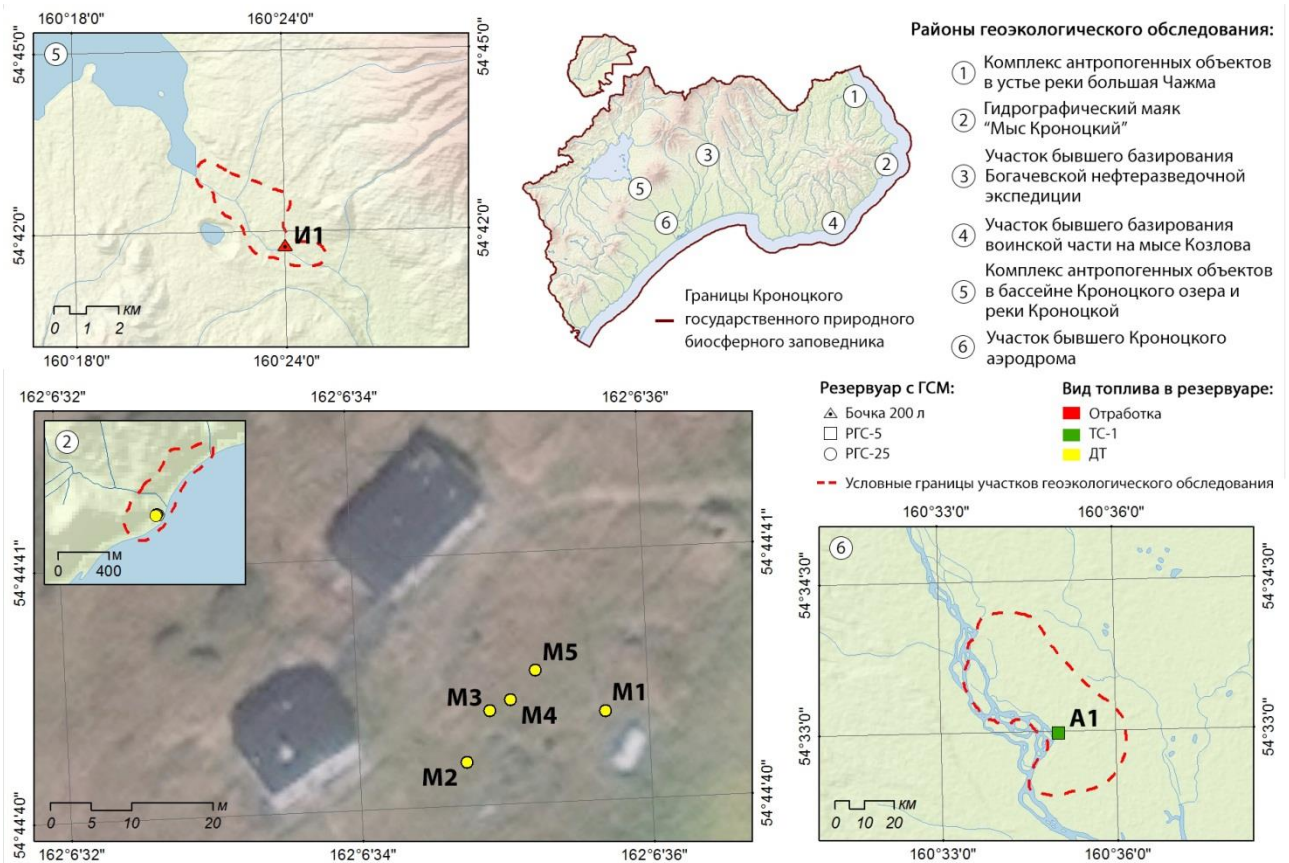


Рис. А.2.8. - Месторасположение точек отбора проб ГСМ с емкостями объемом от 200 л

В камеральный период были проведены следующие работы:

- обработаны и проанализированы справочно-информационные материалы;
- выполнены лабораторно-аналитические исследования ГСМ и компонентов природной среды<sup>3</sup> и проведена интерпретация их результатов;
- созданы база данных и тематические слои в геоинформационной системе (ГИС) Кроноцкого заповедника;
- осуществлено дешифрирование материалов дистанционного зондирования земли, с подготовкой на их основе картосхем состояния почвенного и растительного покрова импактных районов;
- подготовлены и оформлены обзорные и тематические картосхемы;
- разработана и наполнена интерактивная карта источников и объектов загрязнения.

В связи с чрезвычайной масштабностью проведенных исследований в рамках настоящего раздела не представляется возможным привести все материалы обследования. Ниже приведен краткий обзор результатов всех выполненных различными исполнителями работ для выделенных на рис. А.2.1 импактных районов. Детальные материалы полевого геоэкологического об-

<sup>3</sup> Лабораторно-аналитические исследования проводились следующими аналитическими лабораториями:

- 1) Федеральным бюджетным учреждением «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Дальневосточному Федеральному округу» – Центр лабораторного анализа и технических измерений по Камчатскому краю;
- 2) Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Научно-исследовательский геотехнологический центр Дальневосточного отделения Российской академии наук;
- 3) Федеральным государственным бюджетным учреждением Центр агрохимической службы «Камчатский»;
- 4) Испытательной лабораторией ООО «Камчатфлотсервис».

следования приведены в отчете ООО «Экология», хранящемся в библиотеке ФГБУ «Кроноцкий государственный заповедник» (Результаты работ..., 2015). Материалы геоботанического обследования природных комплексов импактных районов представлены в *Приложении 1*.

### Комплекс антропогенных объектов в устье р. Большая Чажма

Импактный район расположен на восточном побережье Тихого океана, в северо-восточной части Кроноцкого полуострова, в 8 км южнее северной границы Кроноцкого государственного заповедника.

Имеющиеся на территории нарушения обусловлены функционированием следующих объектов: 1) погранзаставы, располагавшейся в устье р. Большая Чажма до 1960 г.; 2) водолечебницы и пионерского лагеря Усть-Камчатского рыбокомбината на Нижне-Чажминских ключах, включавшим комплекс объектов размещения, купальни с ваннами и пруд глубиной 1–2 м (существовали в 1960-70-е гг.); 3) поселка геологов, располагавшегося на 2-й приморской террасе, у подножья г. Домашней, с домами, оборудованной вертолетной площадкой, хозяйственными объектами, огородами и др. (существовал до начала 1970-х гг.).

Источники загрязнения на территории импактного района представлены остатками зданий и хозяйственных строений на месте бывшей водолечебницы, поселка у горы Домашней, конструкциями и строениями, связанными с функционированием кордона заповедника (рис. А.2.9, табл. А.2.1).

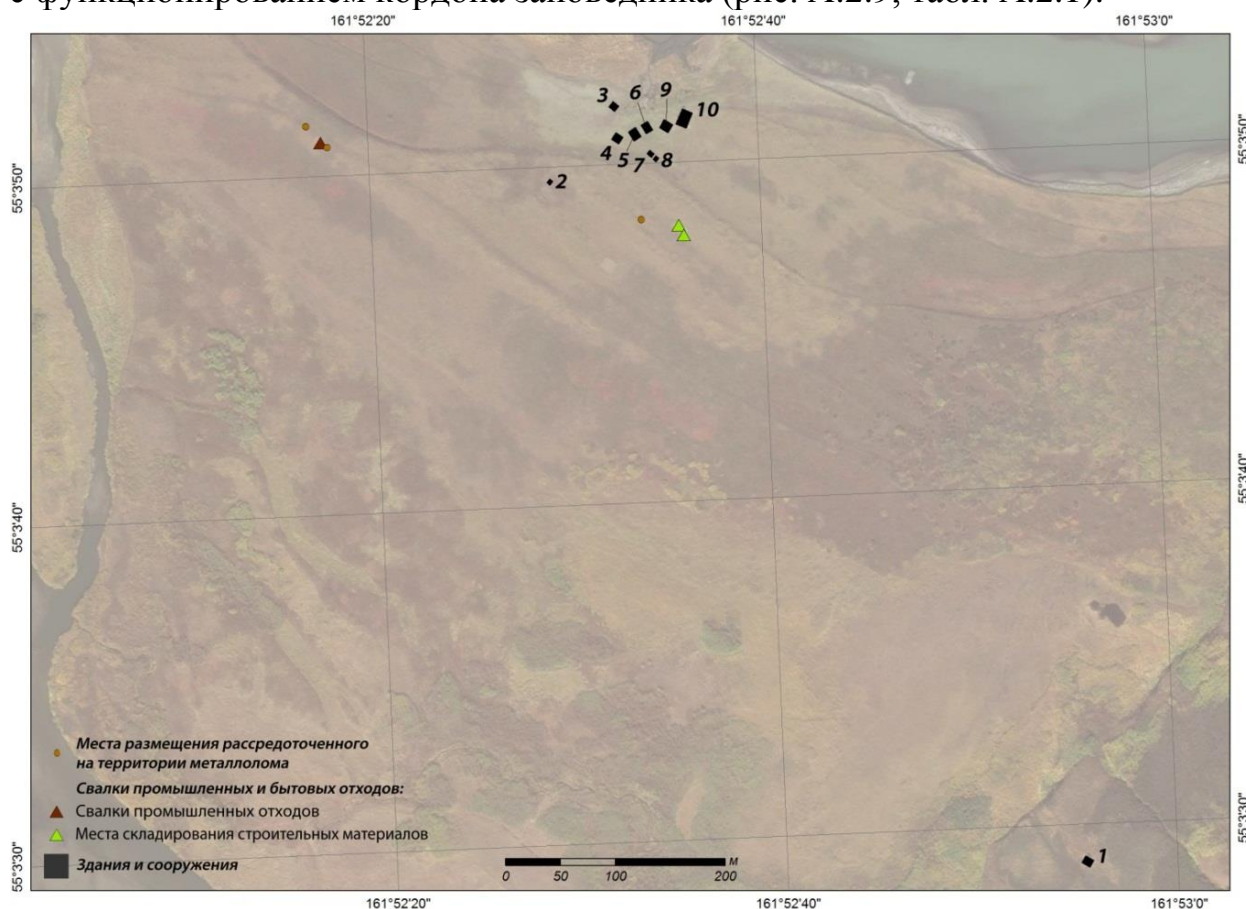


Рис. А.2.9. - Источники загрязнений в районе устья р. Большая Чажма

Таблица А.2.1. - Количественные характеристики источников загрязнения в устье р. Большая Чажма

Наименование источника загрязнения	Единица измерения	Количество
Места хранения горюче-смазочных материалов и тары из-под них (рассредоточенные по территории пустые бочки объемом 200 л)	т	1,2
Рассредоточенный на территории металлолом	т	2
Свалки промышленных и бытовых отходов (остатки металлических конструкций, строительных материалов, бытового мусора)	т	0,5
Здания и сооружения производственного и гражданского назначения	м <sup>2</sup>	105

На территории района отсутствует загрязнение почв нефтепродуктами и тяжелыми металлами, также не зафиксировано развитие водной и ветровой эрозии (рис. А.2.10 – А.2.11).

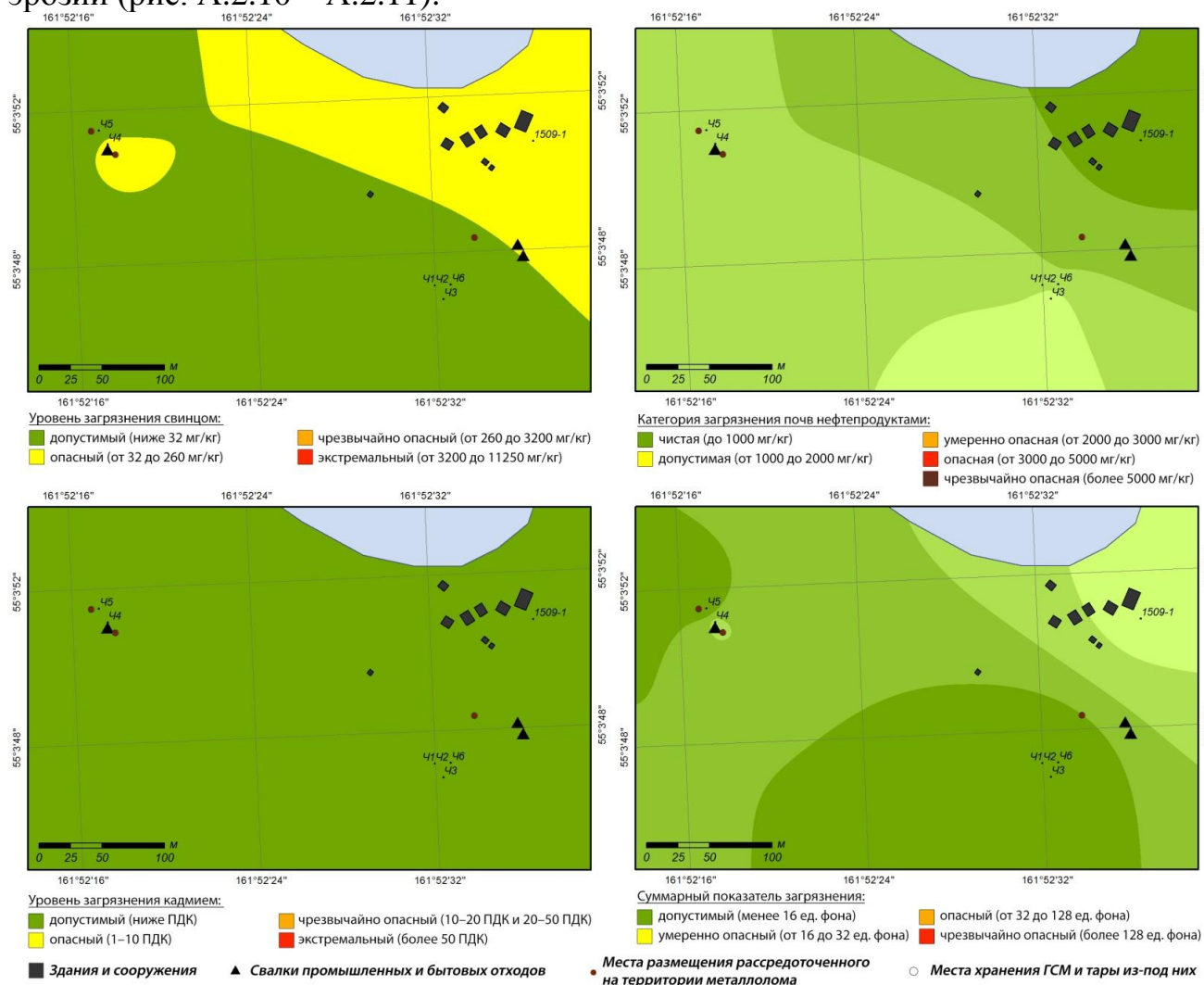


Рис. А.2.10 - Распределение концентрации тяжелых металлов, нефтепродуктов и суммарного показателя загрязнения почв в устье р. Большая Чажма



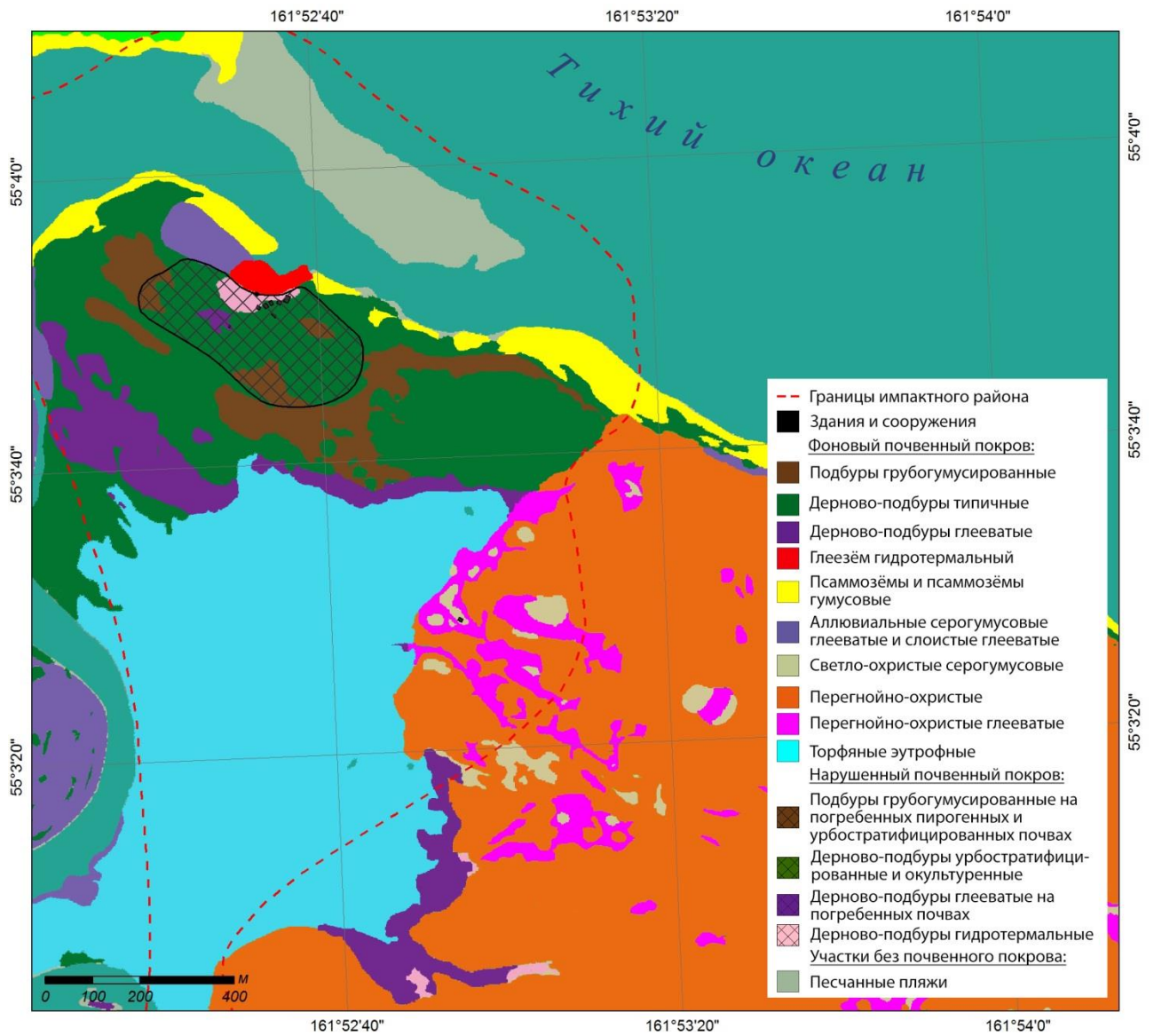


Рис. А.2.11. - Карта-схема почвенного покрова импактного района в устье р. Большая Чажма

Антропогенные растительные сообщества встречаются на территории бывшей водолечебницы и в бывшем посёлке, располагавшемся на 2-й приморской террасе (рис. А.2.12). Площадь нарушенных растительных сообществ составляет 8,5 га. На территории исследования встречаются редкие и эндемичные виды, занесенные в Красную книгу Камчатки и требующие особой охраны. Их местообитания приурочены к выходам термальных источников.

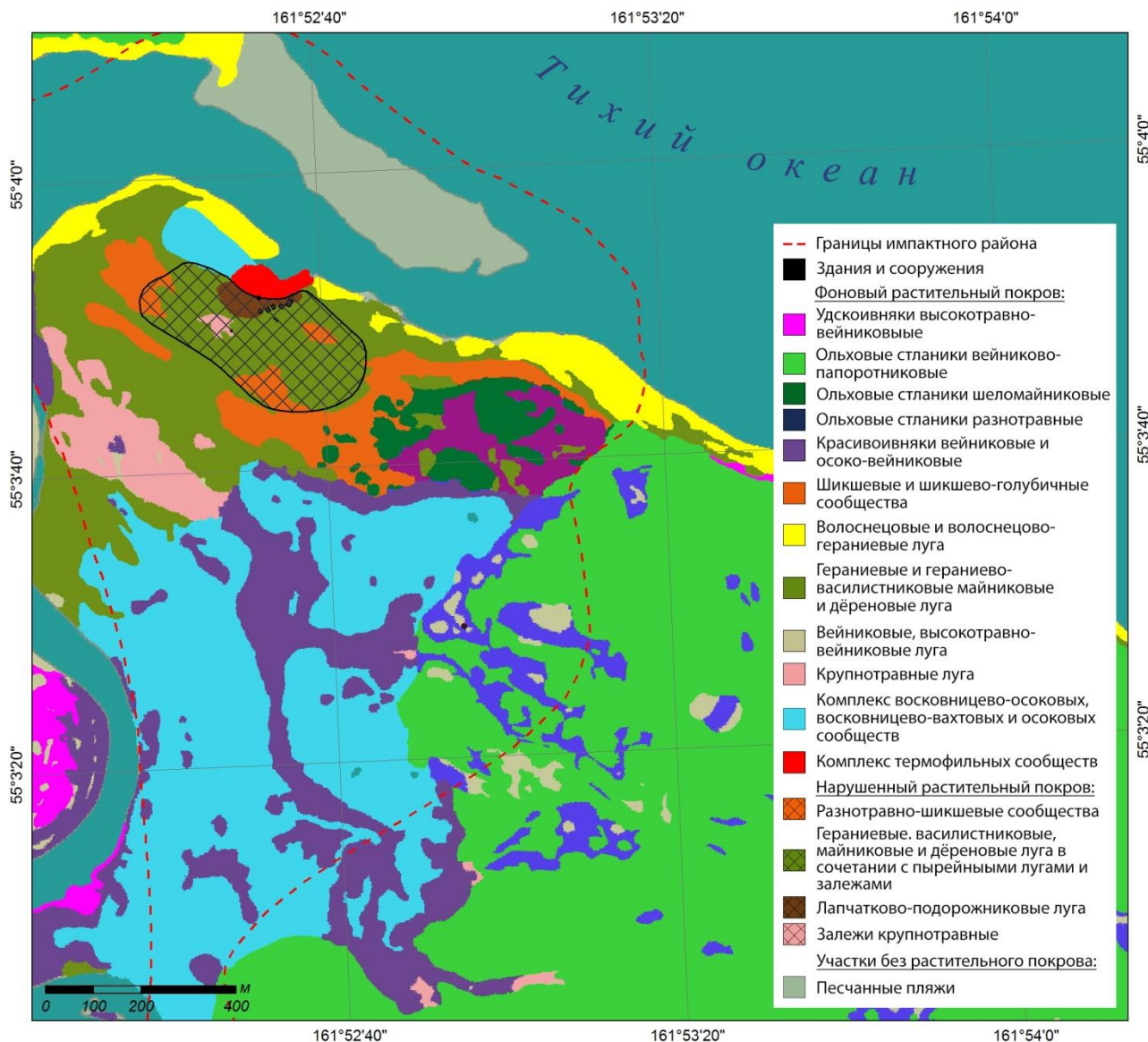


Рис. А.2.12. - Карта-схема растительного покрова импактного района в устье р. Большая Чажма

### Район функционирования гидрографического маяка «Мыс Кроноцкий»

Импактный район расположен на восточном побережье Тихого океана, на востоке Кроноцкого полуострова, в 2 км к западу от м. Кроноцкого.

Комплекс антропогенных объектов в районе связан с функционированием здесь до 2007 г. гидрографического маяка «Мыс Кроноцкий» и небольшого поселка с обслуживающим персоналом и обеспечивающей инфраструктурой (в/ч № 13194). Впервые маяк был установлен в 1944 г., в 1959–1962 гг. на маяке была построена восьмигранная железобетонная призматическая башня высотой 13,5 м с остекленным фонарным сооружением. В 2007 г. деятельность маяка была остановлена, работы по обслуживанию свернуты.

Источники загрязнения включают остатки зданий и сооружений, инженерных коммуникаций, технических средств различного назначения, свалки промышленных и бытовых отходов, емкости различной кубатуры, содержащие или когда-либо содержавшие нефтепродукты (табл. А.2.2 и рис. А.2.13).

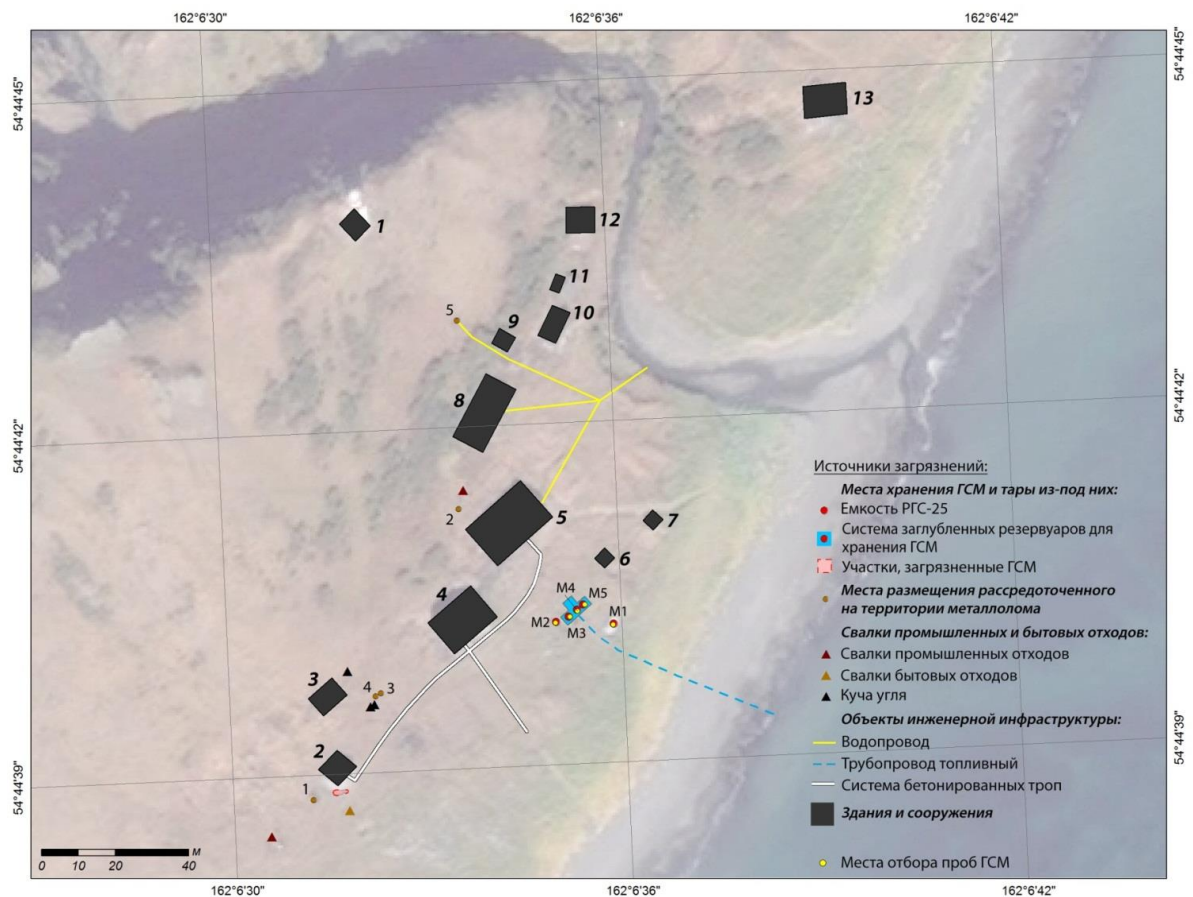


Рис. А.2.13. - Источники загрязнений в районе функционирования гидрографического маяка «Мыс Кроноцкий»

Таблица А.2.2. - Количественные характеристики источников загрязнения в районе функционирования гидрографического маяка «Мыс Кроноцкий»

Наименование источника загрязнения	Единица измерения	Количество
Места хранения ГСМ и тары из-под них, в том числе емкость типа РГС-25, бочки объемом 200 л	т шт. / т шт. / т	17,0 5 / 15 50 / 2
Дизельное топливо <sup>4</sup>	т	11,5
Распредоточенный на территории металлолом (остатки трактора, лебедки, радиомачты, емкость для питьевой воды)	т	13,5
Свалки промышленных и бытовых отходов (остатки металлических конструкций, стройматериалов, бытового мусора, аккумуляторных батарей)	т	1,6
Объекты инженерной инфраструктуры (остатки водопровода, топливного провода, системы бетонированных дорожек)	км	0,95
Здания и сооружения производственного и гражданского назначения	ед. / м <sup>2</sup>	13 / 501

На территории импактного района отмечено загрязнение почв нефтепродуктами: опасное и чрезвычайно опасное, локализованное у склада ГСМ; умеренно опасное, приуроченное к подземной системе хранения ГСМ (рис. А.2.14). В непосредственной близости к остаткам металлических конструк-

<sup>4</sup> Результаты лабораторных анализов показали несоответствие показателей качества ГСМ, требуемым по ГОСТ. Основная причина несоответствия – длительное хранение нефтепродуктов в негерметичных емкостях.



ций (радиомачте) отмечены опасные концентрации содержания свинца. Суммарная площадь участков умеренно опасного, опасного и чрезвычайно опасного загрязнения составляет **1,89 га**.

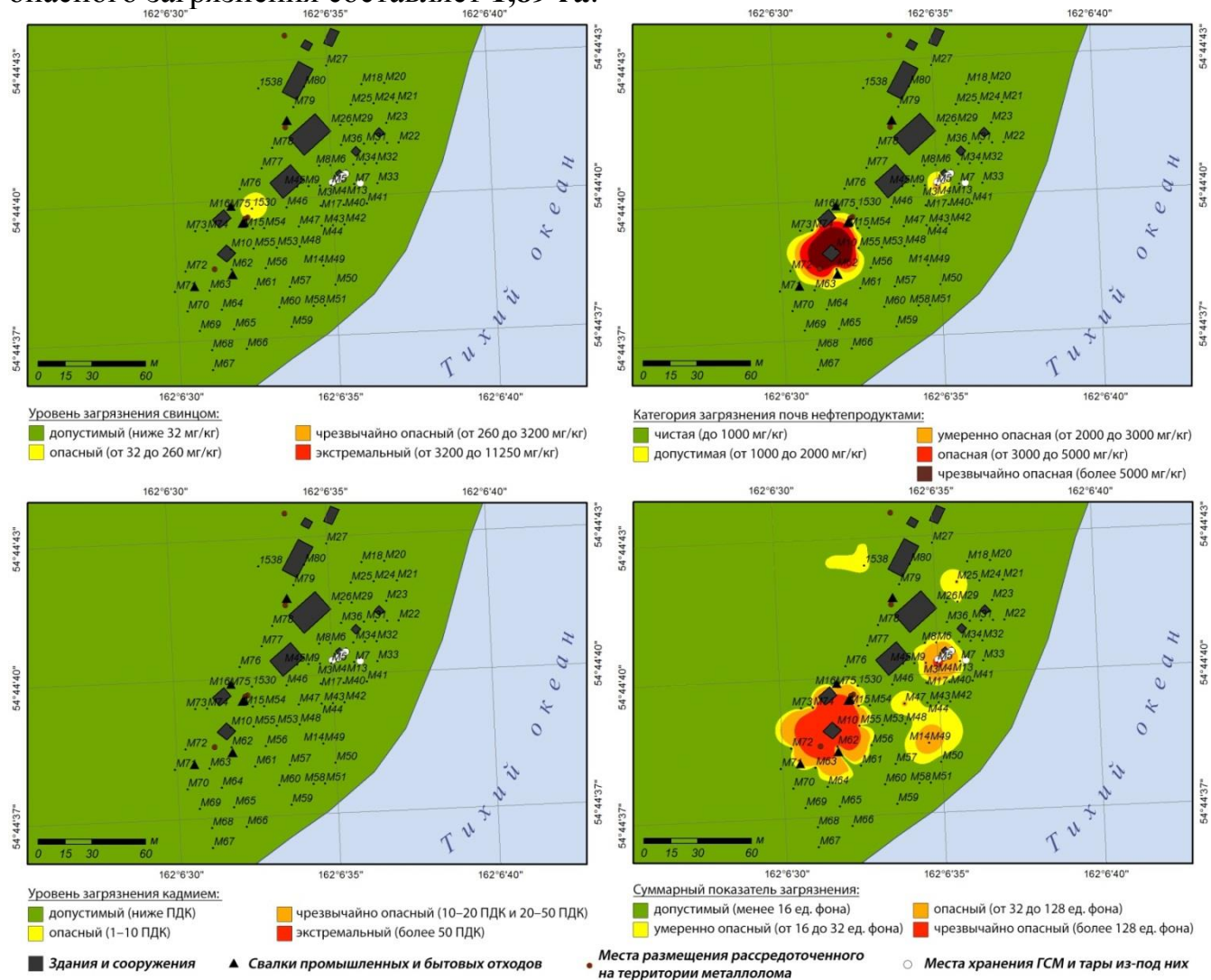


Рис. А.2.14. - Распределение концентрации тяжелых металлов, нефтепродуктов и суммарного показателя загрязнения почв в районе функционирования гидрографического маяка «Мыс Кроноцкий»<sup>5</sup>

Нарушенность почвенного покрова эрозией на рассматриваемом участке не отмечена (рис. А.2.15). Растительные сообщества, в той или иной степени преобразованные антропогенными воздействиями, занимают площадь около **0,8 га** и сконцентрированы в окрестностях бывшего маячного городка.

<sup>5</sup> Здесь и далее схемы распределения концентраций тяжелых металлов и нефтепродуктов и расчетных значений суммарного показателя загрязнения почв составлены по результатам лабораторных анализов путем геостатистического моделирования в среде ArcGIS. Классификации уровней опасности тяжелых металлов приведены по СанПиН 2.1.7.1287-03, ГН 2.1.7.2041-06 и ГН 2.1.7.020-94. Оценка загрязненности почв нефтепродуктами дана в соответствии с Порядком определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (утвержден Роскомземом 10 ноября 1993 г. и Минприроды РФ 18 ноября 1993 г.). Суммарный показатель загрязнения почв ( $Z_c$ ), отражающий эффект загрязнения почв несколькими загрязняющими веществами, рассчитан по формуле:

$$Z_c = \sum_{i=1}^n K_{ci} - (n - 1)$$

где  $K_{ci}$  - коэффициент концентрации  $i$ -го загрязняющего вещества в точке, равный частному от деления его концентрации в исследуемой и фоновой почвах;  $n$  - число учитываемых элементов (веществ).

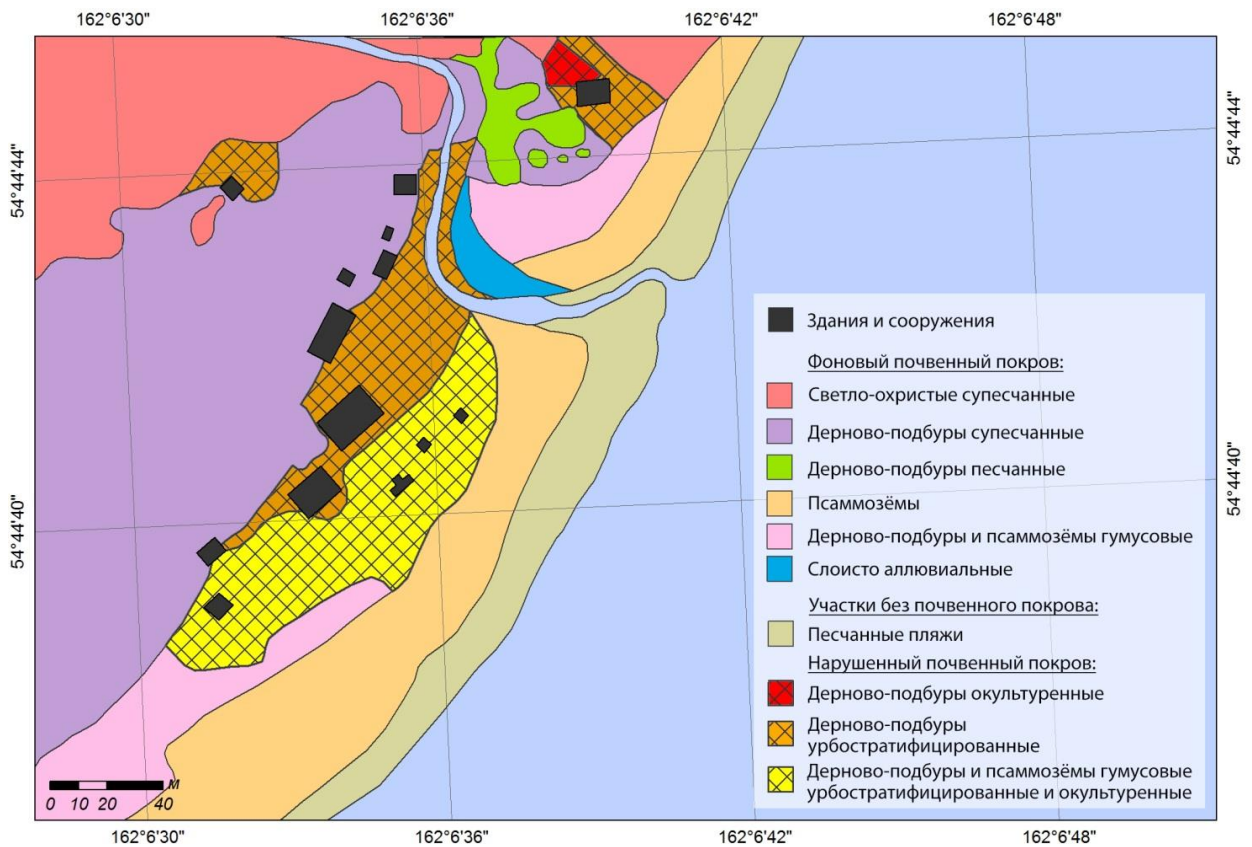


Рис. А.2.5. - Карта-схема почвенного покрова импактного района в районе функционирования гидрографического маяка «Мыс Кроноцкий»

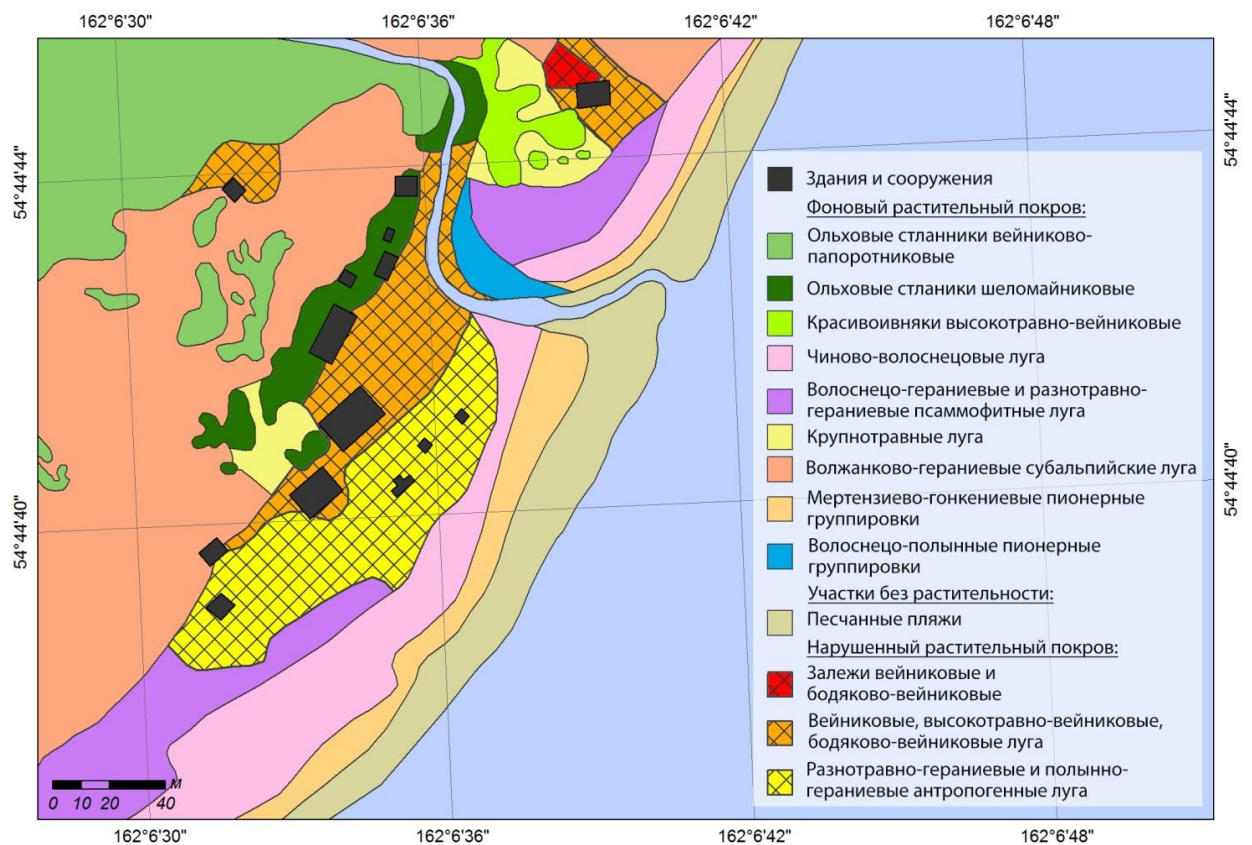


Рис. А.2.16. - Карта-схема растительного покрова импактного района в районе функционирования гидрографического маяка «Мыс Кроноцкий»

## Места бывшего базирования Богачевской нефтеразведочной экспедиции

По результатам проведения геоэкологического обследования импактный район был существенно расширен за счет обнаружения новых источников загрязнения окружающей среды и включил, помимо основного района, локализованного в верховьях р. Богачевка (в 20 км от Тихоокеанского побережья) и приуроченного к местам базирования Богачевской нефтеразведочной экспедиции в 1940–1957 гг., еще два участка: район размещения фонда скважин, приуроченных к Двухлагерной площади, и участки бывшего Богачевского аэродрома. Общая площадь участков, аккумулирующих объекты накопленного экологического ущерба в бассейне одной из крупнейших нерестовых рек Кроноцкого заповедника, составила около **6000 га**.

Бассейн р. Богачевки получил свою известность в 1921 г., когда в верховьях реки охотниками Трухиным, Вороновым и Скурихиным был обнаружен естественный выход нефти. Весной 1940 г. «Дальнефтью» на Богачевку была направлена экспедиция для изучения перспектив Богачевского месторождения. К концу 1940 г. была построена дорога от океана, 35 мостов через реки и ручьи, а также поселок на левом и частично – правом берегах р. Трухинка. Так возник поселок Богачевка, который в 1950-е гг. являлся самым крупным населенным пунктом на территории Восточной Камчатки. К 1951 г. было построено около 100 рубленых домов и землянок, контора, склады Богачевской экспедиции, механические мастерские, гараж, лаборатория, электростанция, магазин, почта, врачебный участок, детсад, подсобные и хозяйственные постройки. В поселке были семилетняя школа, клуб и училище ФЗУ, где готовились рабочие кадры. Рядом с населенным пунктом находилась взлетно-посадочная полоса для самолетов ПО-2 и АН-2. Общее количество населения составляло около 800 человек. Во второй половине 1950-х гг. в поселок было завезено еще более 400 человек.

К бурению первой буровой скважины приступили в 1941 г. Наиболее удаленные скважины располагались на расстоянии 3,5 км от центра поселка, самые близкие – в 200-300 м от него. Подъездными путями к скважинам являлись грунтовые дороги, пробиваемые с помощью тракторов и автомашин. Всего на Богачевском месторождении к январю 1957 г. было пробурено 88 колонковых скважин общим объемом 36 313 погонных м и 5 глубоких роторных, общим объемом 9 144 погонных м (Богачевская площадь); в непосредственной близости к основному району работ, в долине р. Двухлагерной, было пробурено 73 колонковые скважины (Двухлагерная площадь).

Поселок просуществовал до 1957 г., когда месторождение было признано неперспективным и все работы по разведочному бурению были свернуты.

**Основной импактный район.** Поселок в верховьях р. Богачевка на побережье р. Трухинка, система дорог, зарастающие вырубki, шурфы, остатки металлоконструкций, техники и ГСМ, загрязненные и минерализованные участки почвы, буровые вышки и скважины в настоящее время покрывают обширный участок (около 1600 га) бассейна р. Богачевки (рис. А.2.17 – А.2.24 и табл. А.2.3).



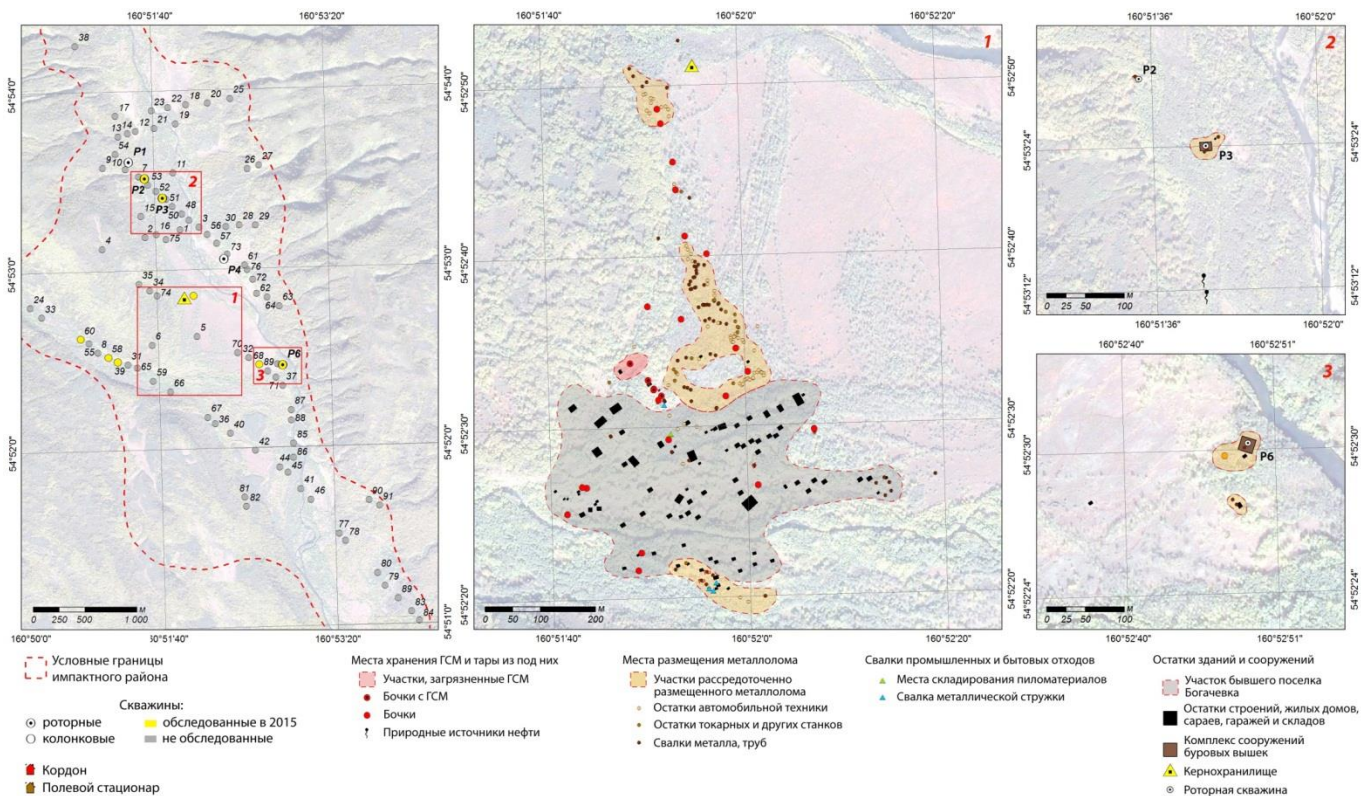


Рис. А.2.17. - Схема источников загрязнения в районе базирования Богачевской нефтеразведочной экспедиции

Таблица А.2.3. - Количественные характеристики источников загрязнения в бассейне р. Богачевка (основной импактный район в месте базирования Богачевской нефтеразведочной экспедиции)

Наименование источника загрязнения	Единица измерения	Количество
Места хранения ГСМ и тары из-под них, в том числе емкость типа РГС-25, бочки объемом 200 л	т	9,16
	шт. / т	1 / 2
	шт. / т	179 / 7,16
Отработанное моторное масло <sup>6</sup>	т	1
Места размещения рассредоточенного на территории металлолома	га / т	6 / 60,05
Свалки промышленных и бытовых отходов (остатки техники, металлических конструкций, бурового оборудования, буровых долот, участков складирования металлической стружки и др.)	т	59,9
Объекты инженерной инфраструктуры (остатки водопровода, топливного провода)	км	6
Здания и сооружения производственного и гражданского назначения	ед. / га	94 / 15
Буровые комплексы скважин Р-3 и Р-6 (мачта, буровой станок, лебедки, насосы, паровые машины с дымогарными котлами и вспомогательным оборудованием)	т	200

<sup>6</sup> Результаты лабораторных анализов показали несоответствие показателей качества ГСМ, требуемым по ГОСТ. Основная причина несоответствия – длительное хранение нефтепродуктов в негерметичных емкостях.





Рис. А.2.18. - Локомотив



Рис. А.2.19. - Самоходный агрегат



Рис. А.2.20. - Труборезный станок



Рис. А.2.21. - Пилорама



Рис. А.2.22. - Хранилище радиоактивных эталонов



Рис. А.2.22. - Паровая машина



Рис. А.2.23. - Нефтяной насос



Рис. А.2.24. - Участок, загрязненный ГСМ



Самыми массивными сооружениями на рассматриваемом участке являются два буровых комплекса, сооруженных над скважинами роторного бурения Р-3 и Р-6 (рис. А.2.25), суммарная масса которых оценивается более чем в 200 т.



Рис. А.2.25. - Буровые комплексы над скважинами Р-6 и Р-3

Особым источником загрязнения на рассматриваемом участке, представляющим огромную опасность для природных комплексов, представляет **фонд скважин**, включающий 88 единиц колонкового бурения и 5 глубоких поисково-разведочных скважин роторного бурения. Геоэкологическое обследование показало, что многие скважины не были должным образом законсервированы и в настоящее время являются серьезными источниками загрязнения окружающей среды нефтепродуктами (рис. А.2.26 – А.2.29). По предварительным оценкам, исключительную опасность представляют не менее 50 скважин с проявлениями нефти, горючего газа, минеральных и термоминеральных вод.

Еще одним специфичным для района источником загрязнения является **естественный источник нефти**<sup>7</sup>, представляющий собой 5-ти метровую полосу разжиженного илисто-суглинистого грунта черного цвета с запахом керосина. При надавливании на грунт происходит просачивание нефти в виде радужных пленок на поверхность. Следы ранее существовавших штольни и нефтесборника полностью отсутствуют (рис. А.2.30).

Действие комплекса источников загрязнения привело к тому, что на рассматриваемом участке зафиксировано несколько очагов опасного и чрезвычайно опасного загрязнения нефтепродуктами и тяжелыми металлами (рис. А.2.31). Участки загрязнения почв нефтепродуктами приурочены к буровым вышкам и скважинам, а также к местам складирования и разлива ГСМ (выход топливного трубопровода на поверхность) в бывшем пос. Богачевка. На территории бывшего пос. Богачёвка отмечен участок с повышенным со-

<sup>7</sup> Богачевская нефть прозрачная, светло-желтого цвета со слабым синевато-зеленым оттенком, с резким запахом керосина, невязкая, быстро воспламеняется. Удельный вес при 15° – 0,879, при 20° – 0,750. Нефть почти целиком состоит из бензино-керосиновых фракций.



держанием свинца. Площади участков умеренно опасного, опасного и чрезвычайно опасного загрязнения составляют **23,66 га**.



Рис. А.2.26. - Скважина Р-3 роторного бурения: не законсервирована, оголовок открыт, наблюдается интенсивное газирование<sup>8</sup>



Рис. А.2.27. - Самоизливающаяся скважина № 39 на р. Трухинка: открыт оголовок, вода сочится с дебитом 0,005 л/с



Рис. А.2.28. - Скважина Р-2 роторного бурения: законсервирована, однако наблюдается сочение из-под оголовка и бензиновая пленка на поверхности земли в радиусе 1,5 м



Рис. А.2.29. - Самоизливающаяся скважина № 60 на р. Трухинка: открыт оголовок, вода температурой +10 °С, с запахом сероводорода, фонтанирует на высоту более 1 м с дебитом 1,5-2,5 л/с

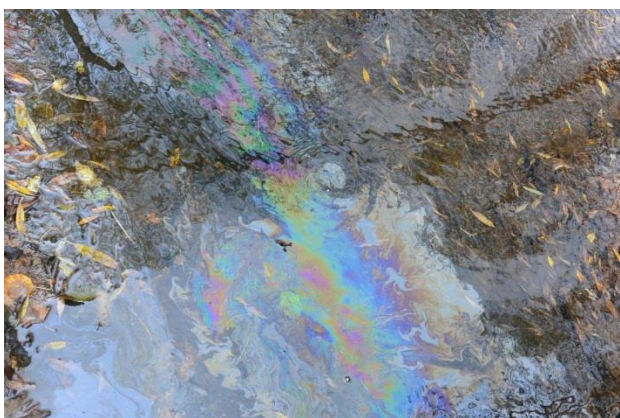


Рис. А.2.30. - Природный выход нефти в бассейне р. Богачевка

<sup>8</sup> По результатам анализа подземных вод, изливающихся из скважины Р-3, установлено, что содержание нефтепродуктов в данных водах составляет  $143 \pm 36$  мг/дм<sup>3</sup>, что значительно превышает предельно допустимые концентрации содержания нефтепродуктов в природных водах.



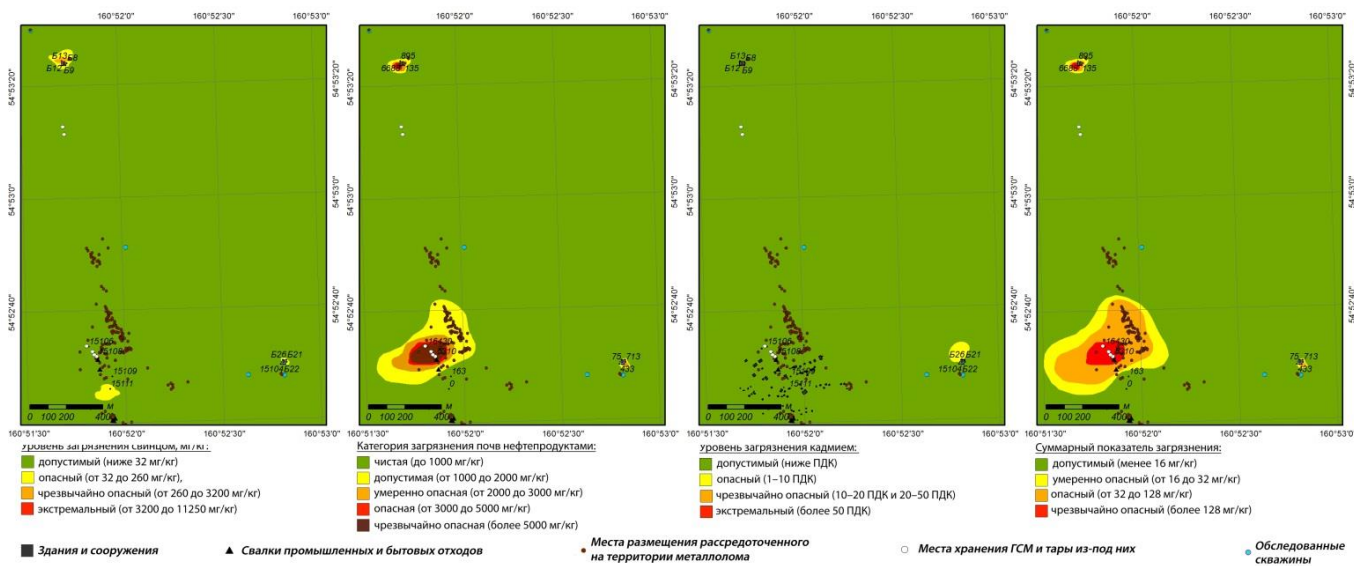


Рис. А.2.31. - Распределение концентрации тяжелых металлов, нефтепродуктов и суммарного показателя загрязнения почв в районе базирования Богачевской нефтеразведочной экспедиции (основной импактный район)

Антропогенно-нарушенные местообитания растительности распространены на территории бывшего пос. Богачевка, в окрестностях буровых вышек, кернохранилища, мастерских, склада ГСМ. В целом для района выделено 34,74 га нарушенных растительных сообществ (рис. А.2.32).

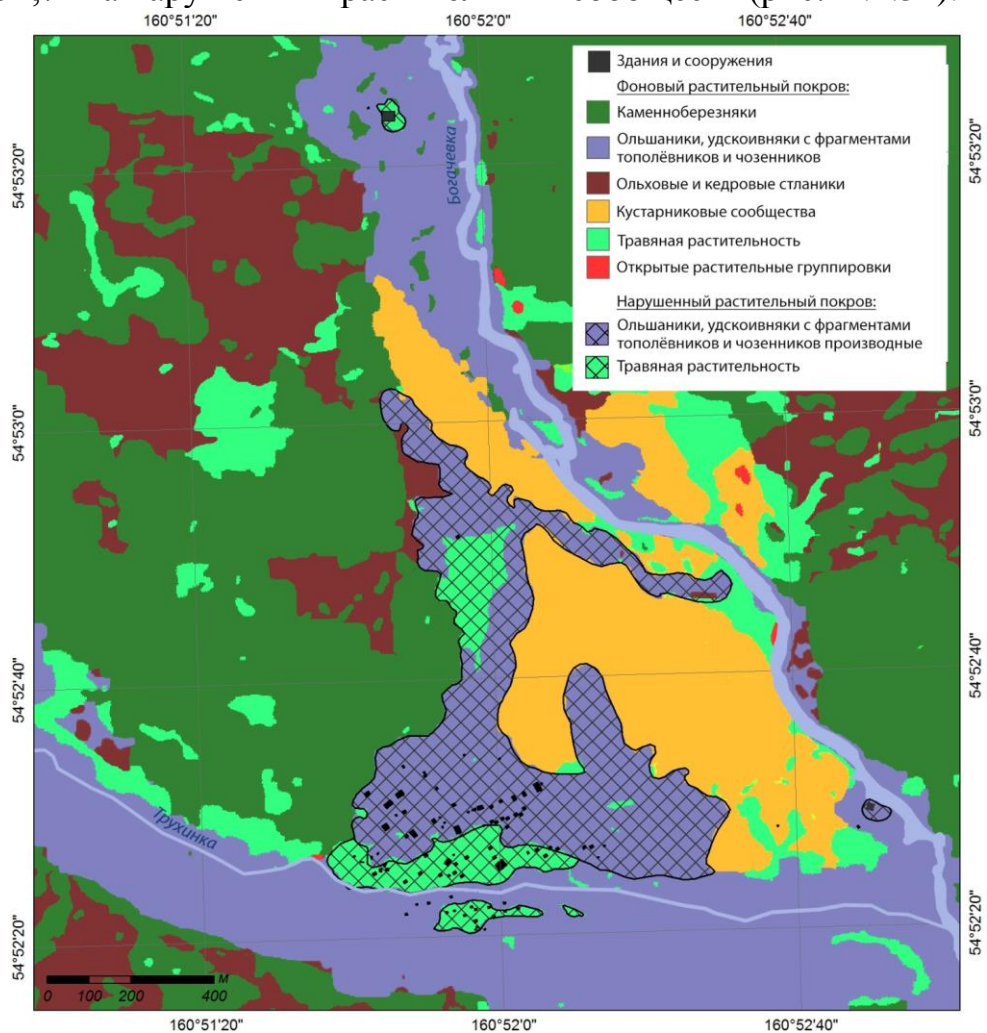


Рис. А.2.32. - Карта-схема растительного покрова основного импактного района в месте базирования Богачевской нефтеразведочной экспедиции



Антропогенные окультуренные почвы на залежах широко представлены на территории бывшего посёлка Богачевка, занимая 1,98 га. Масштабное развитие почвенной эрозии в районе не зафиксировано (рис. А.2.33).

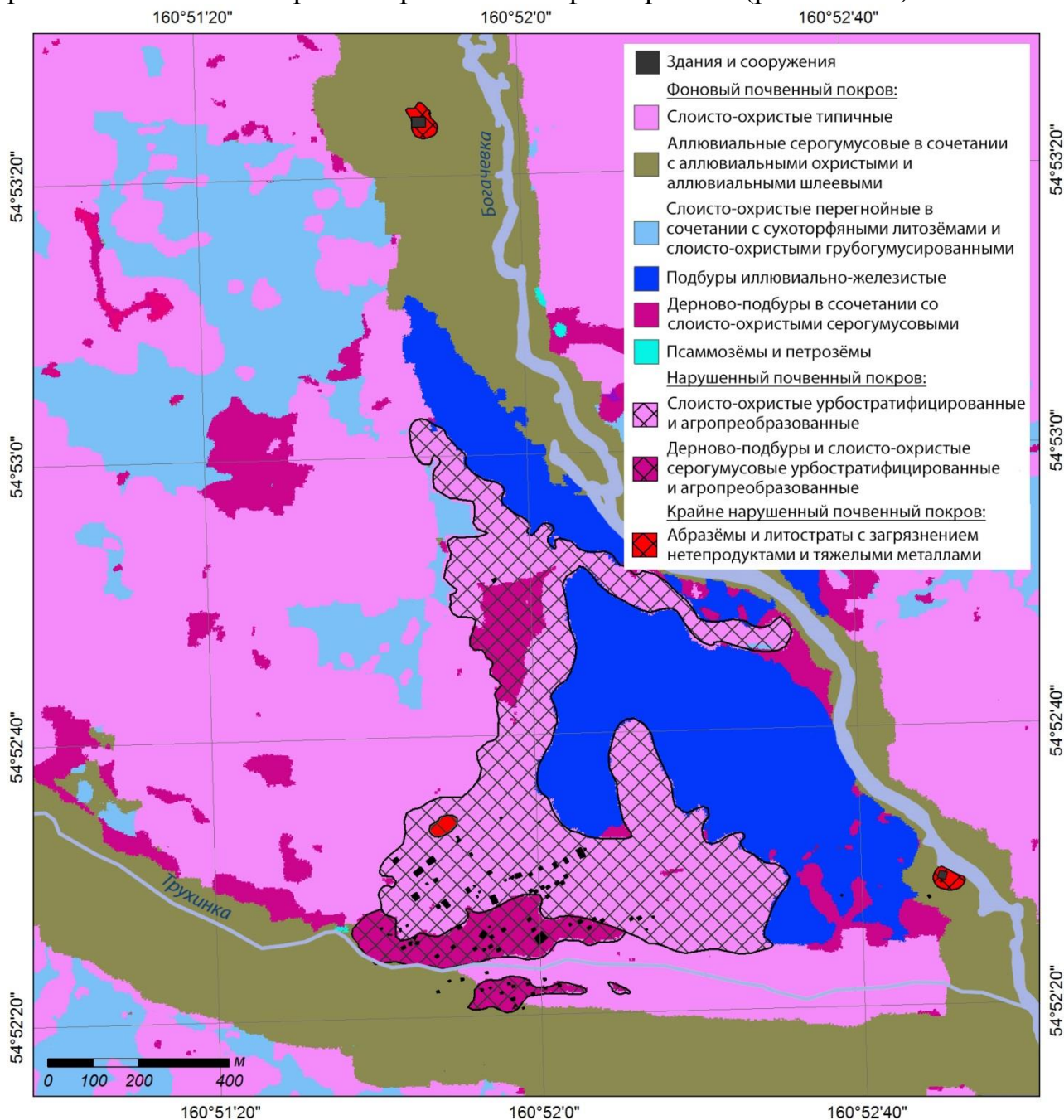


Рис. А1.3-33. Карта-схема почвенного покрова импактного района в районе базирования Богачевской нефтеразведочной экспедиции

**Двухлагерная площадь скважин.** Импактный район представляет собой обширный район (более 2400 га), на территории которого выделяются локальные участки потенциального негативного воздействия на природные комплексы в виде пробуренных в 1950-е гг. 73 скважин (колонковое бурение). Проявления нефти выявлены в 16 скважинах, горючего газа – в 5 скважинах. Сведения о других обнаруженных источниках загрязнения представлены в табл. А.2.4.

Требуются детальные масштабные обследования скважин с привлечением тяжелой техники и оборудования. После проведения таких работ возможно определение мер по ликвидации фонда скважин.

Таблица А.2.4. - Количественные характеристики источников загрязнения в бассейне р. Богачевка (импактный район, приуроченный к Двухлагерной площади скважин)

Наименование источника загрязнения	Единица измерения	Количество
Места хранения ГСМ и тары из-под них (бочки объемом 200 л)	шт. / т	18 / 0,72
Здания и сооружения производственного и гражданского назначения	ед. / м <sup>2</sup>	1 / 15

**Богачевский аэродром.** Нарушения приурочены к месту базирования аэродрома, сооруженного для снабжения грузами Богачевской нефтеразведочной экспедиции. Район представляет собой обширные площади на приморской тундре в нижнем течении р. Богачевка, нарушенные сетью дорог, остатками зданий и емкостями из-под ГСМ (табл. А.2.5).

Таблица А.2.5. - Количественные характеристики источников загрязнения в бассейне р. Богачевка (импактный район, приуроченный к бывшему Богачевскому аэродрому)

Наименование источника загрязнения	Единица измерения	Количество
Места хранения ГСМ и тары из-под них (бочки объемом 200 л)	шт. / т	22 / 0,88
Свалки промышленных и бытовых отходов (остатки строительного мусора, резиновых покрышек, промышленных и бытовых отходов)	т	0,2
Здания и сооружения (комплекс строений аэродрома)	ед. / м <sup>2</sup>	6 / 188

#### Участок базирования воинской части на м. Козлова

Импактный район расположен на восточном побережье Тихого океана, на северо-востоке Кроноцкого полуострова, у м. Козлова. Включает два района локализации объектов нарушенного экологического ущерба: участок на приморской террасе, на правом берегу в устье р. Козлова (Приморский участок, или Нижнее Козлова); участок на верхней береговой террасе, у высоты 521 м (Верхнее Козлова) (рис. А.2.34). Образование объектов накопленного экологического ущерба связано с функционированием в течение 10 лет (1986–1996 гг.) радиолокационной службы, перебазировавшейся сюда с б. Ольга.

Основной поселок воинской части «Верхнее Козлова» располагался на водораздельной поверхности и включал несколько зданий гражданского и военного назначения. Существовала сеть грунтовых дорог, использовавшихся для проезда тяжелых автомашин и для транспортировки ГСМ. После ликвидации объектов воинской части была проведена частичная рекультивация места складирования ГСМ и строительных материалов в приморской зоне и в пределах ранее существовавшей дороги – были вывезены остатки техники и более 3000 емкостей с остатками нефтепродуктов.

В 2000-х гг. устье р. Козлова (Нижнее Козлова) стало местом базирования станции Камчатского филиала Тихоокеанского института географии (КФ ТИГ ДВО РАН) по наблюдению за лежбищем сивучей. Здесь же (в прибрежной части) расположен полевой стационар заповедника «Мыс Козлова». На месте бывшего базирования воинской части у высоты 521 м расположена небольшая автоматическая сейсмостанция КФ ГС РАН.

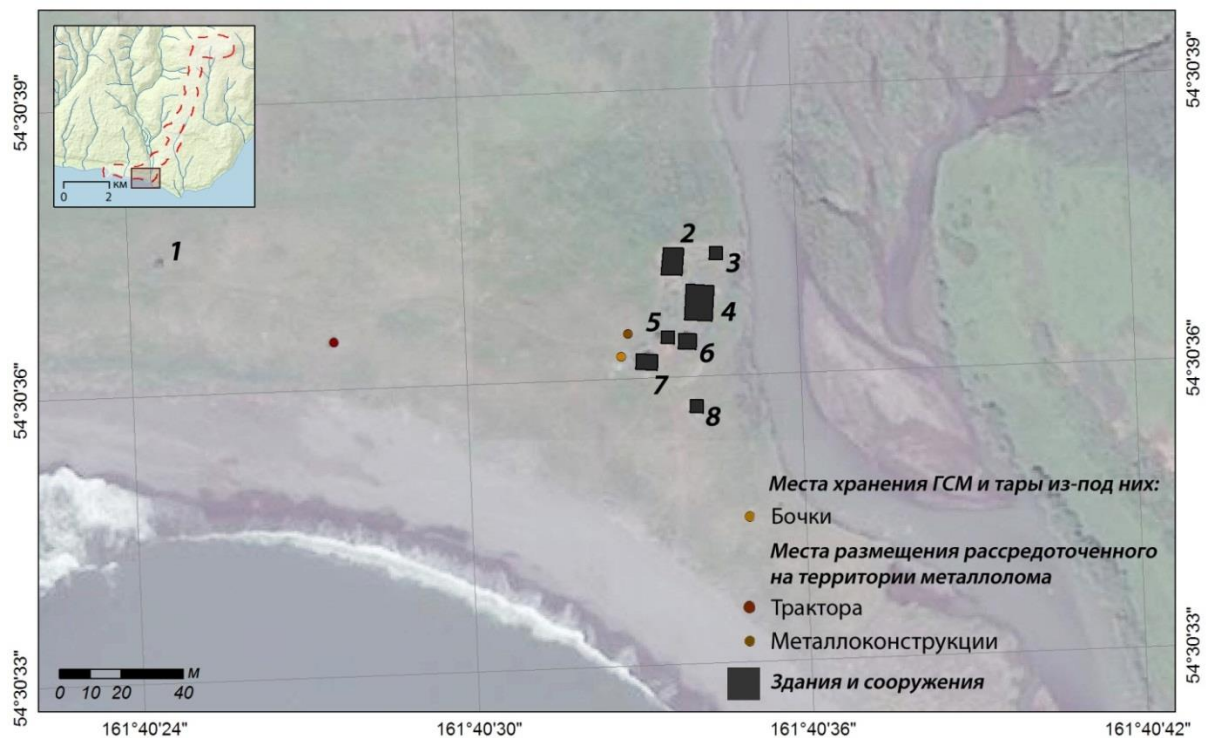
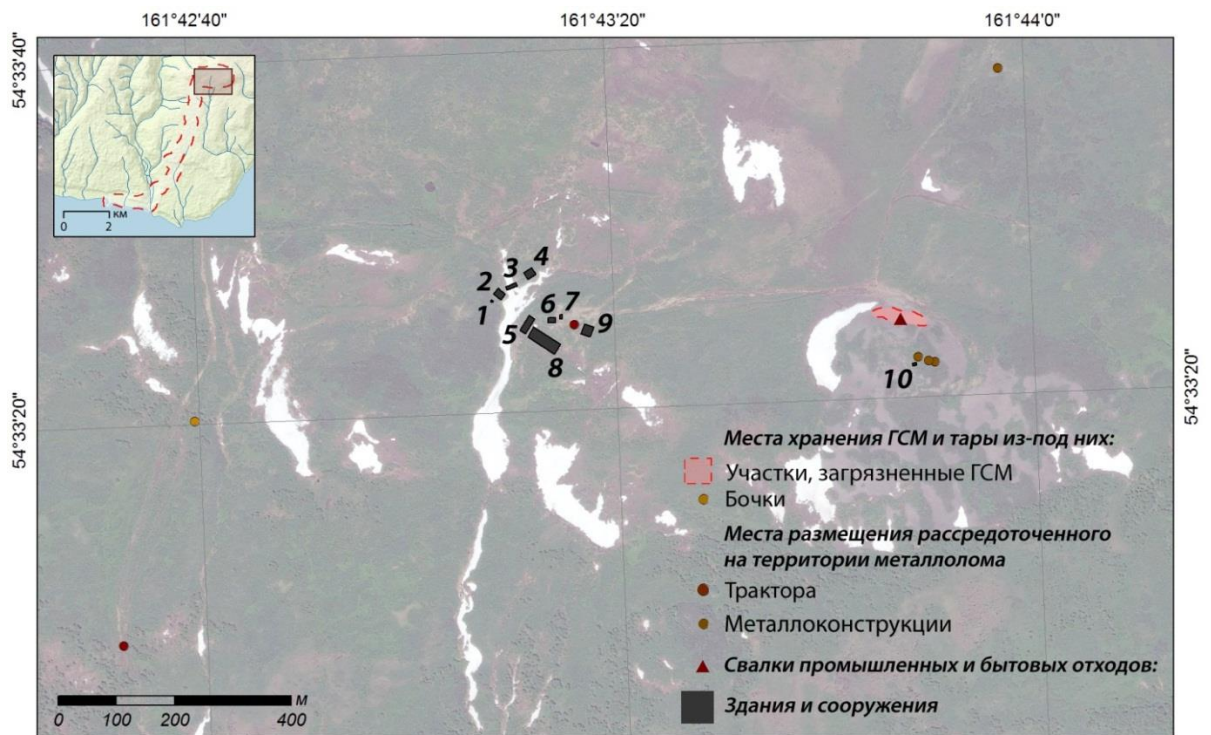


Рис. А.2.34. - Схема источников загрязнения в месте базирования воинской части на м. Козлова

**Верхний участок (Верхнее Козлова).** Импактный район, приуроченный к месту базирования воинской части, представляет собой участок, захламленный остатками зданий, сооружений, инженерных конструкций, техники и емкостями из-под ГСМ (табл. А.2.6 и рис. А.2.35).

Район аккумулирует несколько участков чрезвычайно опасного загрязнения нефтепродуктами, приуроченных к дорогам и площадкам размещения складов ГСМ (рис. А.2.36). Площади участков умеренно опасного, опасного и чрезвычайно опасного загрязнения составляют **3,33 га**.



Таблица А.2.6. - Количественные характеристики источников загрязнения на участке базирования воинской части на м. Козлова (Верхнее Козлова)

Наименование источника загрязнения	Единица измерения	Количество
Места хранения ГСМ и тары из-под них (бочки объемом 200 л)	шт. / т	27 / 1,08
Места размещения рассредоточенного на территории металлолома (остатки техники и металлоконструкций)	т	16,2
Свалки промышленных и бытовых отходов (остатки частей емкостей для хранения ГСМ, крышек от бочек и др.)	т	0,1
Здания и сооружения производственного и гражданского назначения	ед. / м <sup>2</sup>	12 / 204

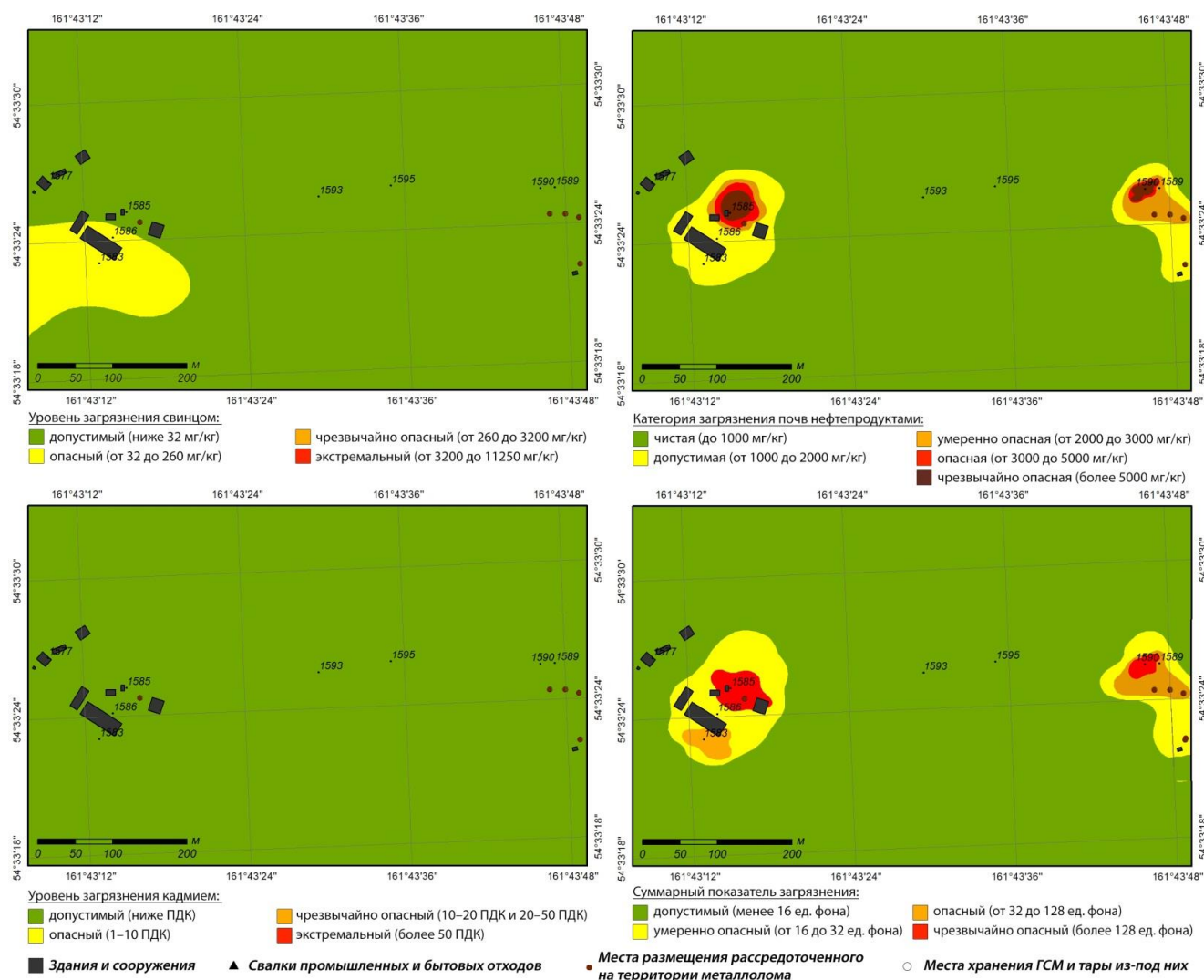


Рис. А.2.36. - Распределение концентрации тяжелых металлов, нефтепродуктов и суммарного показателя загрязнения почв в районе функционирования воинской части на м. Козлова (Верхнее Козлова)

В районе бывшего базирования воинской части сформировавшийся к настоящему времени растительный покров существенно отличается от фонового (рис. А.2.37). Производные растительные сообщества на нарушенных землях распространены вокруг домов, казарм, складов ГСМ, по обочинам дорог, на вырубках стлаников и на месте бывшей запруды. Сорно-рудеральные сообщества на нарушенных землях выражены на техногенных площадках перед бетонными зданиями, у дорог. Нарушение растительных сообществ отмечены на площади более **15 га**.



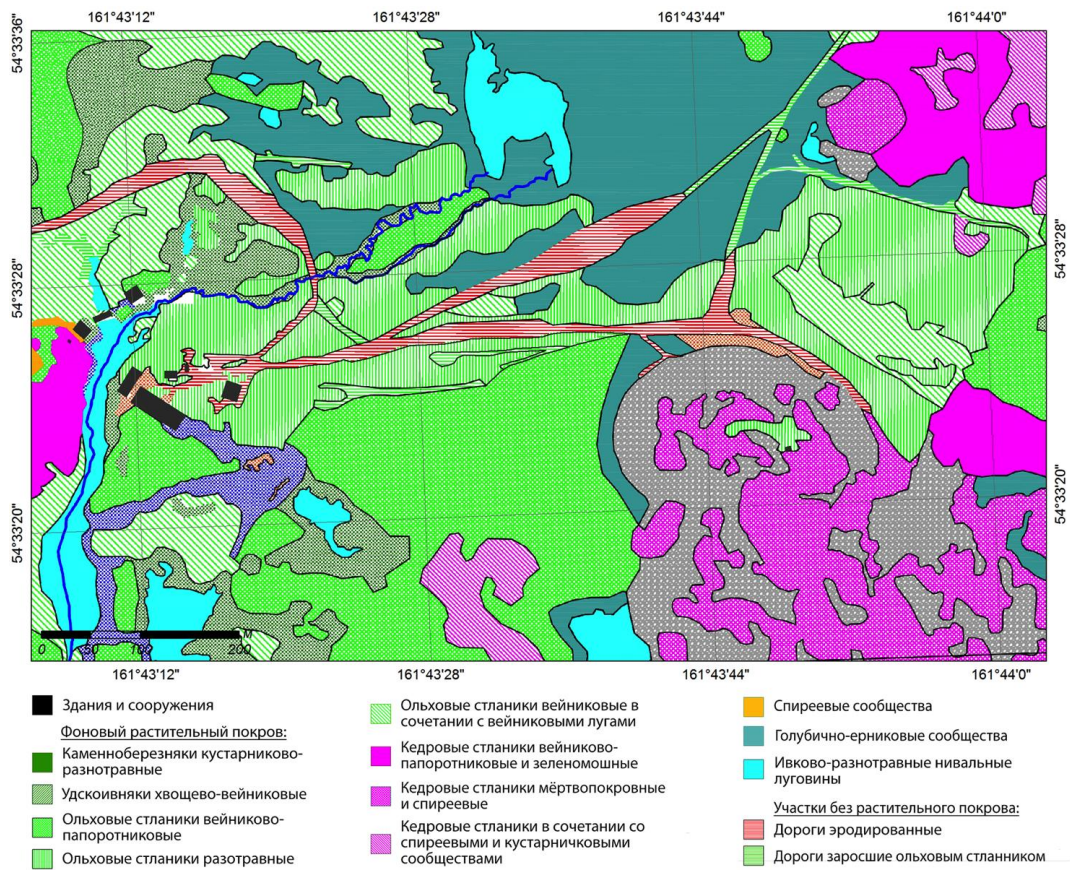


Рис. А.2.37. - Карта-схема растительного покрова импактного района в районе функционирования воинской части на м. Козлова (Верхнее Козлова)

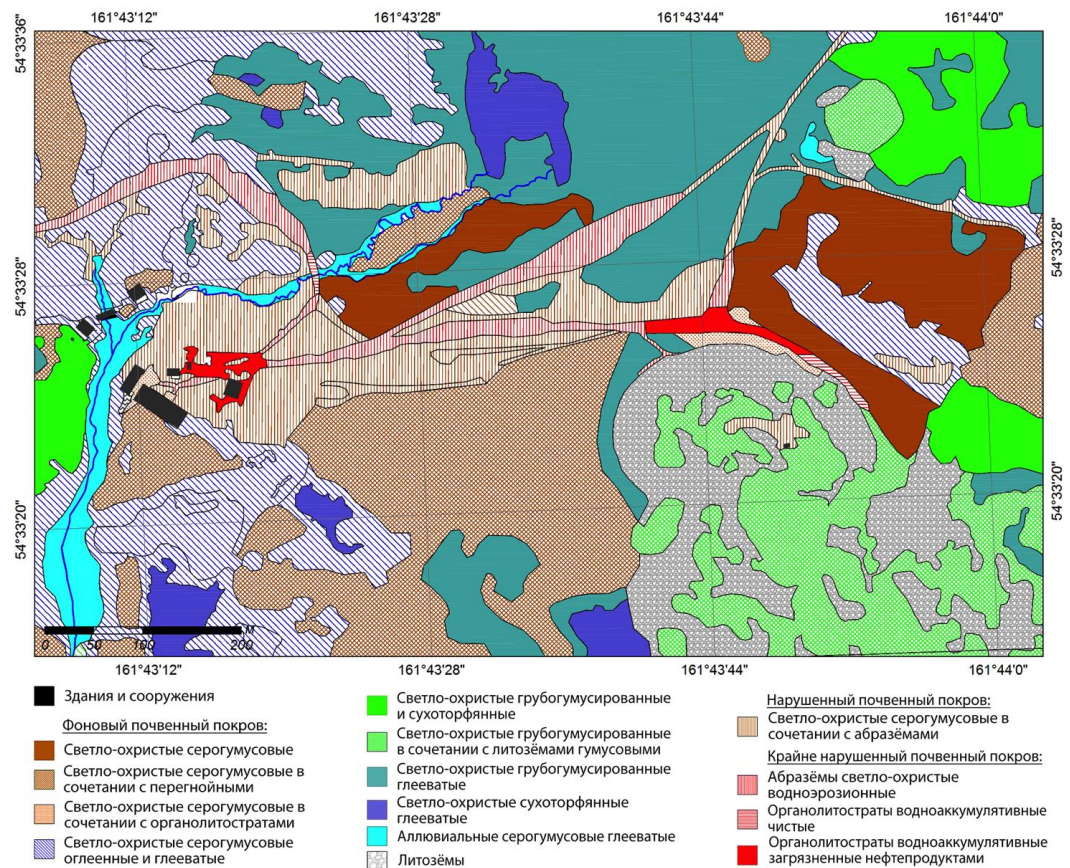


Рис. А.2.38. - Карта-схема почвенного покрова импактного района в районе функционирования воинской части на м. Козлова (Верхнее Козлова)



Повсеместно встречается развитие почвенной эрозии (в первую очередь - линейной, на месте бывших дорог). Последствиями развития эрозионных процессов являются образование оврагов, абразёмов, перенос большого количества почвенной массы и частичная её аккумуляция с образованием органолистратов, стратозёмов и литостратов (рис. А.2.38).

**Приморский участок (Нижнее Козлова).** Источники загрязнения на участке представлены зданиями и сооружениями, входящими в комплекс полевого стационара заповедника, а также остатками техники на первой приморской террасе (рис. А.2.39, табл. А.2.3.7).

Таблица А.2.7. - Количественные характеристики источников загрязнения на участке базирования воинской части на м. Козлова (Нижнее Козлова)

Наименование источника загрязнения	Единица измерения	Количество
Места размещения рассредоточенного на территории металлолома (остатки техники и металлоконструкций)	т	9
Здания и сооружения производственного и гражданского назначения	ед. / м <sup>2</sup>	8 / 77

Загрязнение почв района локально и незначительно (рис. А.2.40). Отмечаются незначительные повышенные концентрации нефтепродуктов (в пределах допустимых для категории «чистая») на левом берегу р. Козлова, возле старой дороги. В точке 15510 отмечены опасные концентрации свинца. Площади участков умеренно опасного и опасного загрязнения составляют **1,4 га**.

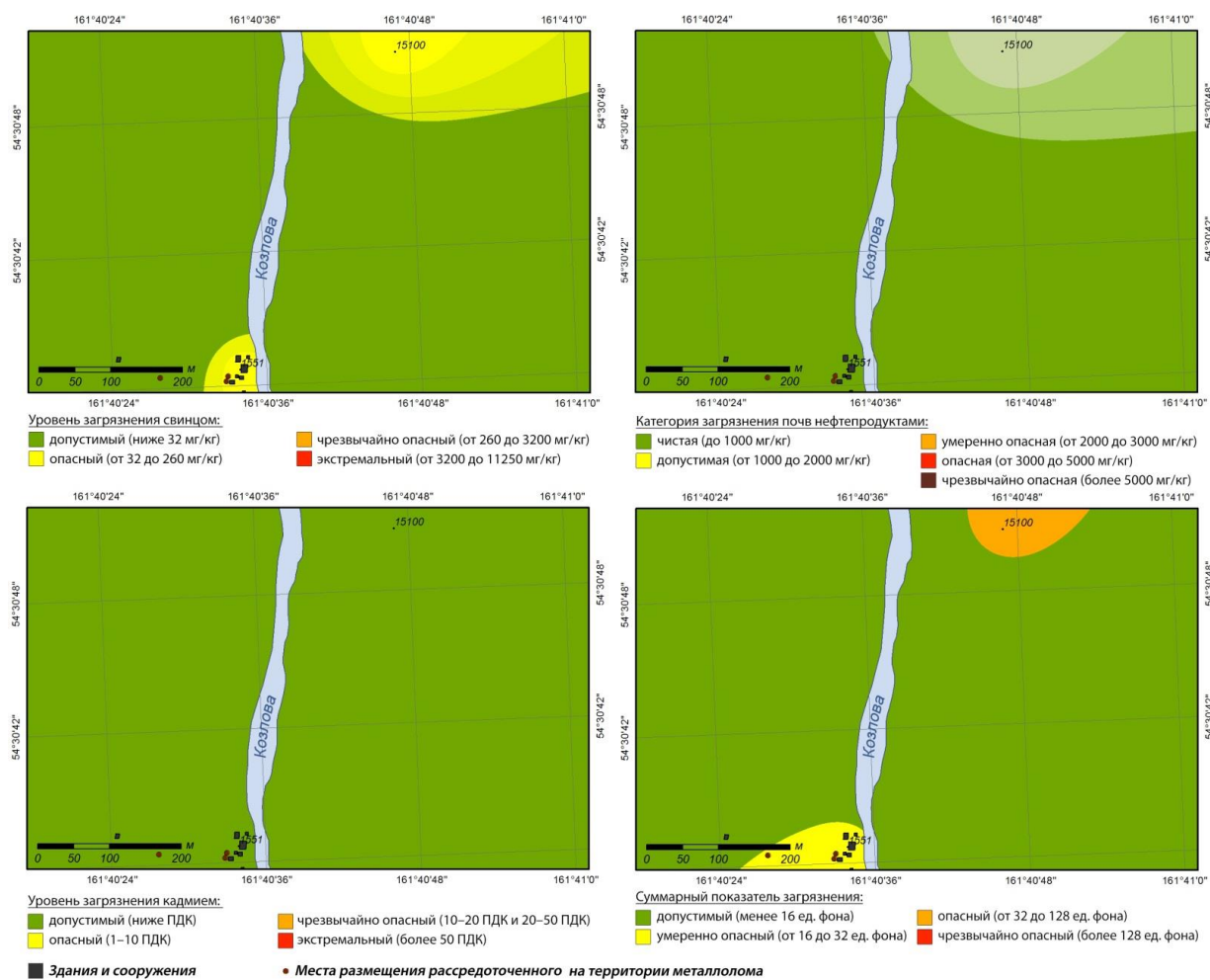


Рис. А.2.40. - Распределение концентрации тяжелых металлов, нефтепродуктов и суммарного показателя загрязнения почв (район функционирования воинской части на м. Козлова (Приморский участок))

Антропогенные сообщества занимают площадь порядка 2 га и встречаются на территории полевого стационара, в нижнем течении р. Козлова (рис. А.2.41). На территории стационара отмечены сорно-рудеральные сообщества и адвентивные виды растений. На залежи огорода и у домов сохранились некоторые культурные растения. Антропогенные луга возникли под влиянием человека, на 1-й приморской террасе, ранее занятой приморскими лугами. Антропогенные урбостратифицированные и окультуренные почвы на залежах встречаются близ строений комплекса полевого стационара и станции наблюдений КФ ТИГ ДВО РАН (рис. А.2.42).

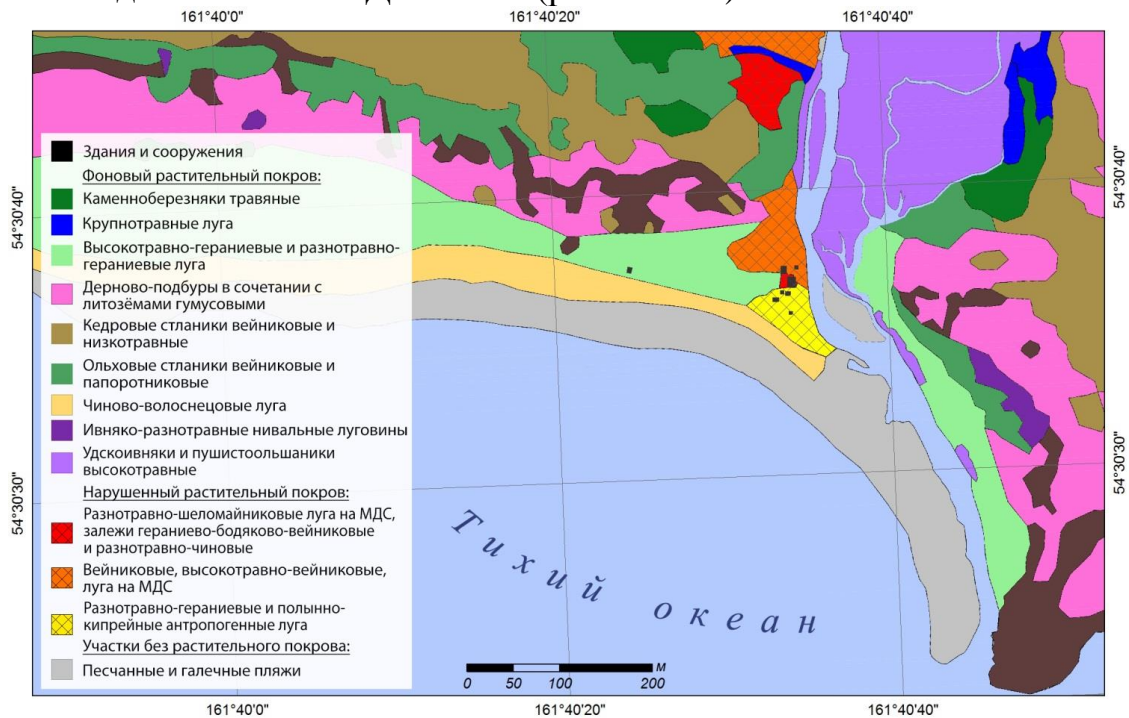


Рис. А.2.41. - Карта-схема растительного покрова импактного района в районе функционирования воинской части на м. Козлова (Приморский участок, Нижнее Козлова)

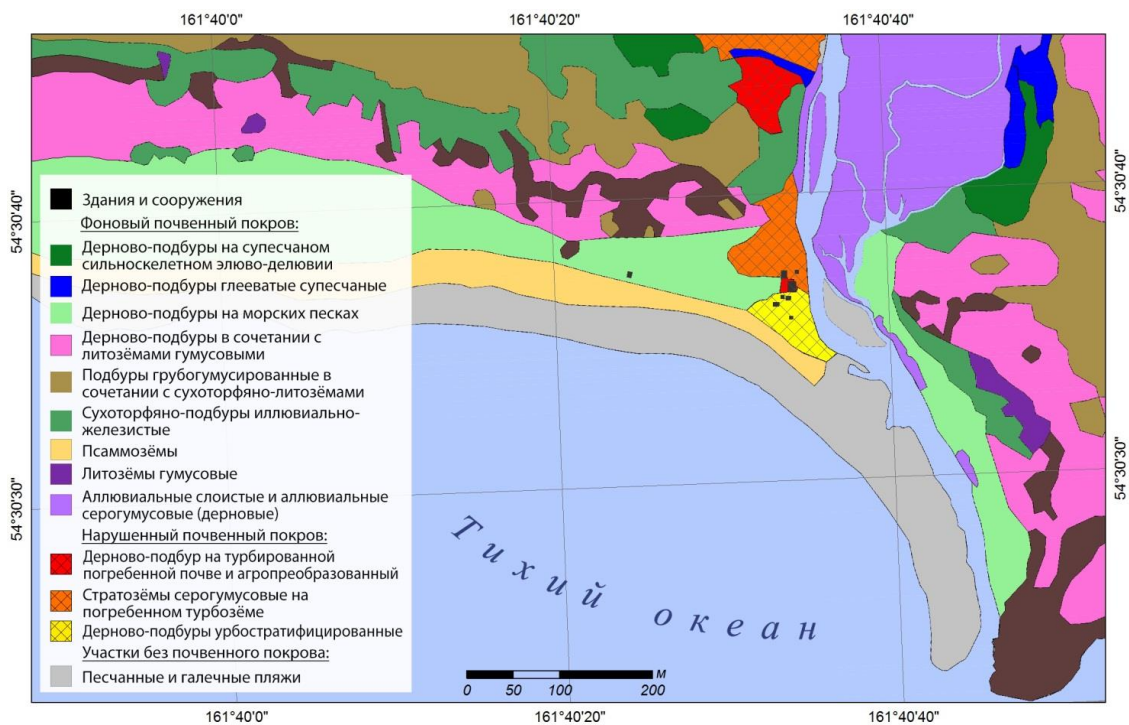


Рис. А.2.42. - Карта-схема почвенного покрова импактного района на м. Козлова (Приморский участок)

## **Комплекс антропогенных объектов в бассейне Кроноцкого озера и р. Кроноцкой**

Район занимает обширную площадь в устье, верхнем и среднем течении р. Кроноцкой, преимущественно на ее левобережье. Объекты накопленного экологического ущерба приурочены к местам базирования экспедиции Ленгидропроекта в 1966–1973 гг. и проведения предпроектных работ по строительству каскада Кроноцких ГЭС: 1) к участку у истока р. Кроноцкой, в месте сооружения плотины Верхне-Кроноцкой ГЭС, где были установлены инженерные конструкции, устроена лаборатория гидрологии, а также функционировал комплекс объектов хозяйственно-бытового назначения (жилые дома, баня, система дорог); 2) к бывшему пос. Снежному – месту базирования экспедиции и топографической партии, расположенному в 4 км от истока р. Кроноцкой; 3) к участку вдоль левого берега реки и дороги, на площади от пос. Снежного до 16 км, где были сооружены исследовательские скважины, многочисленные шурфы, буровые вышки; 4) к собственно дороге общей протяженностью около 25 км, соединявшей места базирования экспедиционного отряда с Кроноцким аэродромом.

Изыскания по проекту Кроноцких ГЭС в составе двух станций (Верхне-Кроноцкой и Нижне-Кроноцкой) общей мощностью около 300 МВт были начаты институтом «Ленгидропроект» в 1966 г. В это же время было начато строительство поселка Снежный, который расположился в 4 км от истока р. Кроноцкой и стал центральной базой экспедиции. К 1973 г. в нем проживало более 100 человек. Были построены 4 рубленых дома и порядка 10 жилых балков. В поселке имелся механический цех, кузница, дизельная, баня, пекарня, магазин, фельдшерский пункт, большой гараж, а на правом берегу р. Кроноцкой находилась фотолаборатория. Через реку был построен мост и тросовая переправа. Имелась хорошо развитая разветвленная сеть дорог. В районе 16 км был организован гидрологический пост и построен большой дом для проживания сотрудников, в районе кордона Исток – лаборатория гидрологии. Также на Истоке находилась база Камчатского отделения ТИНРО, которая состояла из 3 жилых домов.

По итогам изыскательских работ выяснилось, что в виду сложности геолого-геоморфологических условий в истоке р. Кроноцкой требуются колоссальные капиталовложения в работы по бетонированию дна залива Коркадыг, искусственному поднятию берегов реки и в целом сооружению каскада ГЭС. В 1973 г. проект строительства каскада Кроноцкой ГЭС был закрыт, сотрудники и жители поселка были вывезены. Ликвидации поселка, разборки зданий не происходило.

В результате в настоящее время на обширной территории (около 600 га) в бассейне одной из крупнейших нерестовых рек Кроноцкого заповедника локализован комплекс источников негативного воздействия на экосистемы (рис. А.2.43 и табл. А.2.8).



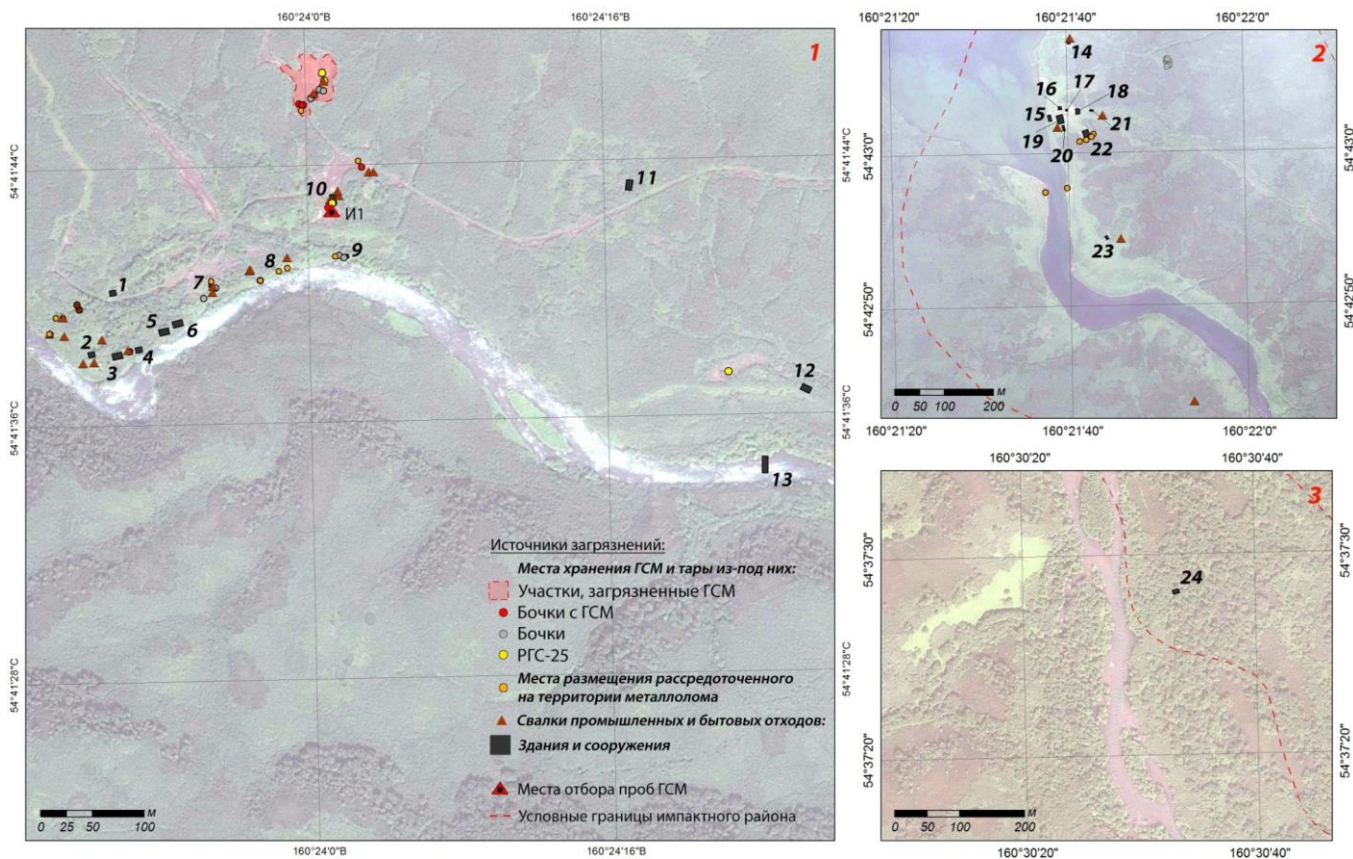


Рис. А.2.43. - Источники загрязнений в бассейне Кроноцкого озера и р. Кроноцкой

На территории бывшего пос. Снежный было расположено три склада ГСМ, каждый из которых содержал 1-3 емкости РГС-25 и множество бочек с ГСМ. Многие из них до сих пор содержат ГСМ, протекают и являются источником опасного и чрезвычайно опасного загрязнения почв.

Таблица А1.3-8. Количественные характеристики источников загрязнения в бассейне Кроноцкого озера и р. Кроноцкой

Наименование источника загрязнения	Единица измерения	Количество
Места хранения ГСМ и тары из-под них, в том числе емкость типа РГС-25 бочки объемом 200 л	т шт. / т шт. / т	25,64 6 / 18 191 / 7,64
Отработанное моторное масло <sup>9</sup>	т	5
Места размещения рассредоточенного на территории металлолома (остатки металлоконструкций)	т	1,3
Свалки промышленных и бытовых отходов (остатки металлоконструкций, стройматериалов, бытового мусора и др.)	т	13
Здания и сооружения производственного и гражданского назначения	ед. / м <sup>2</sup>	24 / 504

Очаги загрязнения почв нефтепродуктами расположены в окрестностях пос. Снежного (участок хранения ГСМ в северной части поселка и место складирования ГСМ на левом берегу реки, в 400 м вниз по течению от пос. Снеж-

<sup>9</sup> Результаты лабораторных анализов показали несоответствие показателей качества ГСМ, требуемым по ГОСТ. Основная причина несоответствия – длительное хранение нефтепродуктов в негерметичных емкостях.

ного) и характеризуются опасными и чрезвычайно опасными концентрациями нефтепродуктов в почвах вследствие значительного пролива ГСМ (рис. А.2.49) Глубина проникновения нефтепродуктов в почву составляет до 1,5 м, что представляет серьезную угрозу территории. В районе бывшего базирования гидрологического поста, на 16-м км дороги отмечается незначительное загрязнение почвы нефтепродуктами (в пределах допустимых значений), приуроченное к месту складирования емкостей с ГСМ. Суммарная площадь участков умеренно опасного, опасного и чрезвычайно опасного загрязнения в импактном районе составляют **5,33 га.**

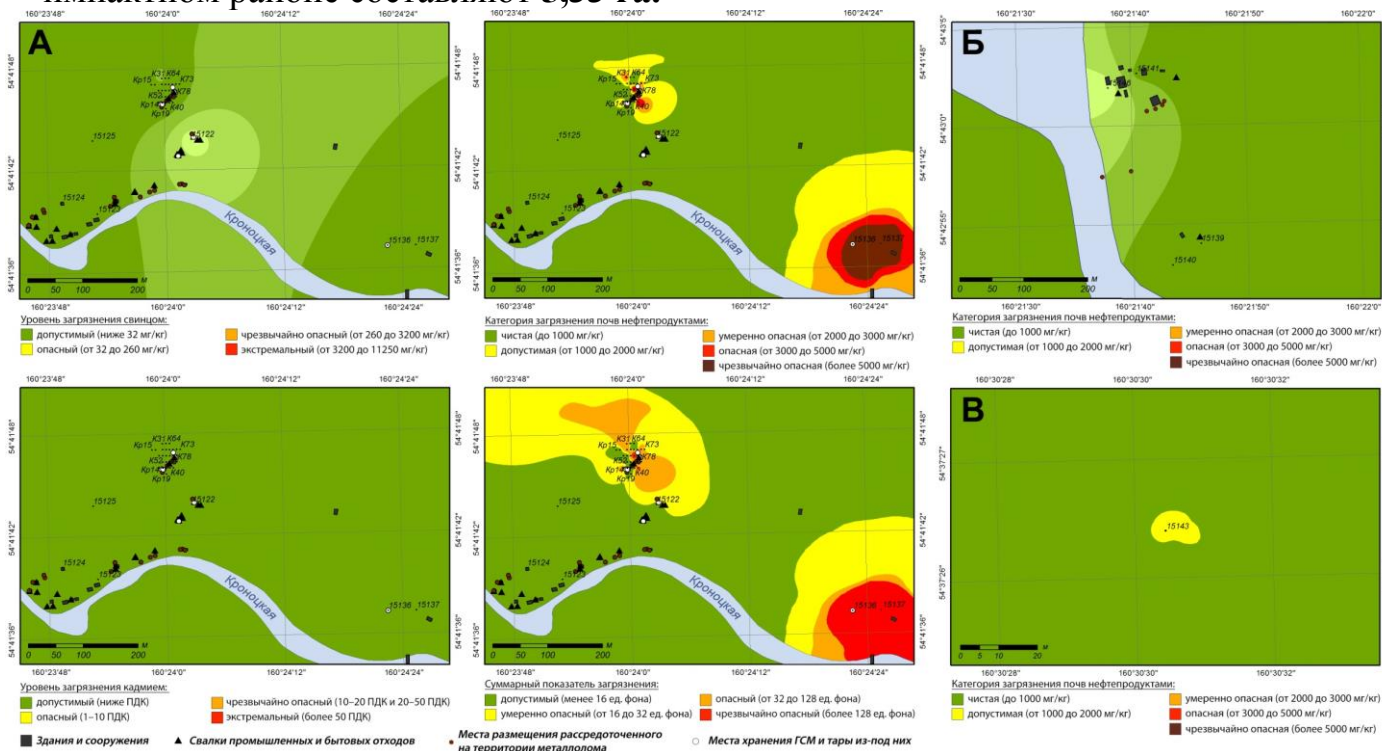


Рис. А.2.49. - Распределение концентрации тяжелых металлов, нефтепродуктов и суммарного показателя загрязнения почв в районе бассейна Кроноцкого озера и р. Кроноцкой: а) район бывшего пос. Снежного; б) исток р. Кроноцкой; в) 16-й км

Растительный покров импактного района антропогенно-трансформирован (рис. А.2.50, А.2.51). На территории кордона заповедника в истоке р. Кроноцкой, вдоль берега озера между домами и пристанью преобладает сорно-рудеральная растительность. На территории бывшего пос. Снежного преобладают производные сообщества ольхового стланика и ивы удской. Открытые пионерные группировки на хемообразёмах сформировались на месте бывших складов ГСМ, где имели место разливы нефтепродуктов, а почва была механически содрана. Площадь, занятая антропогенно нарушенными сообществами, составляет **2,75 га.**

Окультуренные почвы на залежах площадью 80 м<sup>2</sup> отмечены в районе бывшего базирования гидрологического поста (16-й км). Антропогенные урбостратифицированные почвы встречаются в истоке р. Кроноцкой и в окрестностях бывшего места базирования гидрологического поста. Нарушенность почвенного покрова эрозией широко представлена на месте бывших дорог и на территории бывшего посёлка Снежный (рис. А.2.52, А.2.53).



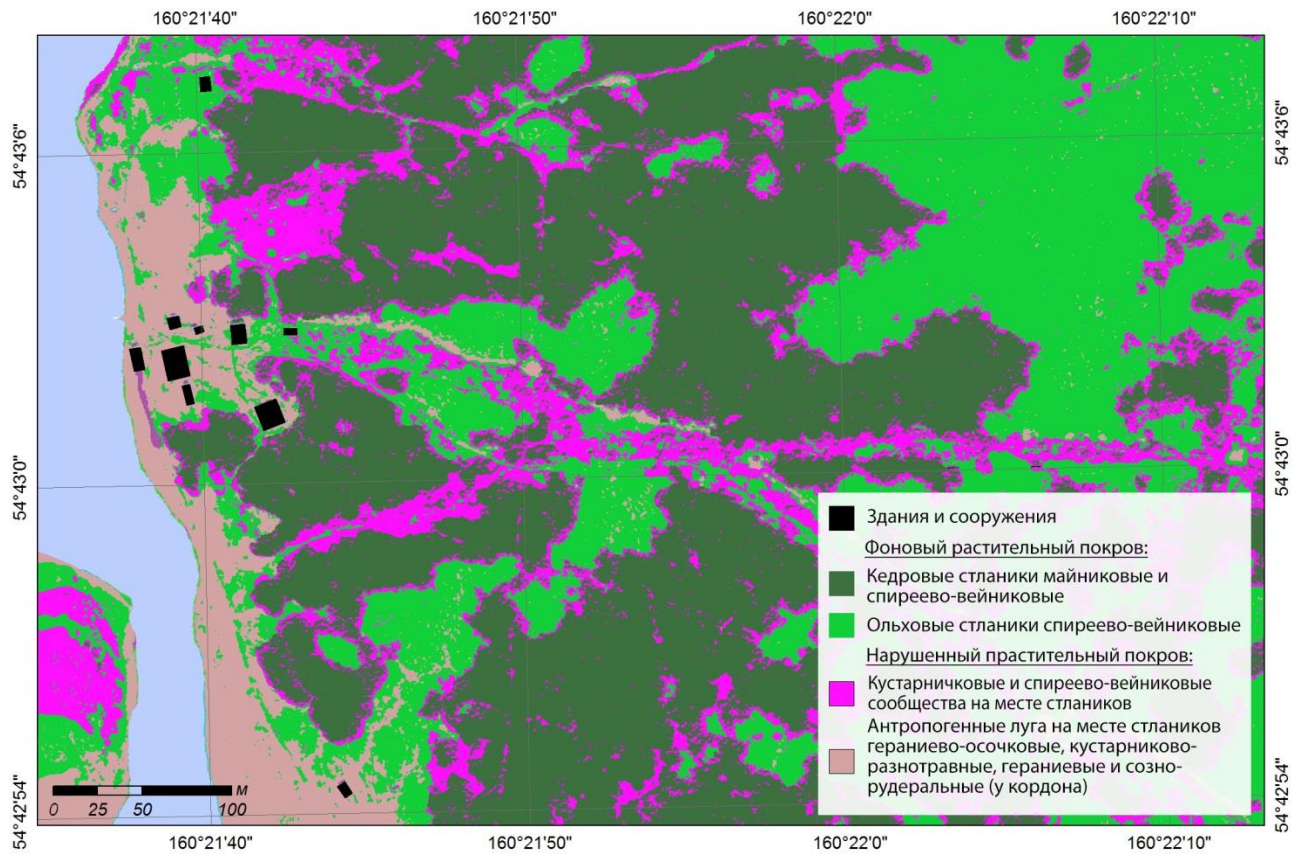


Рис. А.2.50. - Карта-схема растительного покрова импактного района в бассейне Кроноцкого озера и р. Кроноцкой (район истока р. Кроноцкой)

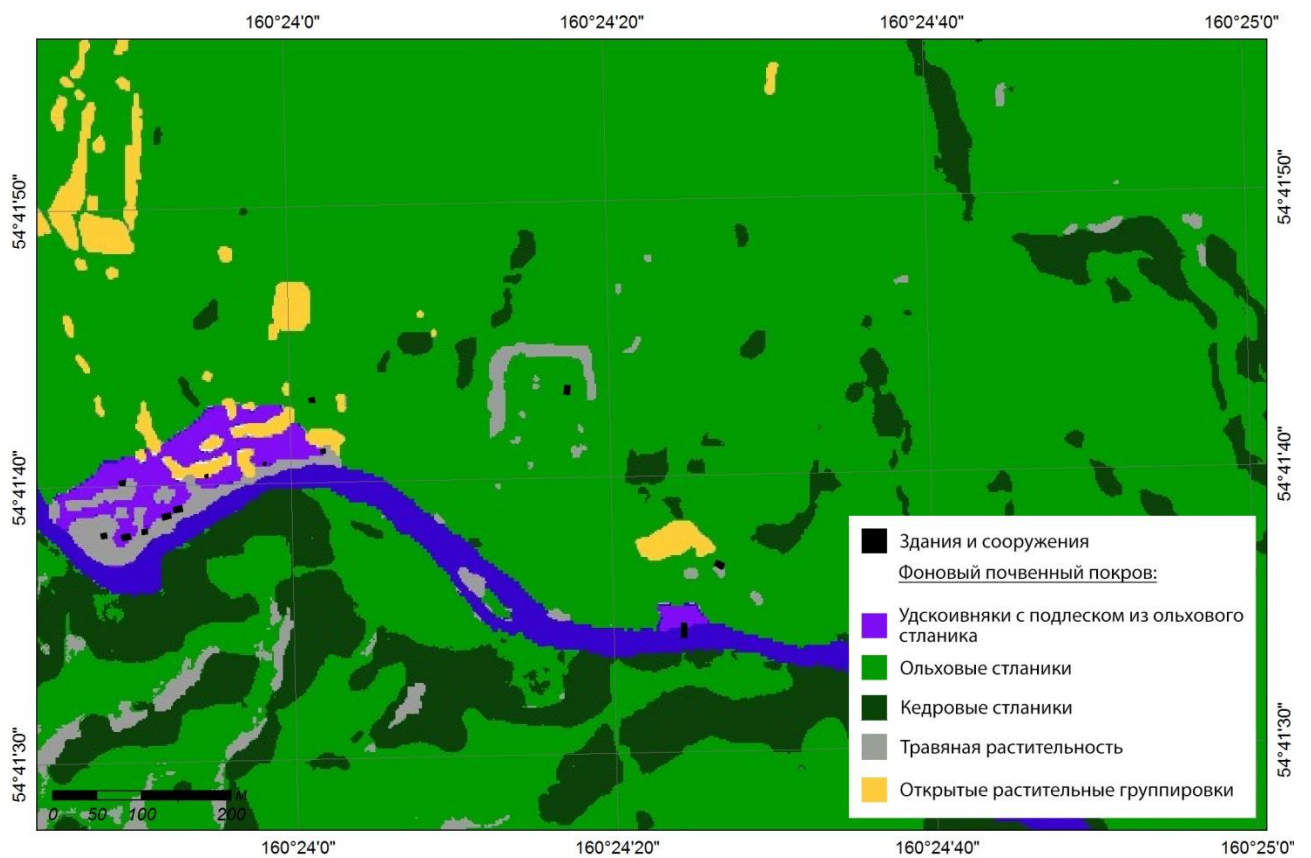


Рис. А.2.51. - Карта-схема растительного покрова импактного района в бассейне Кроноцкого озера и р. Кроноцкой (район бывшего пос. Снежного)



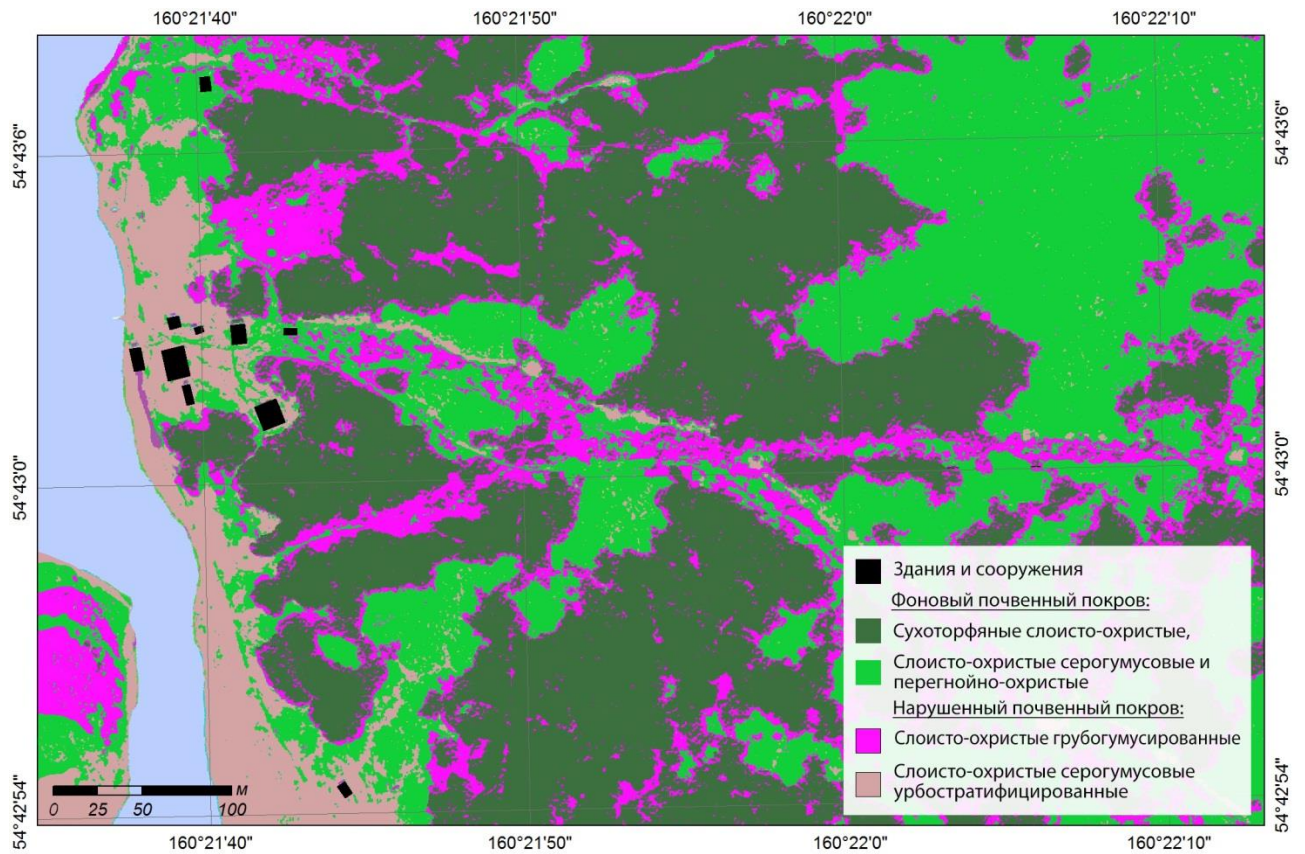


Рис. А.2.52. - Карта-схема почвенного покрова импактного района в бассейне оз. Кроноцкого и р. Кроноцкой (район истока р. Кроноцкой)

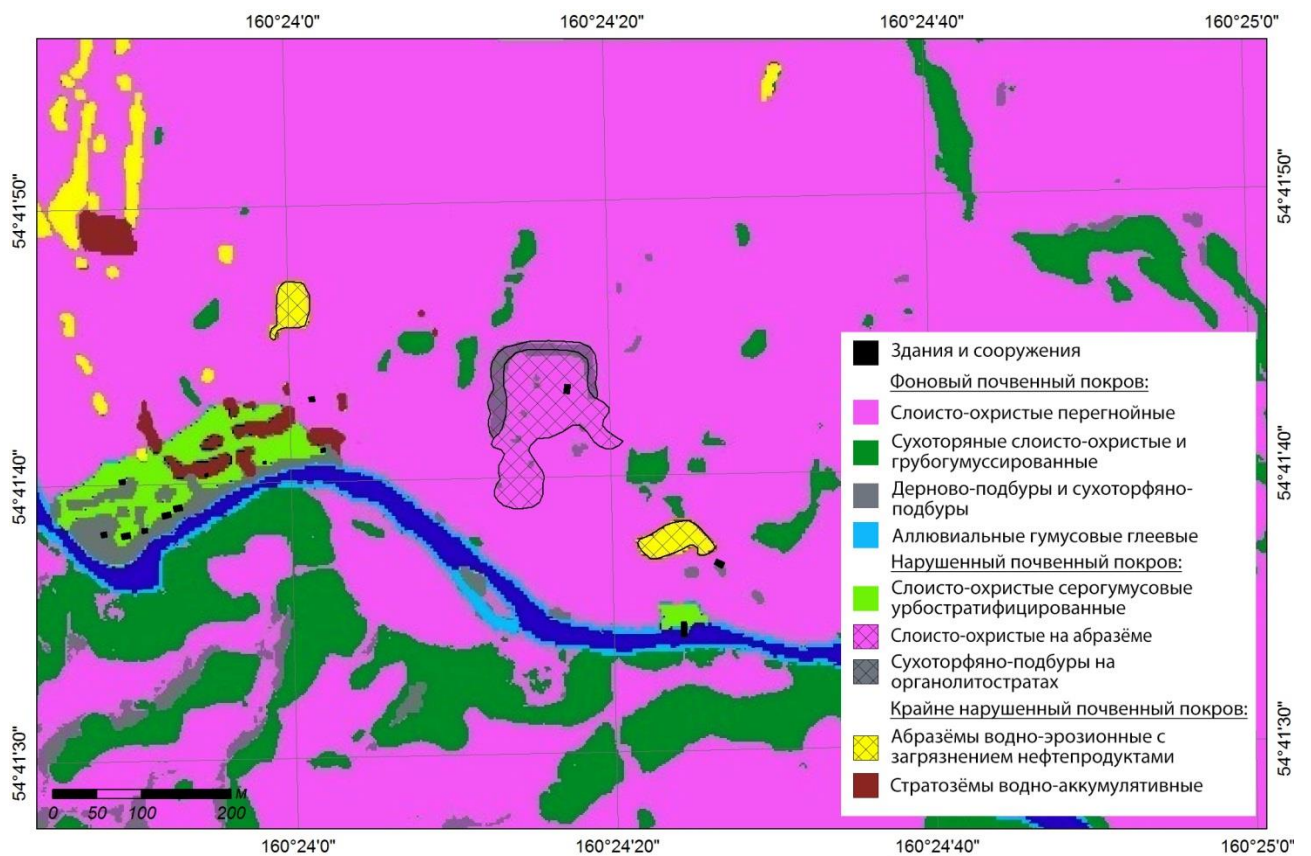


Рис. А.2.53. - Карта-схема почвенного покрова импактного района в бассейне оз. Кроноцкого и р. Кроноцкой (район бывшего пос. Снежного)



### Участок бывшего Кроноцкого аэродрома

Район занимает небольшую площадь в среднем течении р. Кроноцкой, на ее левобережье. Основные объекты накопленного экологического ущерба связаны с работами экспедиции Ленгидропроекта. Для доставки грузов экспедиции здесь был построен аэродром, на нем имелся небольшой балок и взлетная полоса. Сюда регулярно прилетали самолеты АН-2. В настоящее время на месте бывшего аэродрома располагается комплекс объектов кордона заповедника «Аэродром».

Источники загрязнения в районе бывшего базирования Кроноцкого аэродрома представлены остатками емкостей из-под ГСМ, свалками металлолома, остатками сооружений и строениями, приуроченными к комплексу полевого стационара заповедника (рис. А.2.54 и табл. А.2.9).

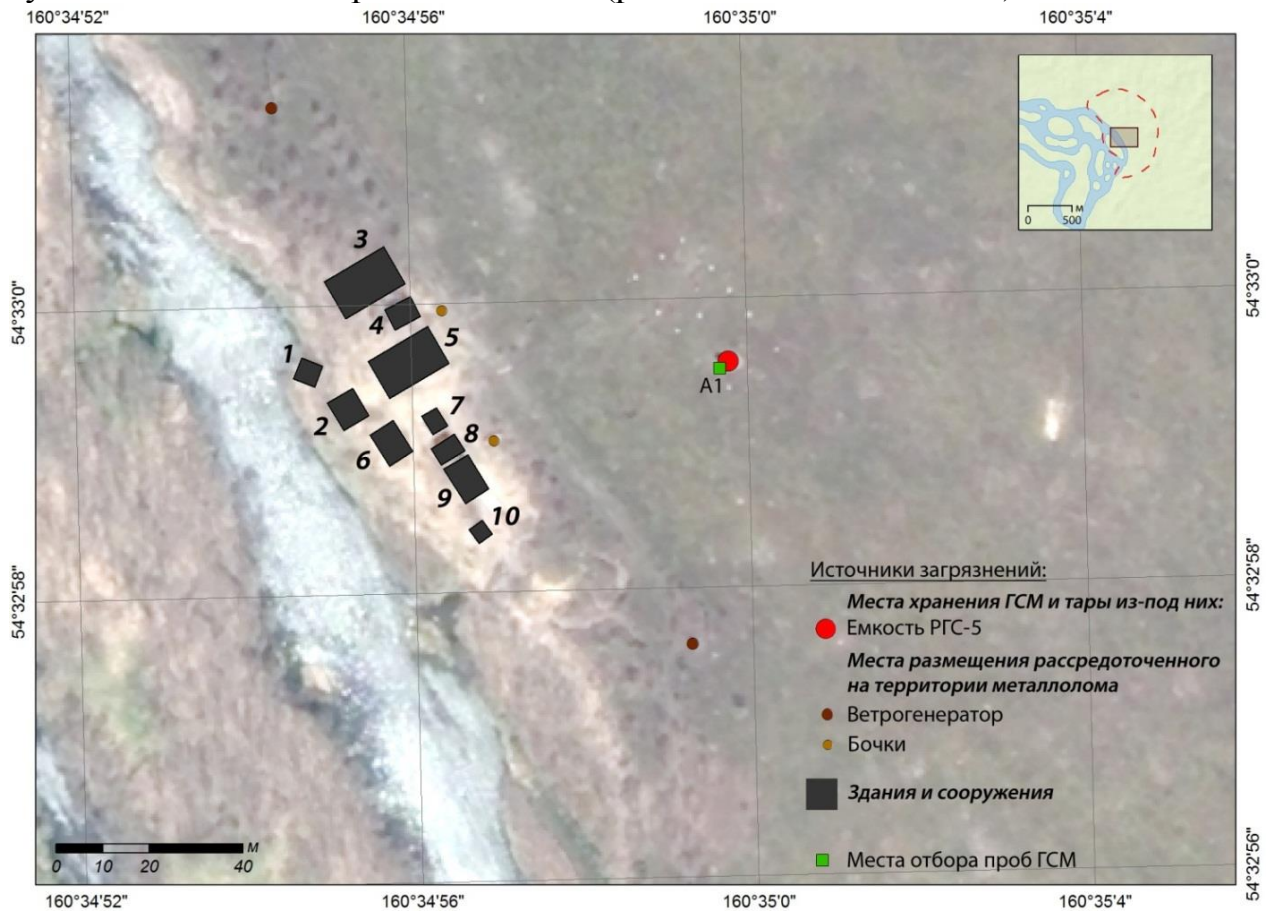


Рис. А.2.54. - Источники загрязнений в районе бывшего Кроноцкого аэродрома

На территории импактного района отмечено локальное опасное загрязнение почв нефтепродуктами: 1) локализованное у бочки (РГС-5) с авиационным керосином; 2) в непосредственной близости к строениям полевого стационара. На территории полевого стационара, в непосредственной близости к хозяйственным постройкам и гаражу отмечены опасные концентрации свинца (рис. А.2.55). Площади участков умеренно опасного, опасного и чрезвычайно опасного загрязнения, составляют **0,27 га**.

Антропогенно-нарушенная растительность отмечена на территории бывшего аэродрома, у жилых домов (рис. А.2.56). Нарушенность почвенного покрова эрозией выражена слабо и проявляется в окрестностях дорог (рис. А.2.57).

Таблица А.2.9. - Количественные характеристики источников загрязнения на участке бывшего Кроноцкого аэродрома

Наименование источника загрязнения	Единица измерения	Количество
Места хранения ГСМ и тары из-под них, в том числе емкость типа РГС-25 бочки объемом 200 л	т шт. / т шт. / т	3,6 1 / 3 15 / 0,6
Авиационный керосин <sup>10</sup>	т	1
Места размещения рассредоточенного на территории металлолома (остатки металлоконструкций)	т	2,4
Свалки промышленных и бытовых отходов (остатки металлоконструкций, бочек, труб и др.)	т	0,6
Здания и сооружения производственного и гражданского назначения	ед. / м <sup>2</sup>	10 / 216

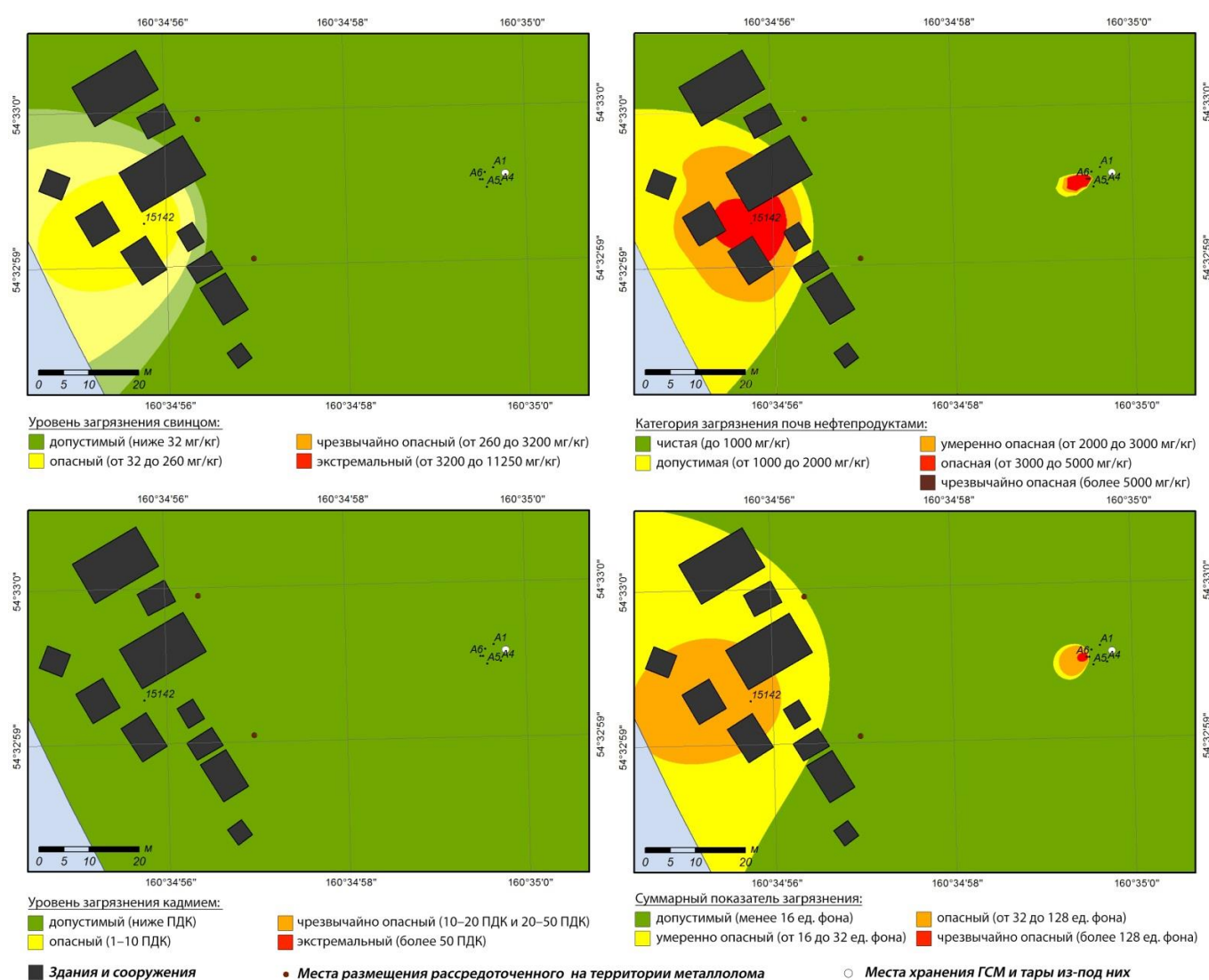


Рис. А.2.55. - Распределение загрязнения почв района бывшего Кроноцкого аэродрома тяжелыми металлами, нефтепродуктами и по суммарному показателю загрязнения

<sup>10</sup> Результаты лабораторных анализов показали, что авиационный керосин соответствует ГОСТу 10227-86 и является пригодным для использования по назначению.



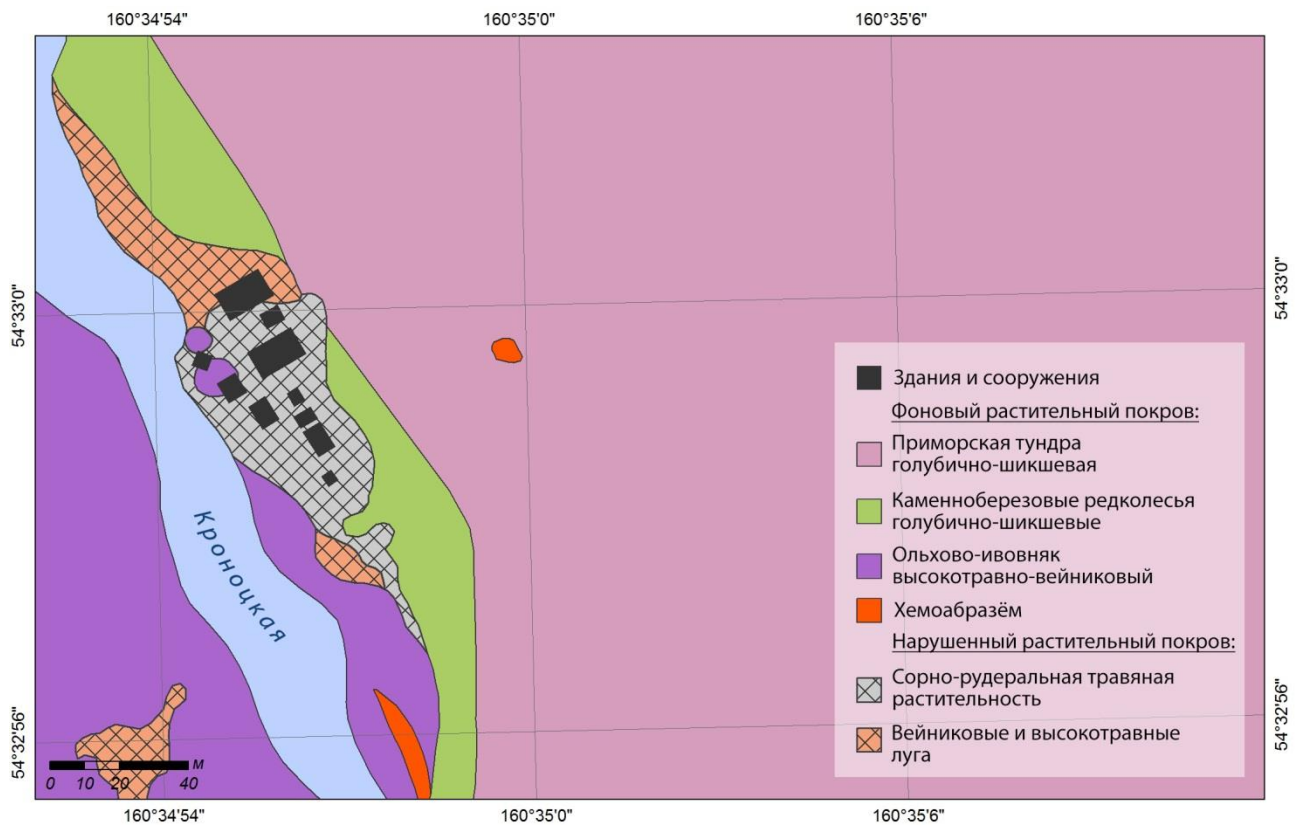


Рис. А.2.56. - Карта-схема растительного покрова импактного района на месте бывшего Кроноцкого аэродрома

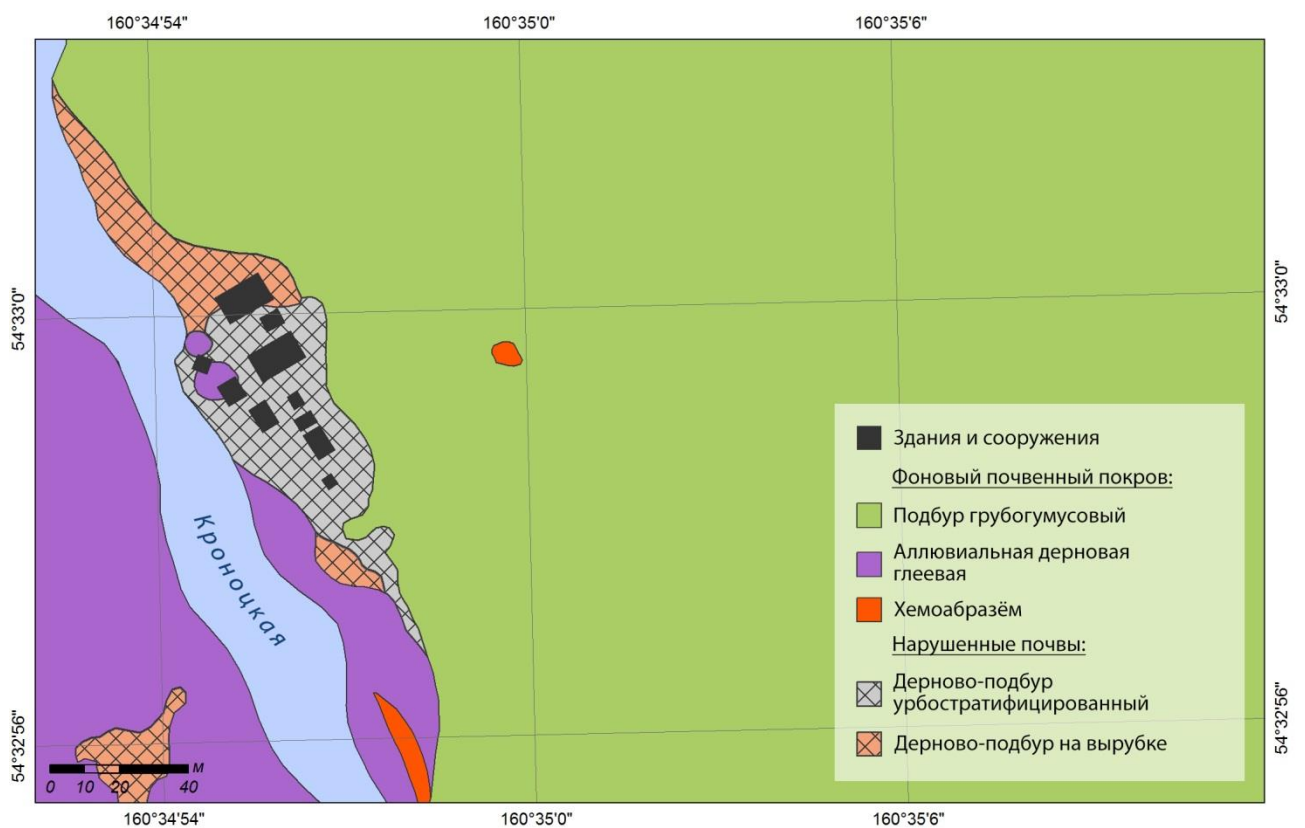


Рис. А.2.57. - Карта-схема почвенного покрова импактного района в районе бывшего Кроноцкого аэродрома

## Точечные объекты накопленного экологического ущерба

**Баржа–1.** расположена в бухте Чажма, в 900 м к юго-востоку от устья р. Большая Чажма. Представляет собой выброшенную на первую береговую террасу баржу массой **50 т**.

**Баржа–2.** Расположена в Кроноцком заливе, в устье р. Кроноцкой, в 7 км южнее района базирования бывшего Кроноцкого аэродрома. Представляет собой выброшенную на приморский луг сухогрузную баржу массой **50 т**.

## Основные выводы по результатам геоэкологического обследования

*Общая площадь импактных участков* на территории Кроноцкого заповедника составляет порядка **7500 га** или **0,74 %** от площади ООПТ. Следует отметить, что уточненная площадь импактных районов более чем в два раза превышает их оценочную площадь до проведения обследования. Расширение площадных характеристик произошло за счет обнаружения новых объектов накопленного экологического ущерба и загрязнения окружающей среды, в частности: 1) обширного участка в бассейне р. Двухлагерной, вмещающего фонд скважин колонкового бурения, часть из которых должным образом не была законсервирована и представляет существенную угрозу природным комплексам; 2) участка базирования бывшего Богачевского аэродрома в нижнем течении р. Богачевка, аккумулирующего остатки емкостей из-под ГСМ, свалки строительного мусора и развалины строений хозяйственно-бытового назначения; 3) двух точечных объектов («Баржа-1» и «Баржа-2»), представляющих собой выброшенные на береговую полосу сухогрузные плоскодонные суда.

*Источники загрязнения* представлены местами хранения ГСМ и тары из-под них (масса пустой тары **60 т**); рассредоточенным по территориям металлоломом в виде остатков конструкций, техники и оборудования массой более **200 т**; свалками промышленных и бытовых отходов массой около **80 т**; остатками инженерных коммуникаций (топливных трубопроводов, водопроводов) протяженностью **7 км**; остатками зданий и сооружений различной степени сохранности, занимающих площадь около **15,2 га**.

*Объем обнаруженных ГСМ*, хранящихся в емкостях средней степени сохранности и являющихся источником протечек и загрязнения окружающей среды нефтепродуктами, составляет – **18,5 т**, из которых только **1 т** авиационного керосина, обнаруженного в районе бывшего Кроноцкого аэродрома, является годной для использования.

*Особую опасность для природных комплексов* бассейна одной из крупнейших нерестовых рек Кроноцкого заповедника представляет фонд скважин в районе бывшего базирования Богачевской нефтеразведочной экспедиции (Богачевская и Двухлагерная площади), включающий **166** единиц, из которых 5 скважин – глубокого роторного бурения, 161 – колонкового бурения. Многие скважины должным образом не ликвидированы, наблюдается излив вод с повышенным содержанием нефтепродуктов и газирование, что создает угрозу возникновения пожаров и является источником загрязнения почв и природных вод. Результаты обследования состояния отдельных скважин и природных комплексов в их окрестностях позволяют констатировать чрезвычайную



чайную опасность рассматриваемого источника загрязнений для всех компонентов природной среды. Необходимо скорейшее проведение масштабных исследовательских работ с привлечением тяжелой техники и выделение скважин, подлежащих ликвидации, консервации или ремонту. Повышенное внимание потребуется не менее чем к **50** скважинам с проявлениями нефти, горючего газа, минеральных и термоминеральных вод.

*Уровень загрязнения почв тяжелыми металлами и нефтепродуктами* почти повсеместно превышает ПДК и представляет существенную угрозу для всех компонентов экосистем. Наибольшие площади загрязнения приурочены к местам хранения и протечек ГСМ; загрязнение до опасной степени отмечается на локальных участках; часть участков содержат почвы с чрезвычайно опасной концентрацией нефтепродуктов, глубина проникновения которых составляет 1,0–1,5 м (район буровых вышек и скважин, расположения гаражей и мастерских в бассейне р. Богачевки, места хранения ГСМ в маячном городке на м. Кроноцком, складов ГСМ у высоты 521 м на м. Козлова (Верхний участок) и в непосредственной близости к бывшему пос. Снежному в бассейне р. Кроноцкой). Отмечаются незначительные превышения до опасных уровней концентраций свинца.

Представленные участки, расположенные в бассейнах нерестовых водоемов и в непосредственной близости к побережью Тихого океана с местообитаниями охраняемых морских млекопитающих, представляют существенную угрозу биоразнообразию и требуют скорейшей ликвидации источников загрязнения и рекультивации нарушенных земель.

*Почвенный и растительный покров импактных районов* существенно отличается от фоновых характеристик. Наиболее обширные территории с антропогенно-нарушенным почвенным и растительным покровом отмечены на месте бывших пос. Богачевка и Снежный, а также в районе базирования воинской части на м. Козлова (Верхний участок). На этих территориях преобладает производная растительность, распространены сорно-рудеральные сообщества, отмечено развитие линейной и площадной почвенной эрозии. На прогретых термальных площадках в устье р. Большая Чажма, в зоне непосредственного воздействия от объектов накопленного экологического ущерба, обнаружены местообитания редких и эндемичных видов, занесенных в Красную книгу Камчатки и требующих особой охраны.

#### **Список литературы:**

«Результаты работ по геоэкологическому обследованию загрязненных участков Заповедника с разработкой Программы и Проекта производства работ по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях Заповедника». Т. 1. Результаты геоэкологического обследования загрязненных участков Кроноцкого заповедника. Отчет по 8 этапу (итоговый) [Фондовые материалы] - Петропавловск-Камчатский: ООО «Экология», 2015. – 332 с.

## Б. Ключевые виды

### Б.1 Наземные беспозвоночные

#### Б.1.1 Учеты насекомых, летящих на источник искусственного света

Л.Е. Лобкова

В 2015 г. учеты насекомых, летящих на источник искусственного света, проводились: в кальдере Узона 28.07. – период максимального лета ночных насекомых в этом районе, в Долине гейзеров 16.09, несколько позже, чем обычно (Таблица Б.1.1.1.). Традиционно учеты проводились:

- в Долине гейзеров на крыльце научного стационара с координатами: 54<sup>0</sup>26.168 северной широты 160<sup>0</sup>08.165 восточной долготы на высоте 455 м. над уровнем моря.

- в кальдере Кальдера Узона у ручья Веселый (на балконе научного стационара с координатами 54<sup>0</sup>30.020 северной широты и 160<sup>0</sup>01.157 восточной долготы, расположенный на высоте 671 м над уровнем моря.

Использовалась бездрессельная лампа НМВ-250, которая включалась с наступлением темноты на высоте 1.5 м в течение 1 часа, если лет был хороший, продолжался количественный и качественный учет и, при необходимости идентификации в лаборатории, и сбор насекомых.

**В Долине гейзеров** учеты проводились при слабом ветре, теплой погоде ( $T=12^0$ ), при облачности 10 баллов. Учеты провела волонтер Евгения Корнилова. По разнообразию видов это был довольно успешный учет, всего прилетело 62 особей 17 видов чешуекрылых: *совок* около 40 особей 17 видов, *пядениц* – особей 8 вида - 2, *хохлаток* – 0, *медведиц* – 0, *бражник* – 0. Доминантами были совки *Euxoa islandica* - 15 особей/час, субдоминант *Hydraecia petasitis* – 8 особей/час, это виды, летящие в летне-осенний период. Малое разнообразие видов можно объяснить осенней фенологией лета.

**В кальдере вулкана Узон** учеты проводились 28 июля при безветренной, теплой погоде ( $T=15^0$ ), при облачности 6 баллов, полная луна периодически скрывалась за облаками. Всего прилетело 47 видов чешуекрылых при интенсивности лета 250 особей за час: *совок* около 56 особей 17 видов, *пядениц* – около 86 особей 13 видов, *хохлаток* – 12 особей 3-х видов, *медведиц* – 15 особей 2-х видов. Доминантами были в этом году пяденицы *Rheumaptera hastata* - 25 особей за 1 час лета, субдоминантами *Cabera exanthemata* и *Venusia cambrica* – более 15 особей за 1 час лета. Совки летели значительно слабее, возможно, их лету мешала луна: *Apamea lateritia*, *Hadula trifolii*, *Acronicta auricoma* – всего по 8 особей за 1 час лета, остальные совки летели единично. Довольно хорошо летели ручейники: 15 особей 7 видов и хирономиды - около 50 особей 5 видов. Остальных видов было не много.

В целом в 2015 г. в Узон-Гейзерном районе зарегистрировано летящих на свет 63 вида насекомых, в том числе чешуекрылых - 59 видов, что значительно меньше прошлых лет.

В 2015 г. впервые исполнителем осуществлялся лов ночных насекомых на свет в ЮКЗ на озере Курильском. Однако, на кордоне Травяной погода не



благоприятствовала лету насекомых, т.к. дул холодный порывистый ветер всю неделю нашего пребывания. На кордоне Озерной 18.07 были проведены учеты, но они не были полноценными, т.к. была переменная облачность и слабый ветер. Прилетело 22 особи 11 видов чешуекрылых, из них хохлаток – 7 особей 3 видов, совок - 14 особей 6 видов, прилетела и 1 пяденица. Доминант - *Athetis palustris*, субдоминанты - *Ptilodon capucina* и *Melanchra pisi*.

Таблица Б.1.1.1. - Видовое разнообразие и встречаемость ночных насекомых в 2015 г.

№ №	Вид	ДГ	Узон	Озерный
		16.09.2015	28.07.2015	18.07.2015
		Пасмурно, ветер сла- бый	Обл. 7 бал- лов, луна, без ветра	Обл. 7 бал- лов, ветер слабый луна
		Кол-во особей за час наблюдений		
1	Медведица Кая		0	
2	<i>Endrosa irrorella</i> Cl. -		2	
3	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (L.)		3	
1	<i>Hyles galii</i> Rott.		0	
1	<i>Drepana lacertinaria</i>		0	
ХОХЛАТКИ				
1	<i>Furcula bicuspis</i> Borkh.		0	
2	<i>Furcula furcula</i> Cl.		0	
3	<i>Notodonta torva</i> Hbn. Красная		0	
4	<i>Notodonta dembowskii</i> Obth. Серая		3	2
5	<i>Pheosia rimosa</i> Pack.		2	2
6	<i>Ptilodon capucina</i> L.		7	3 СД
1	<i>Polypogon tentacularia</i> L.			
2	<i>Hypena proboscidalis</i> L.			
3	<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.			
4	<i>Polychrysis esmiralda</i> Obth.			
5	<i>Autographa macrogamma</i> Ev			
6	<i>Autographa urupina</i> Bryk			
7	<i>Autographa buraetica</i> Stgr.			
8	<i>Plusia festucae</i> L.			
9	<i>Syngrapha hochenwarthi</i> Hochenw		1	
10	<i>Syngrapha diasema</i> Boisd		2	
11	<i>Syngrapha interrogationis transbaikalensis</i> Stgr. ( <i>sachalinensis</i> Mtsm.)	3	2	
12	<i>Acronicta vulpine</i> Grt. <i>leporine</i> auct.)		1	
13	<i>Acronicta auricoma</i> Den. et Schiff.		8	
14	<i>Apamea lateritia</i> Hfn.	1	8	
15	<i>Apamea rubirena</i> Tr.			
16	<i>Apamea crenata</i>	2		
17	<i>Eremobina pabulatricula</i> Brahm.			
18	<i>Mesapamea</i> (R.) <i>hedeni</i> Graes.			
19	<i>Hydraecia petasitis</i> Dbld.	8 СД		
	<i>H. micacea</i>	4		
20	<i>Amphipoea fucosa</i> Fr.	2		
21	<i>Celaena haworthii</i> Curt			
22	<i>Hyppa rectilina</i> Esp. ( <i>albopicta</i> Mtsm. )			

№ №	Вид	ДГ	Узон	Озерный
		16.09.2015	28.07.2015	18.07.2015
		Пасмурно, ветер сла- бый	Обл. 7 бал- лов, луна, без ветра	Обл. 7 бал- лов, ветер слабый луна
Кол-во особей за час наблюдений				
23	<i>Cucullia lucifuga</i> Den. et Schiff.			
24	<i>Cucullia asteris</i> ([Denis et Schiffermueller], 1775)			
25	<i>Oncocnemis senica</i> Ev.			
26	<i>Lithomoia solidaginis</i> Hbn.			
27	<i>Brachylomia viminalis</i> F.	1		
28	<i>Mniotype bathensis</i> Lutzau		3	2
29	<i>Mniotype adusta</i> Esp.		1	
30	<i>Xanthia togata</i> Esp.(lutea Strom, flavago F.)	1	1	
31	<i>Xylena vetusta</i> Hbn. (15.10)			
32	<i>Hadula trifolii</i> Linnaeus		8	2
33	<i>Melanchra pisi</i> L. (nyiwonis Mtsm. pisella Bryk).		2	3 СД
34	<i>Melanchra persicariae</i> L.			
35	<i>Papestra biren</i> Goeze (glauca Hbn.)		5	
36	<i>Hadena corrupta</i> Herz			
37	<i>Mythimna pallens</i> L. (orientasiae Bryk)		1	1
38	<i>Lasionycta proxima</i> Hbn.			
39	<i>Diarsia canescens</i> (Butl.)			
40	<i>Diarsia mendica</i> F. (festiva Den. et Schiff. )		1	1
41	<i>Chersotis cuprea</i> Den. et Schiff.		1	
42	<i>Chersotis transiens</i> Stgr.			
43	<i>Eurois occulta</i> L.	1		
44	<i>Spaelotis suecica</i> L. (itelmena Bryk)			
45	<i>Xestia subgrisea</i> Stgr.			
46	<i>Xestia c – nigrum</i> L. (kurilana Bryk)		1	
47	<i>Xestia tecta</i> Hbn.			
48	<i>Xestia lorezi</i> Stgr.			
49	<i>Xestia baja</i> Den. et Schiff.			
50	<i>Xestia albuncula</i> Ev.			
51	<i>Protolampra sobrina</i> Boisd.		1	
52	<i>Actebia fennica</i> Taush.			
53	<i>Euxoa nigricans</i> L.	1	1	
54	<i>Euxoa karschi</i> (Gr.)*	1		
55	<i>Euxoa (E.) ochrogaster</i> Grt.			
56	<i>Euxoa islandica</i> (Stgr.)= <i>Spaelotis syostedti</i> Corti	15 Д		
57	<i>Agrotis militaris</i> Stgr.			
58	<i>Pyrrhia umbra</i> Hfn.		5	
59	<i>Pyrrhia exprimens</i> (Walker, 1857)			
60	<i>Athetis palustris</i>		5	5 Д
61	<i>Parastichtis suspecta</i> (Hübner, [1817])			
62	<i>Lithomoia solidaginis</i> (Hübner, [1803])			
63	<i>Mamestra brassicae</i> (Linnaeus, 1758)			
64	<i>Chersotis juncta</i> (Grote, 1878)			
65	<i>Catocala fraxini</i> (Linnaeus, 1758)			



№ №	Вид	ДГ	Узон	Озерный
		16.09.2015	28.07.2015	18.07.2015
		Пасмурно, ветер сла- бый	Обл. 7 бал- лов, луна, без ветра	Обл. 7 бал- лов, ветер слабый луна
		Кол-во особей за час наблюдений		
	<i>Enargia paleacea</i>	1		
	<i>Agrostis exclamationis</i>	1		
<b>ПЯДЕНИЦЫ</b>				
1	<i>Geometra papilionaria herbacearia</i> Menetries, 1859		3	
2	<i>Macaria brunneata brunneata</i> ( Thun.)			
3	<i>Alcis extinctaria</i> (Eversmann,1851)		5 днем	
4	<i>Cabera exanthemata exanthemata</i> (Scopoli,1763)		15 СД	
5	<i>Scopula ichinosawana</i> (Matsumura, 1925).		3 днем	
6	<i>Xanthorhoe restantemediana</i> (Wehrli, 1927) = <i>C. designate</i>			
7	<i>Xanthorhoe decoloraria</i> (Esper, 1806) = <i>munitata</i> Hbn			
8	<i>Xanthorhoe ferrugata malaisei</i> (Djakonov, 1929)		3	
9	<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linneus, 1758)			
10	<i>Xanthorhoe kamschatica</i> (Djakonov, 1929)			
11	<i>Epirrhoe hastulata reducta</i> (Djak.)			
12	<i>Entephria coesiata</i> (Denis ent Schiffermuller, 1775)		0	
13	<i>Lampropteryx suffumata</i> (D.& Sch.)			
14	<i>Eulithis populata</i> (L., 1758)	3		
15	<i>Ecliptopera silaseata</i> (Djakonov, 1929)			
16	<i>Dysstroma citratum kamtshadalarium</i> Belyaev ent Vasilenko 2002 = <i>C. truncate</i>	2		
17	<i>Cyclophora albipunctata</i> (Hufnagel, 1767)			
18	<i>Perizoma taeniatum obsoletum</i> (Djakonov, 1929)			
19	<i>Eusstroma infuscatum</i> (Tengstrom, 1869)		4	
20	<i>Spargania luctuata albidior</i> ( Alpheraky,1897)		1	
21	<i>Rheumaptera hastata</i> (L., 1758)		25 Д	
22	<i>Rheumaptera subhastata commixta</i> (Mats.)			
23	<i>Eupithecia veratraria geiserata</i> Mir.1		5	
24	<i>E. pseudosatyrate</i> Djakonov, 1929		3	
25	<i>E. kurilensis mironovi</i> Belyaev, 2002			
26	<i>E. bohatschi</i> Staudinger, 1897			
27	<i>E. succenturiata</i> (Linnaeus, 1758)			
28	<i>E. gelidata</i> Moschler, 1860		1	
29	<i>Itame brunneata brunneata</i> (Thunberg, 1784) ( <i>Itame fulvaria</i> )			
30	<i>Oporinia autumnata</i> L	5	3 днем	
31	<i>Selenia dentaria</i> F. + <i>S. bilunaria</i>			
32	<i>Venusia cambrica</i> Curtis, 1839		15 СД	
33	<i>Cidaria unangulata</i> L.			
34	<i>Ematurga atomaria krasnojarsensis</i> Fuchs,			

№ №	Вид	ДГ	Узон	Озерный
		16.09.2015	28.07.2015	18.07.2015
		Пасмурно, ветер сла- бый	Обл. 7 бал- лов, луна, без ветра	Обл. 7 бал- лов, ветер слабый луна
		Кол-во особей за час наблюдений		
	1899			
35	<i>Hydrelia flammeolaria</i> (Hufnagel, 1767)			
36	<i>Hydriomena impluviata djakonovi</i> Belyaev, 2002 = <i>C. coerulea</i> Fabr.		1	1
Прочие				
	Пальцекрылка sp			
	Моль, видов/экз.		3/3	
	Огневки видов/экз.		2/2	
	Гемероб sp			
	Златоглазка sp			
	Тли (ольха)			
	Ручейники (видов)		15 (7)	
	Веснянка желтая			
	Хирономиды (2-3 вида)		50 (5)	
	Комары кровососущие (1-2 вида)			
	Ихнеумониды длиной 15 мм	15		
Ит ог о	Всего особей	62	252	22
	Всего видов	17	51	11
	Хохлатки: видов/особей	0	2/15	3/7
	Совки видов/особей	13/40	18/57	6/14
	Пяденицы видов/особей	2/8	14/87	1/1
	Прочие: более видов/особей	3/15	20/85	0/0

Примечания: Д – Доминант, СД – Субдоминант; д-днем.

## Б.2 Наземные млекопитающие

### Б.2.1 Черношапочный сурок

Работы по изучению колоний черношапочного сурка в полевом сезоне 2015 года не проводились.

### Б.2.2 Камчатский суслик

Работы по изучению популяции камчатского суслика в полевом сезоне 2015 года не проводились.

### Б.2.3 Соболь

Работы по изучению популяции соболя в полевом сезоне 2015 года не проводились.



## Б.3 Морские млекопитающие

### Б.3.1 Регистрация встреч редких видов китообразных в прибрежной акватории

Вертянкин В.В.

Специальные наблюдения и учет численности ластоногих и китообразных в акватории Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника, ЮКЗ и в смежных регионах в 2015 году проводились под руководством сотрудника научного отдела Кроноцкого заповедника В.В. Вертянкина. В его отсутствие сбор данных и наблюдения за ластоногими и китообразными проводили сотрудники заповедника А.П. Кононов, Ф.В. Казанский, И.И. Жданова, В.И. Аксёнов. Очень ценные материалы по морским млекопитающим получены от научного сотрудника КамчатНИРО лаборатории ластоногих В.С. Никулина.

Большую помощь в изучении морских животных Кроноцкого заповедника и предоставлении качественных сведений по их численности и распределению в 2015 году в охраняемых акваториях оказали сотрудники КФ ТИГ ДВО РАН, с.н.с., к.б.н. Бурканов В.Н., аспирант Фомин С.В., аспирант ВГСХА Усатов И.А., которые собрали большой объем материала по репродуктивному лежбищу сивучей на Камне Козлова. Кроме того, помощь в сборе материала оказывали волонтеры и сотрудники различных научно-исследовательских институтов Рязанов С.Д., Третьяков А.В., Шевелёв А.И., Усатова С.Е., Чистяева М.В., Михантьев Е.А., Токаревских И.В., Соловьева М.А., Мироненко Л.М., Мироненко О.М., Шиенок А.Н.

Также, автор выражает благодарность к.б.н. Бурканову В.Н. за оказание помощи в заброске на полевые работы в бух. Вестник и последующую эвакуацию сотрудников заповедника обратно в г. Елизово.

В бух. Вестник (ЮКЗ) наблюдения за серыми китами и косатками в наше отсутствие проводили военнослужащие на м. Жёлтый - Шульгин Д.В. и Маслов А.С.

#### **\*Серый кит (*Eschrichtius gibbosus*, Erxleben, 1777)**

Серый кит занесен в Красную книгу России и МСОП. В настоящее время добывается только в небольшом количестве аборигенами Чукотки для собственных нужд. После длительного перерыва, в результате неумеренного промысла китообразных, появление серых китов в акватории Камчатки было отмечено в 1979 году на юго-востоке полуострова (акватория ЮКЗ). Начало сезона наблюдения за морскими млекопитающими, в том числе китообразными в 2015 году были продолжены в акватории бух. Ольга, в бух. Вестник и о. Уташуд. Для удобства наблюдения, полноты осмотра акватории и получения сопоставимых данных, была выбрана наиболее благоприятная для наблюдений точка на м.Жёлтый, высота которого составляет 88 метров над уровнем. Обзор акватории моря в этой точке составляет 75 - 300 градусов. Наблюдения велись из заранее построенного наблюдательного пункта (далее – НП) с 2009 года. В 2013 году в бух. Вестник было оборудовано еще два НП на высоте 28 м для наблюдения за морскими млекопитающими с обзором ак-

ватории 214 - 289 градусов. Кроме того, здесь обустроен еще один НП непосредственно на берегу у базы стоянки лодки с электрозабором для корректировки движения наблюдателей за китами во время проведения фотоID. Он находится на высоте всего 8 метров с обзором акватории бухты 175-278 градусов. Такой же пункт для наблюдений за морскими животными устроен в бух. Ольга, на высоте около 40 м над уровнем моря и обзором акватории 147-277 градусов. Для всех НП известны географические координаты. При наличии хорошей погоды и видимости наблюдения проводились с 09:00 до 21:00. Дальность осмотра акватории из специализированных НП составляет свыше 10-12 км. В перечисленных местах проводились наблюдения за китами по методу теодолитного сканирования.

Во время весенне-летней миграции китов в 2015 года в бух. Вестник проводились работы по методу теодолитного сканирования за животными, которые двигались в южном направлении. По предыдущим годам наблюдений, очевидно, что серые киты активно мигрировали вдоль побережья Камчатки с мест зимовки (Калифорния и Мексика) к основным местам нагула (п-ов Камчатка и о. Сахалин).

Например, в июне 2009 года из 23 китов, встреченных в бух. Вестник в течение 3-х недель, удалось сфотографировать и идентифицировать по фото-снимкам 12 китов. И все они, по признакам индивидуальной окраски тела, определённым ИБМ ДВО РАН, являлись представителями из сахалинского каталога. В июне 2011 году в бух. Вестник нами было сфотографировано ещё 6 взрослых животных, 3 из которых были ранее идентифицированы на Сахалине, 2 кита известны только для Камчатки и 1 кит не был отмечен ни в одном из регионов ареала на Дальнем Востоке. В 2015 году стационарные наблюдения в бух. Вестник в весеннее время были проведены в неполном объёме, без проведения фотоID работ, в позднее время, когда большинство китов уже отмигрировали в акваторию о. Сахалин. При обнаружении серых китов на каждом всплытии отмечался азимут, количество делений от горизонта до кита по угломерной сетке, время, количество фонтанов за серию и количество животных. Наблюдения за китом (группой китов) продолжалось по методике теодолитного слежения до полного удаления их из зоны видимости или наступлением сумерек. Часть китов были транзитными и они не заходили в бухту Вестник, а другая часть китов заходила на некоторое время в бухту, где кормилась и затем следовала далее в южном направлении. Остальные киты приходили или с наступлением сумерек, а утром их уже не было в бухте, или в туманную погоду и в штормовые дни, когда выходить в море на лодке нельзя по правилам безопасности. В 2015 году в бух. Вестник во время нашего пребывания было отмечено прохождение одного кита и не было проведено фотоидентификация кита.

Проведению береговых учётов по серым китам в бух. Ольга в 2015 году предшествовали полевые наблюдения 2006-2014 гг., когда по фотоID исследованиям было выявлено 156 индивидуальных особей серых китов для камчатского каталога, из них было зарегистрировано в сахалинском каталоге 85 особей. В бух. Ольга серые киты отмечаются ежегодно с начала мая до конца декабря, со значительными колебаниями численности по сезонам года. Теперь с полной уверенностью можно утверждать, что Кроноцкий залив яв-



ляется основным нагульным районом серых китов на Восточной Камчатке. Ежегодно, в течение трех лет (2008-2010 гг.) в акватории бух. Ольга нами насчитывалось в июне-июле от 40 до 56 особей серых китов, при единовременном учете на 30-ти километровом отрезке побережья (р. Ольга – р. Кроноцкая), но в последующие годы численность китов снизилась 10-12 особей.

В 2015 году в бух. Ольга по техническим причинам специальных работ по фотоID в полевой сезон не проводилось. Были продолжены наблюдения с берега за серыми китам, а также проведён одноразовый учёт с фотографированием китов для каталога. В бухте Ольга 09.08.2015 года были сфотографированы 7 китов, из них 5 особей были встречены впервые, а две других уже встречались в предыдущие годы, а 1 из этих китов неоднократно регистрировался на шельфе о.Сахалин.

Наиболее четкие полученные фотоснимки (с хорошими идентификационными признаками) поступили в единый фотокаталог серых китов Камчатки, который используется всеми специалистами для мониторинга популяции, дубли и рабочие фотоснимки пополнили базу данных заповедника.

И в течение сезона была проведена серия береговых учетов серых китов от наблюдательного пункта, оборудованного в непосредственной близости у кордона Кроноки. По результатам учетов в 2015 году установлено, что численность серых китов в Кроноцком заливе остаётся на уровне прошлых лет. При анализе полученных результатов нами зарегистрировано некоторое снижение численности китов в акватории бух. Ольга к середине лета, что объясняется, по-видимому, оскудением кормовых запасов в этом районе и продолжением активной миграции китов к основным местам нагула на о. Сахалин.

Не исключена вероятность изменения кормовой базы китов в худшую сторону в результате усиленной фертилизации водоёмов от деятельности вулканов Карымский и Кизимен, ширина лавового потока последнего составляет 220 метров во фронте, которая превзошла все действующие вулканы мира. Указанные вулканы находятся в пределах водораздела Кроноцкого залива. Особенно большое количество вулканического пепла и его производных попадает в водоёмы при таянии снега и смывается дождями. Добавочный выброс пепла на водораздел мог произойти от влк. Шивелуч и Безымянный во время их извержения.

Исходя, из вышеизложенного следует, что за пределами 30-ти километрового кормового участка береговой полосы (р. Ольга – р. Кроноцкая), как и в прежние годы, серые киты нами не встречались. Киты пролодожают регулярно отмечаться в 2015 г. только в пределах акватории устьев р. Ольга - р. Десятая, что составляет около 30% от прежнего места нагула.

Следует предположить, что часть китов пока не используют для нагула прибрежные акватории о. Сахалин по той причине, что попросту не дошли до основного нагульного района, и мы в настоящий момент наблюдаем активное «освоение» серыми китами западной части некогда бывшего ареала, за счёт притока китов обитающих в восточной части ареала.

В августе-сентябре 2015 года при проведении совместных с ИБМ ДВО РАН работ по фотоID было обнаружено 47 китов, которые ранее отмечались в акватории Кроноцкого заповедника и ЮКЗ. Таким образом, после проведе-

ния полевых работ по состоянию на 2015 год, в камчатском каталоге насчитывается 162 серых китов, из них 86 китов общие с сахалинским каталогом, который насчитывает 261 животное.

Для оценки характера и масштабов обратной миграции серых китов вдоль побережья Камчатки, нами в конце ноября - начале декабря ежегодно, начиная с 2010 года, проводились дополнительные наблюдения на м. Жёлтом, расположенном в северной части бух. Вестник. Именно в этом районе можно получить данные об осенней миграции китов с о. Сахалин к мексиканскому побережью. Наблюдения проводились по аналогичной методике, что и весеннее время. В осенний сезон 2014-2015 годов наблюдений по методу теодолитного слежения в бух. Вестник не проводилось по техническим причинам.

По нашим наблюдениям отмечено, что серые киты в акватории бух. Вестник в осенне-зимнее время появлялись с юга и уходили в северном направлении. Ежедневно в бухте находилось от 4 до 16 китов. В период наблюдений в осенне-зимний период 2012 года зарегистрировано появление и проход 5 китов, за которыми проведены наблюдения по методу теодолитного слежения до момента потери их из видимости наблюдателя. Отмечено, что одни киты оставались на кормёжку в бухте, другие проходили этот участок прибрежной зоны транзитом на север. Фотографирования мигрирующих китов из-за дальнего расстояния и плохой видимости не проводилось.

Наши выводы о принадлежности китов к той или иной популяции и направлении миграции серых китов у берегов Камчатки через воды заповедника и заказника были подтверждены проводимой на Сахалине установкой на животных спутниковых меток. Полевые работы проводили, в соответствии с Программой мечения спутниковыми передатчиками китов «охотско-корейской» популяции у побережья о. Сахалин, сотрудники ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова РАН, Орегонского государственного университета США и Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника, при поддержке оргкомитета Международной китобойной комиссии. В 2010 году в начале октября был помечен аки́т сме́ц по кличке «Флекс»/«Белохвост», который отправился с Сахалина к местам зимовки 12 декабря, за 3 дня кит пересёк Охотское море и вышел к берегам западной Камчатки. 22 декабря он уже вошел в воды ЮКЗ. Далее 27 декабря кит был уже в бух. Вестник, 29 декабря кит прошёл Халактырский Пляж близ г. Петропавловск-Камчатский и 31 декабря оказался в бух. Ольга Кроноцкого заповедника. Затем кит переместился через Командорские острова по «Дуге Большого Круга» и проследовал в восточном направлении по южной части Берингова моря. Далее 19 января кит проливом Унимак вышел в залив Аляска и 4 февраля полностью пересёк его, выйдя к материковому берегу в районе о. Ванкувер (Канада). 5 февраля 2011 года на границе штатов Вашингтон и Орегон (США) метка издала последний сигнал на спутник и замолчала. С большой долей вероятности можно предположить, что метка была потеряна. В сезон 2011 года на Сахалине во время продолжения работ по спутниковому мечению серых китов, мы неоднократно встречали кита по кличке «Флекс»/«Белохвост» с небольшим, но хорошо зарубцевавшимся шрамом в месте установки метки.

В 2011 году на Сахалине по прежней программе ИПЭЭ РАН и в прежнем составе было установлено 6 спутниковых меток на серых китов, но к началу их миграции рабочих меток осталось лишь 2 и это были самки. Они на 1 месяц ранее пошли на зимовку практически по тому же маршруту, что и кит в предыдущий год. После 31 декабря 2011 г. метка на ките по кличке «Агент» перестала издавать сигналы, но другая метка на ките по кличке «Варвара» продолжала работать. Необходимо отметить, что этот кит дошёл до южной оконечности полуострова Калифорния (Мексика). В период с 25 января по 24 февраля 2012 г. «Варвара» ненадолго посещала основные лагуны, где размножаются серые киты восточной популяции.

О местонахождении кита ИПЭЭ РАН регулярно направлял данные сотрудникам соответствующих национальных парков Мексики. Однако организованные попытки встретить меченую особь среди тысяч размножающихся здесь китов не увенчались успехом. В начале марта «Варвара» начала движение к местам летнего нагула. В апреле 2012 года она вошла в Берингово море и за две недели, перемещаясь вдоль кромки льда, достигла 4 мая восточного побережья Камчатки в районе р.Чажма. 5 мая она находилась в заливе Ольга. Сотрудники заповедника предприняли попытку наблюдения за ней, однако кит находился у кромки льдов в 7 км от берега, вне пределов прямой видимости. Затем «Варвара» обогнула Камчатский полуостров, пересекла Охотское море и 15 мая 2012 года достигла северной оконечности восточного побережья Сахалина.

На протяжении всего летнего сезона проведены более-менее регулярные учёты, но осенне-зимняя миграция 2015 года не была охвачена наблюдением.

Обобщенные данные учётов и встреч серых китов в акватории охранных зон заповедника и заказника представлены в следующей таблице Б.3.1.1.

Таблица Б.3.1.1. - Данные учётов и встреч серых китов в акватории Кроноцкого заповедника и ЮКЗ в 2015 году.

Дата	Место учета	Вид зверя	Кол-во	ФИО наблюдателя
03.06	б.Вестник	Серый кит	1	Маслов А.С.
03.07	б.Вестник	Серый кит	1	Маслов А.С.
08.07	б.Вестник	Серый кит	1	Вертянкин В.В.
24.04	бух. Ольга	Серый кит	1	Кононов А.П
28.04	бух. Ольга	Серый кит	1	Кононов А.П
29.04	бух. Ольга	Серый кит	1	Кононов А.П
04.05	бух. Ольга	Серый кит	1	Кононов А.П
05.05	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
10.05	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
13.05	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
14.05	бух. Ольга	Серый кит	4	Кононов А.П
15.05	бух. Ольга	Серый кит	4	Кононов А.П
16.05	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
17.05	бух. Ольга	Серый кит	6	Кононов А.П
18.05	бух. Ольга	Серый кит	5	Кононов А.П
19.05	бух. Ольга	Серый кит	4	Кононов А.П
20.05	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П



Дата	Место учета	Вид зверя	Кол-во	ФИО наблюдателя
21.05	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
22.05	бух. Ольга	Серый кит	6	Кононов А.П
23.05	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
24.05	бух. Ольга	Серый кит	3	Кононов А.П
28.05	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
29.05	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
01.06	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
03.06	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
04.06	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
05.06	бух. Ольга	Серый кит	5	Кононов А.П
07.06	бух. Ольга	Серый кит	3	Кононов А.П
08.06	бух. Ольга	Серый кит	3	Кононов А.П
10.06	бух. Ольга	Серый кит	3	Кононов А.П
11.06	бух. Ольга	Серый кит	3	Кононов А.П
13.06	бух. Ольга	Серый кит	3	Кононов А.П
15.06	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
17.06	бух. Ольга	Серый кит	5	Кононов А.П
18.06	бух. Ольга	Серый кит	4	Кононов А.П
19.06	бух. Ольга	Серый кит	8	Кононов А.П
20.06	бух. Ольга	Серый кит	1	Кононов А.П
21.06	бух. Ольга	Серый кит	3	Кононов А.П
22.06	бух. Ольга	Серый кит	2	Кононов А.П
23.06	бух. Ольга	Серый кит	1	Кононов А.П
24.06	бух. Ольга	Серый кит	4	Кононов А.П
25.06	бух. Ольга	Серый кит	3	Кононов А.П
10.07	бух. Чажма	Серый кит	2	Жданова И.И.
26.05	бх. Каменистая	Серый кит	2	Усатов И.А.
21.06	Камень Козлова	Серый кит	1	Усатов И.А.
09.08	N54,55872 - E160,86294	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
09.08	N54,58834 - E161,08758	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
09.08	N54,58376 - E161,13989	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
09.08	N54,58149 - E161,14732	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
09.08	N54,52948 - E161,18625	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
10.08	N54,48720 - E160,64976	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
10.08	N54,43316 - E160,52373	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
10.08	N54,41150 - E160,48248	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
10.08	N54,38901 - E160,43614	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
10.08	N54,35888 - E160,38486	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
11.08	N54,40463 - E160,46911	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
11.08	N54,41183 - E160,48122	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
11.08	N54,51748 - E160,72464	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
12.08	N54,54673 - E160,81452	Серый кит	1	Казанский Ф.В.
15.08	N54,58454 - E161,08461	Серый кит	2	Казанский Ф.В.
15.08	N54,52415 - E160,74617	Серый кит	1	Казанский Ф.В.

Береговые учёты серых китов в районе м.Козлова, с кордонов Кроноки и Кроноцкий лиман не отражают полной картины по численности китов в данной акватории побережья, так как охватывают при одновременном учёте только около 30% зоны обитания китов. Но эти данные указывают на присутствие китов во временном отрезке годового цикла их жизни в Кроноцком заливе. На основании полученных скудных данных, следует отметить, что

необходимо продолжить широкомасштабные работы по мониторингу серых китов в акватории бух.Ольга. Кроме того, указанные работы не следует проводить как попутные исследования при изучении авиафауны. Предпринятые попытки шлюпочных учётов серых китов не дали ожидаемых результатов, но были приведены в таблице, которые не соответствуют действительной численности китов в Кроноцком заливе.

Полученные новые данные ещё раз свидетельствуют о том, что популяция серых китов у берегов Камчатки и Сахалина не изолирована и в неё продолжается приток новых особей из восточной (чукотско-калифорнийской) популяции. Наблюдается ежегодное увеличение числа китов в каталогах.



Рисунок Б.3.1.1 - Серый кит в бух.Ольга. Фото В.В. Вертянкина

**\*Косатка (*Orcinus orca*, Linnaeus, 1758)** Постоянно отмечается в акватории полуострова Камчатка, включая акватории Кроноцкого заповедника и ЮКЗ. Особенно часто косатки встречаются в период с июня по сентябрь вблизи выступающих мысов, куда китов привлекают скопления нерестящихся полосатых терпугов, а в бухтах они часто преследуют косяки горбуши, которые образуют большие скопления перед заходом в реку для нереста. Косатки предпочитают держаться средними по численности группами в 8–10 голов, что указывает на рыбадных представителей косаток. Нередко отмечаются проходы «транзитных» - хищных косаток, численность которых невысока; эти киты питаются исключительно теплокровными животными (морскими млекопитающими), отдавая предпочтение настоящим тюленям (ларга). Как правило, эти косатки держатся в одиночестве или небольшими группами в 2-4 особи и чаще всего их можно встретить возле береговых лежбищ тюленей. Одна свежая жертва хищничества косаток была обнаружена нами на берегу бух. Ольга в 2009 году - у взрослого тюленя была полностью содрана шкура с жиром, как самое питательное и лакомое место у ларги, с точки зрения косаток.

В 2013 году с берега о. Уташуд была замечена группа косаток (примерно в 100 м от берега) в количестве 3 особей, которые перемещались в сторону лежбища настоящих тюленей-ларги. Примечательно, что все косатки двигались без фонтанов, высоко выставляя дыхало из воды для того, чтобы не

производить лишнего шума и преждевременно не пугать тюленей. Примерно через 30 минут они с акватории северо-восточной стороны острова переместились на западную сторону и напали на тюленей, которые ничего не подозревая, спокойно отдыхали на воде вблизи лежбища. Мгновенно вода у поверхности окрасилась в алый цвет от погибшего тюленя при этом, как минимум одну ларгу им удалось поймать и съесть. Первоначальный размер кровавого пятна составил в длину около 8 м, но в результате гемолиза крови оно быстро исчезло от волнения моря. Нам удалось сфотографировать эту группу косаток, и снимки переданы КФ ТИГ ДВО РАН. После проведения идентификации оказалось, что эта группа «транзитных» косаток уже неоднократно встречалась у берегов Камчатки. Они попадали в поле зрения группы этого же института, занимающейся поведением косаток на Камчатке. Впервые эта группа косаток была отмечена в 2005 году и тогда самка имела детеныша, а впоследствии в 2010 году в Авачинском заливе, эта стая косаток охотились на малого полосатика. Другая пара косаток отмечена в бух.Ольга, когда самец и предположительно самка тихо перемещались у самого берега скрытно, подходя близко к лежбищу тюленей.

Таблица Б.3.1.2. - Данные по встречам косаток в в акватории Кроноцкого заповедника и ЮКЗ в 2015 году

Дата встречи	Место встречи	Вид	Кол-во	Наблюдатель
25.03	б.Ольга	Косатка	2	Кононов А.П.
18.06	б.Ольга	Косатка	8	Кононов А.П.
19.06	б.Ольга	Косатка	2	Кононов А.П.
09.06	б.Вестник	Косатка	15	Шульгин Д.В.
21.06.	N54.48737 - E161.73593	Косатка	12	Усатов И.А.
02.07	N54.68354 -E162.07127	Косатка	3	Вертянкин В.В., Чистяева М.В.
30.07	Бх.Чажма	Косатка	1	Жданова И.И.

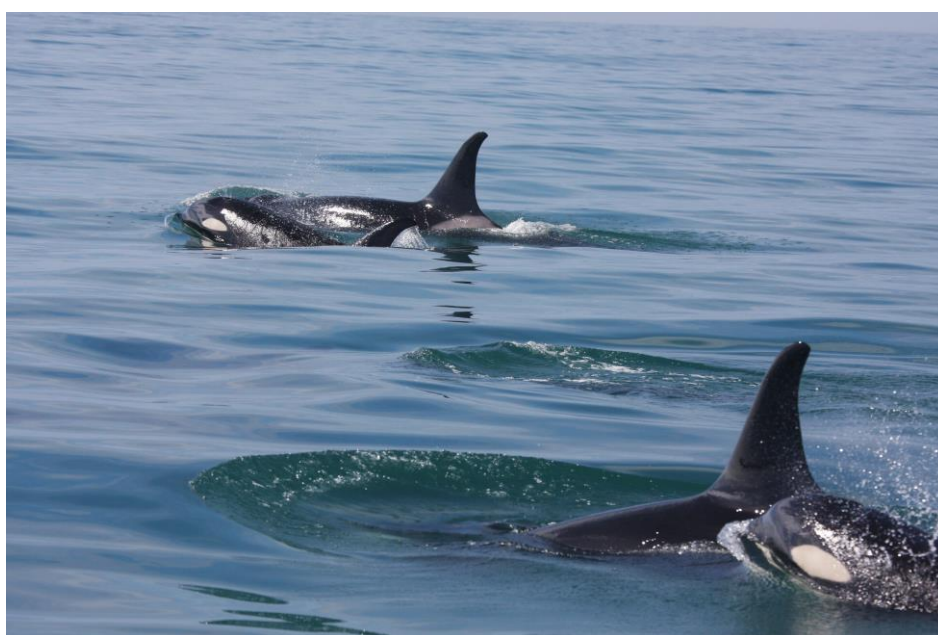


Рисунок Б.3.1.2 – Косатка в бух.Ольга. В кадре 2 самки и 2 детеныша-сеголетка.  
Фото В.В. Вертянкина



Как правило, учёт больших групп косаток в море затруднён из-за того, что часть животных остаётся под водой. Так, например, 13 августа 2012 нами было предварительно учтено в бух. Ольга 12 косаток, но было проведено фотографирование всей группы косаток с левой стороны туловища и при более детальном рассмотрении оказалось, что на самом деле косаток было больше. Специалисты КФ ТИГ ДВО РАН, занимающиеся изучением косаток на Камчатке сообщили нам, что, по фотографиям из бухты Ольга в этой группе было идентифицировано 17 косаток, в том числе 2 самца и 3 детеныша.

За период наблюдений в 2015 году было встречено 6 групп косаток, причём 3 группы животных были малочисленными (суммарно 7 особей). Вероятнее всего эти особи относятся к экотипу плотоядных косаток, которые перемещаются на большие расстояния в течение суток в поисках добычи - ластоногих или мелких китообразных. Остальные встреченные 3 группы косаток, общей численностью 35 особей, можно отнести к обычному экотипу рыбадных косаток, которые ведут добычу рыбы большими стаями. Общая численность встреченных косаток в 2015 году составляет 42 особи. К сожалению, фотоидентификации косаток проведено не было, и невозможно определить были это разные особи или в учётах допущены повторы.

**\*Финвал (*Balaenoptera physalis physalis* Linnaeus, 1758)** По размерам финвал уступает лишь синему киту. Масса тела составляет около 50 тонн. Тело стройное, вытянутое, рострум сверху выглядит треугольным. Встречается повсеместно в открытых водах морей и океанов, но, несмотря на это, иногда подходит к берегам. В местах кормёжки держатся поодиночке или небольшими группами по 2-4 особи в каждой. Численность финвалов находится на низком уровне после коммерческого промысла 70-х годах прошлого столетия. Последний раз такие киты были встречены 2010 году: 2 группы финвалов, общей численностью 7 особей. В 2015 году финвалы в акватории заповедника и заказника не отмечались.



Рисунок Б.3.1.3. – Финвал. Фото В.Н. Бурканова

**\*Горбатый кит (*Megaptera novaeangliae novaeangliae*, Borowski, 1781).** Тело короткое, толстое с плоской головой и огромными грудными плавниками. Общая масса горбатых китов (горбачей) достигает до 40 тонн. Горбатые киты обитают на огромной акватории морей и океанов всего Мира, включая прибрежные воды Кроноцкого государственного природного био-

сферного заповедника и ЮКЗ. Это типичные мигрирующие животные и нередко встречаются на мелководье. Обычно плавают небольшими группами, но в местах кормёжки могут образовывать большие скопления до нескольких десятков особей. В результате неумеренного промысла численность китов резко сократилась и по-прежнему находится на низком уровне, а общая численность в российской части ареала не превышает 700 -800 особей.

В 2010 году в акватории Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника и ЮКЗ и в её непосредственной близости было встречено 8 групп горбачей, общей численностью 37 особей.

В 2011 году горбачей в водах подконтрольных районов не обнаруживалось, так как не было наблюдений в местах миграции этих китов. Но в 2012 году они вновь появились в акватории Кроноцкого заповедника, было отмечено 18 встреч, общей численностью 64 особи.

В большинстве своём горбатые киты кормятся у берегов Камчатки, и на это указывает наличие большого количества птиц вблизи кормящихся китов: здесь собирается до несколько тысяч особей (тонкокловый буревестник, черноногая моевка, глупыш), не составляет исключения и акватория Кроноцкого заповедника. В районе наиболее частых встреч горбачей м. Козлова, где, по-видимому, проходит основная миграция этих животных, не было постоянных стационарных береговых наблюдений, в связи с этим были собраны сведения только во время кратковременных посещений во время работ по установке фотокамер на Камне Козлова.

В 2015 году в акватории охраняемой зоны заповедника отмечено 9 встреч горбачей общей численностью 20 особей. Данные по встречам горбатых китов приведены в таблице.

Таблица 3.1.3. - Данные по встречам горбачей в акватории Кроноцкого заповедника и ЮКЗ в 2015 году

Дата	Место учета, координаты	Вид зверя	Кол-во	ФИО наблюдателя
14.08	N 54,48072 - E 161,68512	горбач	3	Казанский Ф.В.
26.05	N54.47091 - E162.35866	горбач	2	Бурканов В.Н.*
26.05	N54.47143 - E162.12631	горбач	3	Бурканов В.Н.*
26.05	N54.47143 - E162.12631	горбач	5	Бурканов В.Н.*
26.05	N54.48537 - E161.65991	горбач	1	Бурканов В.Н.*
26.05	N54.48358 - E161.64473	горбач	1	Бурканов В.Н.*
21.06	N54.23691 - E161.37537	горбач	3	Бурканов В.Н.*
21.06	N54.44147 - E161.64667	горбач	1	Бурканов В.Н.*
21.06	N54.47884 - E161.71823	горбач	1	Бурканов В.Н.*

\*- (+ группа наблюдателей).

**\*Северный плавун (*Berardius bairdi*, Stejneger, 1883)** Крупнейший представитель семейства клюворылов, длина тела превышает 13 м. Тело веретенообразное, с относительно небольшими грудными плавниками. Голова с хорошо выраженной жировой подушкой и уплощённым клювом - рострумом. Ярко выраженные стадные животные, предпочитают держаться группами до 10 особей. На поверхности группа располагается «цепочкой». В основном пелагический вид. Широко распространен в северной части Тихого океана и старается держаться в водах с глубинами около 1000 м. В 2010 году

отмечались 2 группы северных плавунов близ северных границ заповедника, общей численностью 10 особей. В 2015 году северные плавуны не отмечены в акватории заповедника и заказника.

**\*Белокрылая морская свинья (*Phocoenoides dalli*, True, 1885)** Животное во взрослом состоянии имеет длину тела до 2 м и вес около 100 кг. Тело крепкое, голова без клюва. Имеются хвостовой плавник и пара грудных плавников. Держатся немногочисленными группами. Быстрые и энергичные пловцы. Один из отличительных признаков вида – часто подходят к судам и сопровождают их, двигаясь на большой скорости. Обитает в северо-западной части Тихого океана, как в прибрежной зоне, так и вдали от берегов. Вид достаточно многочисленный, но точная численность не определена.

В 2015 году данные по численности белокрылых морских свиней в акватории заповедника, а также в непосредственной близости от их границ отражены в таблице. За период летних наблюдений было отмечено 9 групп белокрылых морских свиней общей численностью 32 особи.



Рисунок Б.3.1.4 – Белокрылая морская свинья. Фото В.Н. Бурканова

Таблица 3.1.4. - Данные по встрече белокрылой морской свињи в 2015 году в в акватории Кроноцкого заповедника и ЮКЗ

Дата	Место учета. Координаты	Вид зверя	Кол- во	ФИО наблюдателя
25.05	N54.24811 - E161.21190	БМС	6	Бурканов В.Н.*
26.05	N54.47993 - E162.54932	БМС	2	Бурканов В.Н.*
26.05	N54.47525 - E162.46320	БМС	2	Бурканов В.Н.*
26.05	N54.47143 - E162.12631	БМС	2	Бурканов В.Н.*
21.06	N54.16895 - E161.28212	БМС	6	Бурканов В.Н.*
21.06	N54.44862 - E161.65297	БМС	6	Бурканов В.Н.*
02.07	N54.77246 - E162.73500	БМС	3	Бурканов В.Н.*
02.07	N54.77991 - E162.59795	БМС	2	Бурканов В.Н.*
10.08	N 54,15994 - E160,04422	БМС	3	Казанский Ф.В.

\*- (+ группа наблюдателей).



**\*Обыкновенная морская свинья (*Phocoena phocoena vomerina*, Gill, 1865).** Размеры взрослых животных несколько меньше, чем у предыдущего вида – 1,8 м и вес до 90 кг. Предпочитают держаться близ берегов в спокойных гаванях и морских заливах. Обыкновенные морские свиньи пугливы и практически никогда не преследуют плывущие суда. Обычно держатся небольшими группами от 2 до 5 особей, но чаще встречаются поодиночке. Животные ведут скрытный образ жизни и никогда не подходят к движущимся судам, в отличие от сходного вида – белокрылой морской свиньи. Вид распространен в прибрежной зоне холодных вод северной части Тихого океана. Численность обыкновенной морской свиньи неизвестна, но значительно меньше, чем белокрылой морской свиньи. Часто животные попадают в рыболовные сети.

В прошлые годы этот вид лишь несколько раз регистрировался вблизи побережья Кроноцкого заповедника. В 2012 году встречи с этими животными в акватории заповедника и заказника были зарегистрированы только в районе Камня Козлова. Этот вид животного достаточно редок для побережья Камчатки и акватория заповедника не является исключением. За 2015 год данные по встречам обыкновенной морской свиньи отражены в таблице.

Таблица 3.1.5. - Данные по встрече обыкновенной морской свиньи в 2015 году в акватории Кроноцкого заповедника и ЮКЗ

Дата	Место учета. Координаты	Вид зверя	Кол-во	ФИО наблюдателя
02.07	N54.60725 - E161.95177	ОМС	1	Бурканов В.Н.*

\*- (+ группа наблюдателей).

**\*Клюворыл (*Ziphius cavirostris*, G.Cuvier, 1823)** Взрослые животные имеют длину до 6м и вес до 4 тонн. Тело цилиндрическое с небольшими грудными плавниками. Клюворыл – пелагический вид и обитает в умеренных водах, глубина которых не более 1000 м. Фонтан малозаметный. В водах России обитает у Командорских островов и у берегов юго-восточной Камчатки. Вид изучен плохо, питается в основном головоногими моллюсками. Численность не известна, но в настоящее время стабильна.

В 2015 году клюворылы не были обнаружены в акваториальных водах Кроноцкого заповедника и ЮКЗ. По-прежнему клюворыл является исключительно редким видом в акваториях заповедника и заказника.

**\*Кашалот (*Physeter catodon*, Linnaeus, 1758)** Самый крупный представитель подотряда зубатых китов, у которых резко выражен половой диморфизм. Самки почти вдвое меньше самцов. Тело самцов толстое с громадной, до 1/3 длины тела, головой. Дыхало смещено в левый передний угол головы, тело выглядит морщинистым. Пелагический вид, населяет умеренные и теплые воды всего Мирового океана. Во время занывивания на глубину (во время кормежки) кашалоты всегда высоко выставляют хвостовую лопасть. Питается исключительно головоногими моллюсками. В большей степени придерживаются глубоководных участков (с глубинами около 1000 м), при миграциях могут заходить и на мелководные участки побережья.

В прошлые годы отмечено лишь несколько единичных встреч с кашалотами. В 2015 году кашалоты в прибрежных водах охраняемых акваторий не регистрировались.

**\*Полярный кит (*Balaena musticetus*, Linnaeus, 1758)** Самый крупный кит из семейства гладких китов с массой тела до 100 тонн. Киты тихоходные, скорость плавания до 4 узлов. Обитает в Беринговом море. Встречается у кромки льдов, поэтому вероятность встреч этих китов у северных границ Кроноцкого заповедника очень велика.

В 2015 году полярные киты в прибрежных водах заповедных акваторий из-за отсутствия постоянных наблюдателей и инспекторов на кордоне Чажма не регистрировались. Как и в прошлые, годы этот кит у берегов заповедника является исключительно редким видом.

**\*Японский гладкий кит (*Eubalaena glacialis japonica*, Lacerpede, 1818)** Киты крупные, но уступают в размерах полярным китам. Тело короткое, но выглядит менее толстым, чем его сородич по семейству гладких китов. Голова достигает  $\frac{1}{4}$  длины тела. Кит спокойный и тихоходный, однако, подвижнее и активнее полярного кита.

В 2009 году одна особь японского гладкого кита была встречена в мае в районе о. Камень Козлова и сфотографирована, этот же кит был встречен в июне в районе острова Уташуд (В.Н. Бурканов). В 2015 году японские гладкие киты в заповедной акватории не отмечены. Встречи этих китов всегда редки.

**\*Малый полосатик (*Balaenoptera acutorostrata*, Lacerpede, 1804)** Самый мелкий представитель семейства полосатиков, его ещё называют Кит Минке. Длина тела взрослого кита достигает до 10 метров. Киты широко распространены в умеренных и холодных зонах Мирового океана, включая берега Камчатки и акватории заповедника и заказника. В летние месяцы придерживается прибрежной зоны и открытых пространств морей, а на местах кормёжки образуют небольшие группы или держится в одиночку. Фонтаны плохо заметны даже на близком расстоянии.



Рисунок Б.3.1.5 – Малый полосатик или кит Минке. Фото В.В. Вертянкин

В 2015 году встречи малых полосатиков в прибрежных водах охраняемых акваторий отмечались в бух.Ольга и у побережья Кроноцкого полуострова. Всего отмечено 7 встреч (8 китов). Данные по встречам отражены в таблице Б.3.1.6.

Таблица Б.3.1.6 - Данные по встречам малых полосатиков в акватории Кроноцкого заповедника и ЮКЗ в 2015 году.

Дата	Место учета. Координаты	Вид зверя	Кол-во	ФИО наблюдателя
07.03	Бх.Ольга	Малый полосатик	1	Кононов А.П.
08.03	Бх.Ольга	Малый полосатик	2	Кононов А.П.
25.05	N54.22845 - E161.22144	Малый полосатик	1	Бурканов В.Н.*
26.05	N54.47003 - E162.33693	Малый полосатик	1	Бурканов В.Н.*
26.05	N54.47807 - E161.23901	Малый полосатик	1	Бурканов В.Н.*
21.06	N54.44984 - E161.65398	Малый полосатик	1	Бурканов В.Н.*
06.07	бх.Жёлтая	Малый полосатик	1	Вертянкин В.В.

\*- (+ группа наблюдателей).

**\*Синий кит (*Balaenoptera musculus musculus*, Linnaeus, 1758)** Самое крупное животное из всех, когда-либо обитавших на земном шаре. Масса тела достигает 150 тонн. Синие киты населяют северную половину Тихого океана и Берингово море, включая прибрежную акваторию Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника и ЮКЗ, но предпочитают открытые океанские пространства. Держатся мелкими группами или в одиночку. Численность китов продолжает оставаться на низком уровне.

В 2009 году один кит был встречен в районе устья р. Жупанова, был сфотографирован и специалистами достоверно определен, как синий кит (Артюхин Ю.Б.). В 2015 году синих китов в охраняемых акваториях не регистрировали.

Таблица Б.3.1.7. - Встречаемость видов китообразных в акваториях Кроноцкого заповедника и ЮКЗ в 2012-2015 годах по результатам экспедиционных работ и береговых наблюдений.

Виды китообразных	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год	
	Кол-во встреч	Кол-во особей	Кол-во встреч	Кол-во особей	Кол-во встреч	Кол-во особей	Кол-во встреч	Кол-во особей
Синий кит	0	0	0	0	0	0	0	0
Финвал	0	0	0	0	0	0	0	0
Малый полосатик	3	4	2	2	2	3	7	8
Горбач	18	64	2	6	0	0	9	20
Серый кит	243	861	159	373	88	240	61	83
Гренландский кит	0	0	0	0	0	0	0	0
Японский кит	0	0	0	0	0	0	0	0
Кашалот	0	0	0	0	0	0	0	0
Северный плавун	0	0	0	0	0	0	0	0
Клюворыл	0	0	0	0	0	0	0	0
Косатка	12	71	4	7	4	21	6	42
Белокр.мор.свинья	0	0	1	1	0	0	9	32
Обыкн.мор.свинья	2	5	0	0	0	0	1	1
<b>ВСЕГО:</b>	<b>275</b>	<b>1001</b>	<b>168</b>	<b>389</b>	<b>94</b>	<b>264</b>	<b>93</b>	<b>186</b>



Необходимо ещё раз отметить, что за 2015 год значительно уменьшилось количество поступающей информации, из-за снижения усилий по мониторингу морских млекопитающих со стороны сотрудников заповедника, в том числе от инспекторов и волонтеров. В сравнении с прошлыми годами снижено пребывание научных сотрудников в местах массового обитания и миграции морских млекопитающих и отсюда результат – самые низкие показатели за последние годы.

### **Б.3.2 Учеты настоящих тюленей (антур, ларга) на островных и береговых лежбищах**

Вертянкин В.В.

**\*Ларга (*Phoca vitulina larga*, Pallas, 1811)** – Этот тюлень широко и круглогодично распространен в прибрежных водах полуострова Камчатка, включая акваторию Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника и ЮКЗ. Ларга постоянно встречается на определенных местах побережья, где образует совместные с антуром и акибой береговые лежбища. Кроме того, ларга нередко залегает вместе с лахтаком. Обитание ларги напрямую связано с предустьевыми участками крупных и средних рек, куда в летний период заходит лосось на нерест. Максимальная численность ларги на восточном побережье наблюдается в сентябре, на западном побережье - в августе.

Ларга в большом количестве скапливается возле речных устьев. Нередко отдельные особи поднимаются вверх по течению рек удалённостью в несколько километров от устья. В Кроноцком лимане ларга образует на отмелях во время отлива кратковременные залёжки.

Численность настоящих тюленей в районе м. Лопатка в весенний период бывает незначительной. В августе наблюдаются крупные скопления тюленей, особенно на западной стороне мыса. Максимальное количество ларги в районе Западного лежбища достигало 600 особей, в бух. Камбальная – 400 особей. За 2015 год сведениями по численности ларги в районе м. Лопатка мы не располагаем.

Основное лежбище ларги в ЮКЗ расположено в бух. Вестник на о. Уташуд, где имеется несколько пригодных мест для залегания тюленей. На этом острове находится единственное репродуктивное лежбище ларги полуострова Камчатка, что нехарактерно для ледовых форм тюленей. Эта небольшая группировка ларги является самой северной частью островной популяции животных, размножающихся на береговых лежбищах от Кореи и Приморья до северных островов Курильской гряды. На лежбище о. Уташуд ежегодно появляется на свет около 25 бельков. Сотрудникам заповедника не удалось побывать в весеннее время в сезоны работ 2012-2015 годов в акватории о. Уташуд и в бух. Вестник для проведения учетов численности ластоногих и мечения бельков ларги, поэтому ниже приводятся данные прошлых лет. Максимальное количество тюленей на берегу о. Уташуд в апреле 2011 года составило 41 взрослая ларга (2010 г. - 43 особи, 2009 г.- 94 тюленя, 2008 г.- 91 тюлень). В июне численность тюленей возросла (08.06.2011) до 172 осо-

бей. Низкая численность ларги в весенний период обусловлена активным территориальным поведением взрослых репродуктивных самцов, которые при формировании гаремных групп из родивших самок разгоняют с лежбища всех животных, не участвующих в размножении. Невысокая численность тюленей отчасти связана со слишком коротким сезоном наблюдения за тюленями на островном лежбище, то есть 4-5 дней, и как следствие невозможности установить пик численности, в случае если бы продолжительность полевого сезона была нескольких недель. По имеющимся многолетним данным в осеннее время (сентябрь) на лежбище о.Уташуд скапливается до 500-600 особей ларги, которые выходят для отдыха и это место служит тюленям укрытием от штормов.

В прибрежной зоне Кроноцкого залива настоящие тюлени образуют несколько лежбищ, на некоторых из них формируются совместные залёжки нескольких видов ластоногих. Береговой учёт тюленей, проведенный нами, от р. Чажма до р. Ольга в июне 1990 года, дополненный материалами авиаучета, показал, что в прибрежной зоне Кроноцкого полуострова обитает до 1000 тюленей (В.В. Вертянкин). В охранной зоне заповедника ларга обитает повсеместно и круглогодично. По всей видимости, вначале года тюлени питаются пелагическими видами рыб, но с приходом лососёвых видов рыб на нерест, подходят ближе к берегу, где легче добыть пропитание. В начале сезона ларга редко выходит на береговые лежбища и в большом количестве, так как основное время находится на воде и активно кормится. В местах нагула тюлени быстро набирают вес и затем устремляются к берегу и даже во время прилива далеко не отходят от рифов и находятся на воде в акватории лежбищ. Это происходит, начиная с сентября по ноябрь, когда тюлени большую часть времени проводят на береговых лежбищах во время отлива или в лиманах, где отдыхают и практически не питаются.

Аналогичным образом в это время ведут себя тюлени в ЮКЗ с крупнейшего лежбища тюленей на о. Уташуд, где они отдыхают по берегам в месте слияния р. Жёлтая и р.Вестник, укрывшись от штормовых волн. Так, например, 30 ноября 2012 года в районе этих рек нами было насчитано 150 особей ларги, залегающих по обоим берегам. Хотя в это время животные на берегу не образуют больших скоплений и встречаются единично или небольшими группами до 5 – 12 особей. В зимние месяцы январь-апрель ларга залегает на прибрежном льду, который образуется во время сильных морозов в эстуарии лиманов с распреснённой водой или на льдинах, которые несёт из Берингова моря вдоль побережья в южном направлении.

В 2015 году сотрудниками заповедника посещение мест обитания ларги и акватории большинства лежбищ, расположенных от бух. Чажма до устья Семячинского лимана носило эпизодический характер, т.е. по всей морской границы Кроноцкого заповедника, где находятся основные места залёжек тюленей, это: бух. Чажма, Маяк Кроноцкий, Кроноцкий лиман, р.Шумная, р.Тихая, Семячинский лиман. Лежбища в северной части Кроноцкого залива не были осмотрены из-за отсутствия проходимой техники – квадроцикла. Все наблюдения были сведены только к небольшому участку побережья на кордоне Чажма и в бух.Ольга (кордон Кроноки), где был проведен 72 учёт (в 2013 году проведено 130 учётов) - Жданов О.Б. и Кононов А.П. Эти лежбища

находились под постоянным наблюдением, а остальные даже не посещались в течение всего сезона ни разу. Небольшой объём информации поступил от кордона Семячинского лимамна, но это были только зимние наблюдения. Численность пятнистых тюленей в акватории Кроноцкого заповедника и ЮКЗ в 2015 г. отражена в таблице Б.3.2.1 .

Из полученных результатов видно, что максимальные скопления на лежбищах и в районе устьев нерестовых рек ларга образует в летние месяцы и в начале осени. С приходом затяжных осенних штормов тюлени предпочитают укрываться в море, где находятся разрозненно. Много тюленей сосредоточено вдоль береговой полосы, но больших скоплений они не образуют.

На лежбище тюленей о.Уташуд в апреле 2012 - 2015 года мечения бельков ларги пластиковыми метками не проводилось. Последние 4 года прервалась череда мечения. Итого за 14 лет (1998-2011 гг.), предшествовавших этому периоду на острове было помечено 260 детёнышей ларги и несколько взрослых тюленей.



Рисунок Б.3.2.1. - Ларга на берегу о. Уташуд. Фото В.В. Вертянкина

Таблица Б.3.2.1. - Численность пятнистых тюленей (ларги) в акватории Кроноцкого заповедника и Южно-Камчатского Заказника в 2015 г.

Дата учета	Место	Кол-во	Вид учета	ФИО наблюдателя
20.01	р.Жупанова	8	С берега	Аксёнов В.И.
27.01	р.Жупанова	40	С берега	Аксёнов В.И.
01.02	р.Жупанова	80	С берега	Аксёнов В.И.
04.02	р.Жупанова	60	С берега	Аксёнов В.И.
23.02	р.Жупанова	2	С берега	Аксёнов В.И.
24.02	р.Жупанова	40	С берега	Аксёнов В.И.
09.03	р.Жупанова	8	С берега	Аксёнов В.И.
10.03	р.Жупанова	26	С берега	Аксёнов В.И.
23.03	р.Жупанова	5	С берега	Аксёнов В.И.
26.05	N54.47125 - E161.52321	4	С судна	Усатов И.А.



Дата учета	Место	Кол-во	Вид учета	ФИО наблюдателя
05.07	р. Чажма	6	С берега	Жданова И.И.
08.07	р. Чажма	4	С берега	Жданова И.И.
10.07	р. Чажма	5	С берега	Жданова И.И.
12.07	р. Чажма	6	С берега	Жданова И.И.
13.07	р. Чажма	4	С берега	Жданова И.И.
14.07	р. Чажма	10	С берега	Жданова И.И.
15.07	р. Чажма	15	С берега	Жданова И.И.
18.07	р. Чажма	10	С берега	Жданова И.И.
19.07	р. Чажма	13	С берега	Жданова И.И.
20.07	р. Чажма	27	С берега	Жданова И.И.
21.07	р. Чажма	25	С берега	Жданова И.И.
24.07	р. Чажма	13	С берега	Жданов О.Б.
25.07	р. Чажма	45	С берега	Жданов О.Б.
26.07	р. Чажма	15	С берега	Жданов О.Б.
27.07	р. Чажма	40	С берега	Жданов О.Б.
29.07	р. Чажма	30	С берега	Жданов О.Б.
30.07	р. Чажма	35	С берега	Жданов О.Б.
31.07	р. Чажма	23	С берега	Жданов О.Б.
01.08	р. Чажма	30	С берега	Жданов О.Б.
02.08	р. Чажма	18	С берега	Жданов О.Б.
03.08	р. Чажма	15	С берега	Жданов О.Б.
04.08	р. Чажма	12	С берега	Жданов О.Б.
06.08	р. Чажма	12	С берега	Жданов О.Б.
07.08	р. Чажма	23	С берега	Жданов О.Б.
09.08	р. Чажма	15	С берега	Жданов О.Б.
11.08	р. Чажма	30	С берега	Жданов О.Б.
12.08	р. Чажма	15	С берега	Жданов О.Б.
13.08	р. Чажма	30	С берега	Жданов О.Б.
15.08	р. Чажма	10	С берега	Жданов О.Б.
16.08	р. Чажма	8	С берега	Жданов О.Б.
18.08	р. Чажма	5	С берега	Жданов О.Б.
20.08	р. Чажма	8	С берега	Жданов О.Б.
25.08	р. Чажма	6	С берега	Жданов О.Б.
26.08	р. Чажма	11	С берега	Жданов О.Б.
01.09	р. Чажма	6	С берега	Жданов О.Б.
02.09	р. Чажма	8	С берега	Жданов О.Б.
03.09	р. Чажма	12	С берега	Жданов О.Б.
08.09	р. Чажма	30	С берега	Жданов О.Б.
12.09	р. Чажма	7	С берега	Жданов О.Б.
14.09	р. Чажма	5	С берега	Жданов О.Б.
16.09	р. Чажма	5	С берега	Жданов О.Б.
17.09	р. Чажма	5	С берега	Жданов О.Б.
22.09	р. Чажма	3	С берега	Жданов О.Б.
23.09	р. Чажма	2	С берега	Жданов О.Б.
24.09	р. Чажма	2	С берега	Жданов О.Б.
26.09	р. Чажма	10	С берега	Жданов О.Б.
27.09	р. Чажма	15	С берега	Жданов О.Б.
29.09	р. Чажма	13	С берега	Жданов О.Б.
02.10	р. Чажма	8	С берега	Жданов О.Б.
04.10	р. Чажма	8	С берега	Жданов О.Б.

Дата учета	Место	Кол-во	Вид учета	ФИО наблюдателя
19.04	Стрельбище	5	С берега	Кононов А.П.
02.05	бух. Ольга	8	С берега	Кононов А.П.
02.05	Стрельбище	5	С берега	Кононов А.П.
03.05	бух. Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
03.05	Стрельбище	11	С берега	Кононов А.П.
05.05	Стрельбище	6	С берега	Кононов А.П.
14.05	Стрельбище	30	С берега	Кононов А.П.
15.05	бух. Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
19.05	Стрельбище	15	С берега	Кононов А.П.
19.05	бух. Ольга	3	С берега	Кононов А.П.
21.06	Стрельбище	35	С берега	Кононов А.П.
22.06	Стрельбище	47	С берега	Кононов А.П.
23.06	Стрельбище	54	С берега	Кононов А.П.
24.06	бух. Ольга	4	С берега	Кононов А.П.
05.07	б. Желтая	3	С берега	Вертянкин В.В.
06.07	б. Желтая	5	С берега	Вертянкин В.В.
09.07	б. Желтая	7	С берега	Вертянкин В.В.
10.07	о.Уташуд	83	С берега	Вертянкин В.В.
10.07	р.Вестник	7	С лодки	Вертянкин В.В.
13.07	б. Желтая	7	С берега	Вертянкин В.В.
14.07	о.Уташуд	108	С берега	Вертянкин В.В.
15.07	о.Уташуд	112	С берега	Вертянкин В.В.
16.07	о.Уташуд	93	С берега	Вертянкин В.В.
09.08	N54,52626 E160,75628	1	С лодки	Казанский Ф.В.
10.08	Начало 54,33758 E160,35395 Конец N54,15309 E160,03602	39	Маршрутный учёт с лодки	Казанский Ф.В.
11.08	N54,30993 E160,33359	4	С лодки	Казанский Ф.В.
12.08	N54,55887 E160,85371	1	С лодки	Казанский Ф.В.
13.08	N54,49901 E161,42732	4	С лодки	Казанский Ф.В.
14.08	E161 76 N54,49887 88	1	С лодки	Казанский Ф.В.
15.08	N54,58451 E161,12377	1	С лодки	Казанский Ф.В.
15.08	N54,50644 E161,60461	1	С лодки	Казанский Ф.В.

В районе м. Козлова и прилегающей к нему акватории, судя по учётам прошлых лет, постоянно и ежедневно в течение всего сезона кормится от 1 до 3 тюленей, как в бух. Ольга. Более показательными являются данные по лежбищу в районе м. Орланий Утёс, которое расположено западнее бух. Козлова. Но в 2014 году при постоянных береговых наблюдениях за сивучами и другими видами морских млекопитающих на м. Козлова не было, так как на лежбище были установлены только фотокамеры в автономном режиме.

В 2014 году не отмечено находок павших тюленей-ларги на берегу.

**\*Акиба, или кольчатая нерпа (*Phoca hispida*, Schreber, 1775)** - встречается повсеместно вокруг всего полуострова Камчатка, образуя совместные залежки с другими видами тюленей, в первую очередь с ларгой, поэтому учет численности их поголовья затруднен из-за схожей окраски туловища. Чис-

ленность акибы на побережье центральной и южной части Камчатки, куда относятся и рассматриваемые ООПТ, невысока, так как это ледовая форма тюленей.

Учеты акибы в предыдущие годы проводились нерегулярно и лишь на отдельных участках прибрежной акватории, поэтому имеются лишь отрывочные сведения по отдельному лежбищу, находящемуся на о. Уташуд. При проведении учетных работ на этом поливидовом лежбище тюленей ежегодно регистрировалось до 3-4 кольчатых нерп одновременно. Судя по имеющимся данным, акиба в пределах своего ареала нигде не образует крупные скопления, и тяготеет к ледяным полям.

В 2015 году достоверных случаев встреч кольчатой нерпы в охраняемой акватории заповедника и заказника не отмечено. Отсутствует информация о находках павших тюленей данного вида.

**\*Лахтак (*Erignathus barbatus nauticus*, Pallas, 1811)** - встречается в шельфовой зоне вдоль всего побережья Камчатки, главным образом, весной на льдах в Пенжинской губе и в Карагинском заливе. Но известны заходы животных в более южные районы Камчатки, где они образуют залежки на берегу. После распада льдов большая часть зверей, вероятно, мигрирует в северную часть Берингова и Охотского морей. В Кроноцком заповеднике лахтаки регистрировались неоднократно в северной его части, заходили в устье р. Кроноцкой, отмечались выходы их на берег Семячикского лимана.

В 2015 году 23 февраля отмечена встреча 1 особи лахтака в Кроноцком заповеднике в районе р.Жупанова, где животное находилось на прибрежном льду. Об этом факте сообщил госинспектор заповедника Аксёнова В.И.

Павших животных этого вида в 2015 году не было зарегистрировано.

**\*Антур (*Phoca vitulina kurilensis*, Inukai, 1945)** - обыкновенный тюлень встречается в прибрежной акватории восточного побережья Камчатки (от м. Лопатка до м. Озерного), образуя совместные с ларгой и каланами залежки. Основные места обитания этого вида тюленей расположены на о. Уташуд, о. Верхотурова, м.Шипунский и на Командорские острова. Этот вид тюленя называют иногда, островным тюленем и отличается он от ледовых форм тюленей тем, что роды у антуров происходят в конце мая – начале июня и детёныш рождается перелинявшим в утробе матери, имея окрас тела взрослого животного, а ювенильный волос покидает организм матери с выходом плаценты.

Регулярный учет численности антуров в 2015 г. на лежбищах заповедника и заказника не проводился. Мы располагаем лишь отрывочными сведениями по отдельным лежбищам прошлых лет. По данным КФ ТИГ ДВО РАН Алтухова А.В. и Усатова И.А. в 2012 год на лежбищах настоящих тюленей Кроноцкого полуострова отмечается преобладание в июне и июле тюленей темной окраски - более типичной для обыкновенных тюленей (65-70% из всех). В конце августа доминируют тюлени светлой окраски,- более типичной для ларги (97% от общего количества тюленей на берегу). Это объясняется тем, что в этот период у антуров происходит период деторождения и спаривания, который длится до 1,5 месяцев и приходится на июнь-июль.



Ларга в это время ещё нагуливается в пелагических водах, а уже в августе в массовом количестве подходит к берегам и выходит на совместные с антуром лежбища. Кроме того, перед линькой у многих животных при длительном нахождении на берегу выгорает меховой покров и особи становятся более светлыми, и их легко принять за ларгу. Встречается много светлоокрашенных животных, которых также можно принять за ларгу. Так, что вопрос остаётся открытым при учётах тюленей на поливидовых лежбищах. Совершенно достоверно эти два вида тюленей можно различить только после убоя по форме подязычных костей.

По учётным данным прошлых лет максимальная численность антуров на о. Уташуд в апреле 2011 года составляла 25 особей (2010 г. – 23 особи, 2009 г. - 23 взрослых + 3 детеныша; 2008 г.- 22). В июне численность тюленей достигла 32 особей. Видовая принадлежность устанавливалась визуально (по характерной темной окраске). Как видно из учётных данных, численность животных незначительно изменяется в весеннее время. На о. Уташуд в мае-июне происходит деторождение антуров в незначительном количестве – не более 6-8 детенышей. Иногда бывает в июне, что у абсолютно светлой особи самки «ларги» рядом находится тёмный детёныш с типичной окраской антура.

Весной 2015 года была предпринята попытка отдельных учётов ларги и антура на лежбище в бух. Ольга и данные этих учётов отражены в таблице. На острове Уташуд учёт тюленей сводился к одной цифре, но доля антуров в летнее время остаётся на довольно низком уровне.

Таблица Б.3.2.2. - Численность антуров в акватории Кроноцкого заповедника и ЮКЗ в 2015 г.

Дата учета	Место	Кол-во	Вид учета	ФИО наблюдателя
07.03	бх.Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
16.03	бх.Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
22.03	бх.Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
23.03	Стрельбище	15	С берега	Кононов А.П.
24.03	Стрельбище	13	С берега	Кононов А.П.
09.04	бх.Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
12.04	Стрельбище	11	С берега	Кононов А.П.
13.04	Стрельбище	10	С берега	Кононов А.П.
14.04	бх.Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
15.04	бх.Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
16.04	бх.Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
17.04	бх.Ольга	3	С берега	Кононов А.П.
18.04	бх.Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
19.04	бх.Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
27.04	бх.Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
30.04	бх.Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
01.05	бх.Ольга	1	С берега	Кононов А.П.



Рисунок Б.3.2.2 - Поливидовая залежка тюленей на о. Уташуд (антур хорошо выделяется темной окраской тела). Фото В.В. Вертянкина

**\*Крылатка (*Histiophoca fasciata*, Zimmermann, 1783)** - обитатель открытых пространств Берингова моря и северо-западной части Тихого океана. У побережья Восточной Камчатки крылатка отмечается в весенний период на ледовых залежках севернее м. Камчатского. Здесь она образует скопления, связанные с размножением. В акваторию Кроноцкого заповедника крылатка может попадать на дрейфующих льдинах, но при таянии льдов она возвращается в северные районы обитания. Ранее крылаток несколько раз регистрировали в акватории Кроноцкого залива и на берегу Семячикской косы.

В 2015 году встреч полосатых тюленей в акватории заповедника и заказника не отмечено. Не было обнаружено также и павших тюленей этого вида.

### **Б.3.3 Учеты каланов**

#### **Б.3.3.1 Учеты калана на береговых лежбищах и в прибрежной акватории**

Учеты калана на береговых лежбищах Кроноцкого заповедника и ЮКЗ в полевом сезоне 2015 года выполнялись попутно с учетами других морских мелкопитающих.

#### **Б.3.3.2 Регистрация встреч каланов на прибрежной акватории**

Вертянкин В.В.

В настоящее время каланы обитают в акватории Камчатки и Командорских островов. Вдоль западного побережья они встречаются от м. Лопатка до р. Брюмка, вдоль восточного побережья калан распространён довольно широко, регистрируясь от м. Лопатка до м. Африка. Севернее м. Африка встречи каланов исключительно редки - была зарегистрирована одна встреча в за-

ливне Корфа летом 2002 г. На Командорских островах калан отмечаются повсеместно.

Наиболее крупные скопления на Камчатке каланы образуют в районе м. Лопатка, о. Уташуд (ЮКЗ), вблизи м. Козлова и в бухте Ольга (Кроноцкий заповедник). Таким образом, большая часть популяции каланов обитает в охраняемых акваториях заповедника и заказника, образуя береговые лежбища в зимнее время или используя там же для своих залёжек ледяные поля. Летом каланы предпочитают отдыхать в зарослях келпа (стелящиеся по поверхности листья морской капусты аларии и ламинарии).

Данными по численности каланов в районе м. Лопатка мы не располагаем.

Весной 2012 - 2015 годов на лежбищах м. Лопатка учёт каланов нами не проводился, но можно продублировать данные прошлых лет: максимальная численность зверей по ориентировочным цифрам составила в апреле 2010 года 344 взрослые особи, что находится ниже уровня прошлого года (2009 г.-546, 2008 г.-268). В сравнении с предыдущими годами численность каланов в современный период находится на очень низком уровне по неизвестным нам причинам.

О.Уташуд имеет огромное стратегическое значение для сохранения каланов в этом районе. Каланы, которые во время штормов с ветрами и волнами восточного направления, не успевают укрыться в водах Охотского моря на западной Камчатке, выходят на береговые лежбища о. Уташуд и пережидают там штормовые дни.

Основная концентрация каланов в районе бухты Вестник, наблюдается на лежбище острова Уташуд в зимне-весенний период года. Именно в это время года ранее сотрудники отдела мониторинга морских млекопитающих КРВ находились непосредственно на острове и поэтому учетные данные наиболее полно отражают как численность, так и характер суточных перемещений каланов, а так же в дневное время во время шторма. В летние месяцы каланы также нередко выходят на рифы острова, но больше предпочитают придерживаться зарослей морской капусты. Кроме того, скопления каланов в летнее время наблюдаются на м.Жёлтый в районе подводных и надводных камней непосредственно под мысом или в зарослях келпа в районе мыса. В дневное время суток большинство каланов распределено по всей акватории бухты Вестник на кормёжке. Площадь этой акватории составляет более 100 кв.км. В это время учёт их очень сильно затруднён или не представляется возможным. Наилучшее время для учёта это вечернее, когда каланы собираются на ночлег в перечисленных местах. Необходимо отметить, что в последнее время, численность каланов значительно уменьшилась повсеместно по сравнению с предыдущими годами. В отдельные годы на острове Уташуд количество наблюдаемых в весеннее время зверей превышало 1000 особей, но в настоящий момент отсутствуют сопоставимые данные на этот период. Анализируя полученные результаты в 2015 году можно сказать, что в районе бух.Вестник и о.Уташуд в летний период обитает не более 100-150 каланов. Численность каланов изменчива на протяжении всего года, поскольку группировка каланов относится к единой южно-камчатской-северо-курильской популяции и постоянно пополняется за счёт прихода животных с м.Лопатка



и обратно или миграции морских выдр на север в район бух.Асача, (за пределы акватории ЮКЗ), где имеется крупная группировка животных, состоящая в основном из самок. Ярко выражены сезонные процессы микромиграций, при которых количество зверей колеблется в очень широких пределах. Судя по многолетним наблюдениям, перемещения каланов вдоль побережья восточной Камчатки, в основном, приурочены весной - к апрелю и осенью - к сентябрю. В весеннее время в 2015 году в бух. Вестник и на лежбище о. Уташуд учет каланов не проводился. Используя архивные материалы прошлых лет можно сказать, что на 2011 год максимальная численность каланов в бух.Вестник в марте составила – 60 голов, в апреле – 323 особи, июне – 220 каланов, а в районе о. Уташуд максимальная численность каланов в 2011 году в весеннее время составила 323 особи (в 2010 г. -56, в 2009 г. - 417, в 2008 г. -251). По сравнению с предыдущими годами наметилась тенденция к незначительному росту численности каланов. В отдельные годы, возможно, имел место недоучет каланов, так как учетные работы проводились в очень ограниченные сроки, а максимальную численность можно установить только в штормовые дни, когда на о. Уташуд животные образуют крупное береговое лежбище, используя остров как укрытие от непогоды. В летние месяцы каланы сосредоточены в районе м. Жёлтый и прилегающей к нему акватории. В осенне-зимнее время они отходят от мыса, предпочитая держаться вблизи о. Уташуд, где и образуют вновь береговые залёжки. Но в последние годы в зимнее время не было возможности посетить побережье о. Уташуд и сведения по численности каланов там не известны.

На севере Кроноцкого залива каланы обитают повсеместно, но наиболее крупные скопления образуют только на участке акватории: от р. Ольга до р. Медвежка. В районе м. Козлова каланы собираются в крупные группы в зарослях морской капусты - келпа для укрытия от штормового волнения. Группы средней величины образуются в районе бух. Каменистой. С 2011 года каланы начинают осваивать побережье Кроноцкого заповедника к северу и к югу от вышеуказанных мест. Учёт каланов в данных местах затруднён тем, что при кормёжке в Кроноцком заливе каланы удаляются от берега на 7 км и более, где глубина моря достигает 35-40 метров, при этом каланы покидают охраняемую акваторию заповедника. Более-менее крупные скопления каланов здесь образуются только в вечернее время с удалением групп животных от берега 1,5 - 2 км. Характерно, что в дневное время каланы собираются в большие группы в этих местах только перед надвигающимся штормом.

Данные по численности каланов приведены далее в таблице Б.3.3.2.1.

Таблица Б.3.3.2.1 - Численность каланов в акватории Кроноцкого заповедника и ЮКЗ в 2015 г.

Дата	Место	Кол-во	Вид учета	ФИО наблюдателя
05.07	б. Жёлтая	8	С берега	Вертянкин В.В.
08.07	м. Жёлтый	23	С берега	Вертянкин В.В.
10.07	о.Уташуд	53	С берега	Вертянкин В.В.
12.07	м. Жёлтый	41	С берега	Вертянкин В.В.
14.07	о.Уташуд	82	С берега	Вертянкин В.В.
15.07	о.Уташуд	39	С берега	Вертянкин В.В.

Дата	Место	Кол-во	Вид учета	ФИО наблюдателя
16.07	о.Уташуд	53	С берега	Вертянкин В.В.
05.03	бух. Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
07.03	бух. Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
08.03	бух. Ольга	9	С берега	Кононов А.П.
11.03	бух. Ольга	3	С берега	Кононов А.П.
14.03	бух. Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
16.03	бух. Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
20.03	бух. Ольга	4	С берега	Кононов А.П.
24.03	бух. Ольга	1	С берега	Кононов А.П.
25.03	бух. Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
26.03	бух. Ольга	10	С берега	Кононов А.П.
29.03	бух. Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
31.03	бух. Ольга	6	С берега	Кононов А.П.
02.04	бух. Ольга	6	С берега	Кононов А.П.
03.04	бух. Ольга	6	С берега	Кононов А.П.
04.04	бух. Ольга	4	С берега	Кононов А.П.
06.04	бух. Ольга	3	С берега	Кононов А.П.
07.04	бух. Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
08.04	бух. Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
09.04	бух. Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
10.04	бух. Ольга	6	С берега	Кононов А.П.
11.04	бух. Ольга	8	С берега	Кононов А.П.
12.04	бух. Ольга	6	С берега	Кононов А.П.
13.04	бух. Ольга	7	С берега	Кононов А.П.
14.04	бух. Ольга	5	С берега	Кононов А.П.
15.04	бух. Ольга	3	С берега	Кононов А.П.
16.04	бух. Ольга	5	С берега	Кононов А.П.
17.04	бух. Ольга	3	С берега	Кононов А.П.
18.04	бух. Ольга	12	С берега	Кононов А.П.
19.04	бух. Ольга	5	С берега	Кононов А.П.
20.04	бух. Ольга	5	С берега	Кононов А.П.
21.04	бух. Ольга	12	С берега	Кононов А.П.
23.04	бух. Ольга	47	С берега	Кононов А.П.
24.04	бух. Ольга	8	С берега	Кононов А.П.
25.04	бух. Ольга	9	С берега	Кононов А.П.
26.04	бух. Ольга	52	С берега	Кононов А.П.
27.04	бух. Ольга	14	С берега	Кононов А.П.
28.04	бух. Ольга	14	С берега	Кононов А.П.
29.04	бух. Ольга	12	С берега	Кононов А.П.
30.04	бух. Ольга	10	С берега	Кононов А.П.
01.05	Бух. Ольга	73	С берега	Кононов А.П.
02.05	Бух. Ольга	3	С берега	Кононов А.П.
03.05	Бух. Ольга	6	С берега	Кононов А.П.
04.05	Бух. Ольга	6	С берега	Кононов А.П.
05.05	Бух. Ольга	10	С берега	Кононов А.П.
06.05	Бух. Ольга	3	С берега	Кононов А.П.
07.05	Бух. Ольга	7	С берега	Кононов А.П.
08.05	Бух. Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
09.05	Бух. Ольга	4	С берега	Кононов А.П.

Дата	Место	Кол-во	Вид учета	ФИО наблюдателя
10.05	Бух. Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
11.05	Бух. Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
12.05	Бух. Ольга	2	С берега	Кононов А.П.
13.05	Бух. Ольга	20	С берега	Кононов А.П.
14.05	Бух. Ольга	16	С берега	Кононов А.П.
15.05	Бух. Ольга	10	С берега	Кононов А.П.
16.05	Бух. Ольга	12	С берега	Кононов А.П.
17.05	Бух. Ольга	17	С берега	Кононов А.П.
18.05	Бух. Ольга	8	С берега	Кононов А.П.
19.05	Бух. Ольга	64	С берега	Кононов А.П.
20.05	Бух. Ольга	34	С берега	Кононов А.П.
21.05	Бух. Ольга	5	С берега	Кононов А.П.
22.05	Бух. Ольга	7	С берега	Кононов А.П.
23.05	Бух. Ольга	4	С берега	Кононов А.П.
24.05	Бух. Ольга	23	С берега	Кононов А.П.
26.05	Бух. Ольга	37	С берега	Кононов А.П.
28.05	Бух. Ольга	3	С берега	Кононов А.П.
29.05	Бух. Ольга	5	С берега	Кононов А.П.
30.05	Бух. Ольга	23	С берега	Кононов А.П.
31.05	Бух. Ольга	12	С берега	Кононов А.П.
01.06	Бух. Ольга	6	С берега	Кононов А.П.
02.06	Бух. Ольга	7	С берега	Кононов А.П.
03.06	Бух. Ольга	24	С берега	Кононов А.П.
04.06	Бух. Ольга	48	С берега	Кононов А.П.
05.06	Бух. Ольга	8	С берега	Кононов А.П.
06.06	Бух. Ольга	84	С берега	Кононов А.П.
07.06	Бух. Ольга	6	С берега	Кононов А.П.
08.06	Бух. Ольга	24	С берега	Кононов А.П.
09.06	Бух. Ольга	8	С берега	Кононов А.П.
10.06	Бух. Ольга	12	С берега	Кононов А.П.
11.06	Бух. Ольга	8	С берега	Кононов А.П.
12.06	Бух. Ольга	4	С берега	Кононов А.П.
13.06	Бух. Ольга	68	С берега	Кононов А.П.
14.06	Бух. Ольга	22	С берега	Кононов А.П.
15.06	Бух. Ольга	8	С берега	Кононов А.П.
16.06	Бух. Ольга	12	С берега	Кононов А.П.
17.06	Бух. Ольга	28	С берега	Кононов А.П.
18.06	Бух. Ольга	15	С берега	Кононов А.П.
20.06	Бух. Ольга	9	С берега	Кононов А.П.
21.06	Бух. Ольга	12	С берега	Кононов А.П.
22.06	Бух. Ольга	33	С берега	Кононов А.П.
24.06	Бух. Ольга	28	С берега	Кононов А.П.
25.06	Бух. Ольга	14	С берега	Кононов А.П.
02.07	м.Козлова	74	С судна	Вертянкин В.В.
09.08	Начало: N 54,53089 - Е 160,77337 Конец: N 54,52179 - Е 161,18933	67	С лодки	Казанский Ф.В.
10.08	Начало: N 54,50939 - Е 160,70503 Конец: N 54,20037 - Е 160,10491	11	С лодки	Казанский Ф.В.
11.08	Начало: N 54,18858 - Е 160,07779 Конец: N 54,51709 - Е 160,72271	39	С лодки	Казанский Ф.В.
12.08	N 54,54545 - Е 160,81130	5	С лодки	Казанский Ф.В.



Дата	Место	Кол-во	Вид учета	ФИО наблюдателя
13.08	Начало: N 54,58352 - E 161,01592 Конец: N 54,50430 - E 161,63941	61	С лодки	Казанский Ф.В.
14.08	N 54,49408 - E 161,68283	5	С лодки	Казанский Ф.В.
15.08	Начало: N 54,50904 - E 161,74059 Конец: N 54,52415 - E 160,74617	104	С лодки	Казанский Ф.В.
25.05	N54.54457 E161.13669	14	С судна	Бурканов В.Н.*
26.05	Начало: N54.55247 E161.14676 Конец: N54.47730 E161.59520	106	С судна	Бурканов В.Н.*
21.06	N54.44862 E161.65297 (м.Козлова)	76+3	С судна	Вертянкин В.В.
02.07	Начало: N54.70888 E162.10236 Конец: N54.49425 E161.69116	137	С судна	Бурканов В.Н.*

\*- (+ группа наблюдателей).

В 2012 году в районе м. Козлова в июне-августе численность каланов, по данным сотрудников научной группы КФ ТИГ ДВО РАН, изменилась в сравнении с уровнем прошлых лет. Ранее в непосредственной близости от о. Камень Козлова и в его акватории находилось до 120-150 особей. Близ кекуров Камень Козлова существуют хорошие защитные условия, кроме самих камней, которые осуществляют роль «волноломов», на мелководье существуют ещё и крупные поля морской капусты (келпа), верхние части стеблей водорослей образуют на поверхности воды мощные переплетения, в которых укрываются каланы от штормовых волн. Одиночные каланы ежедневно на кормёжке отмечались в бух. Козлова. Начиная с 2012 года, произошло некоторое перераспределение группировки каланов, и более 30% животных перешло в район м. Кроноцкий и м. Чажма. Численность каланов в разное время в этих местах составляла в 2012 году от 30 до 50 особей.

В весеннее время с подходом льдов с севера каланы Кроноцкого заповедника выходят для отдыха на дрейфующие льды. Так, например, с конца марта до I декады апреля 2014 года на протяжении ряда наблюдений, было отмечено с борта рыболовного судна несколько групп каланов, отдыхающих на льдах. Эти каланы были отмечены далеко за пределами заповедной акватории на удалении 10-11 км от мыса Ольга.

По оценочным данным 2014 года сильных изменений в численности каланов не произошло. Они обитали в тех же местах, что и в предыдущий год и, исходя из многочисленных данных, приведенных в таблице по учетам, число каланов остаётся на уровне 400 голов. Оценочная численность каланов по обобщенным данным в ЮКЗ может составить – до 800 особей.

Информация по смертности каланов на Камчатке очень скудна и не отражает ее истинных размеров, что связано с отсутствием патрулирования побережья со стороны сотрудников заповедника и как следствие, отсутствие сведений по протяженным береговым линиям и недоступным участкам мысов и бухт, нерегулярностью их обследований, наличием крупных хищников и птиц, быстро утилизирующих трупы. Ежегодно павшие каланы часто отмечаются в районе м. Лопатка, в бухте Вестник (о. Уташуд), побережье Кроноцкого залива.

В 2015 году на побережье Кроноцкого заповедника не зарегистрировано случаев гибели каланов, а на территории ЮКЗ отмечено 4 случая находок павших каланов, что находится ниже уровня прошлых лет. Причины падежа каланов не устанавливались, но, скорее всего это произошло по естественным причинам. Как правило, падеж каланов происходит в зимнее время, и поэтому обнаруживаются зачастую только фрагменты животных, поеденные безпозвоночными. Павшие каланы в летний сезон, скорее всего, уносятся с берега и поедаются без остатка. Данные по находкам павших каланов отражены в таблице.

Таблица Б.3.3.2.2. - Данные по обнаружению павших каланов в ЮКЗ в 2015 году.

Дата	Место учета. Координаты	Пол и возраст животного	Кол-во	ФИО наблюдателя
22.03	бух. Жёлтая	? кашлак, (расклёван птицами)	1	Шульгин Д.В.
10.07	о. Уташуд	Самец, взрослый, (череп)	1	Вертянкин В.Ю.
10.07	о. Уташуд	Самец, взрослый, (череп)	1	Вертянкин В.Ю.
10.07	о. Уташуд,	Самец, взрослый, (череп)	1	Вертянкин В.Ю.

### Б.3.4 Учеты моржа и ушастых тюленей

Вертянкин В.В.

**\*Морж тихоокеанский (*Odobenus rosmarus divergens*, Illiger 1815).** Южная граница ареала тихоокеанского моржа охватывает восточную часть прибрежных вод Камчатского полуострова от м. Хатырка на севере до залива Озерного на юге. В зимний период камчатские моржи откочевывают на север, где держатся на плавучих паковых льдах в Беринговом море. С началом дрейфа льда на юг моржи появляются у берегов северо-востока Камчатки, где с окончанием таяния льда в мае-июне образуют береговые лежбища. В это время одиночные моржи могут появляться в акватории Кроноцкого заповедника, выходят на прибрежные незатопляемые рифы, образуя кратковременные залежки. В конце 90-х годов одиночных моржей встречали вблизи м. Подмывающего (бухта Ольга), в устье 5-й Речки, на м. Чажма.

По устному сообщению сотрудника Кф ТИГ ДВО РАН к.б.н. Бурканова В.Н. в 2013 году отмечен случай регистрации встречи моржей на береговом лежбище сивучей на Камне Козлова. Это была взрослая самка с детёнышем-сеголетком. Она наблюдалась там всего 2 дня с 09 по 10 августа и своим видом во время перемещения по территории лежбища наводила ужас на сивучей, которые разбегались в разные стороны. Драк между животными разного вида не отмечено, так как гаремный сезон у сивучей к этому времени уже закончился, и они становятся менее агрессивными.

В 2015 году живых моржей в акватории и на берегах Кроноцкого заповедника и Южно-Камчатском Заказника не регистрировались. На о.Уташуд были обнаружены останки моржа-самца, принадлежность костного скелета которого была установлена по характерной кости (*os penis*).

**\*Северный морской котик (*Callorhinus ursinus*, Linnaeus, 1758)** - яркий представитель фауны Командорских островов, где животные обитают

практически круглогодично. По результатам мечения, северные морские котки совершают протяженные миграции в поисках кормовых ресурсов, заплывая в Кроноцкий залив. В предыдущие годы отмечены заходы морских котиков в воды Кроноцкого заповедника и во время осенних миграций. Так одна из последних встреч с этим животным произошла в конце августа 1999 года (Кононов А.П.), когда животное находилось на берегу в районе бух. Ольга. Это была взрослая самка в возрасте 5-8 лет с явными признаками нарушения здоровья.

В 2015 году неоднократно котки регистрировались в акватории и вблизи охранной зоны Кроноцкого заповедника. Данные о встречах отражены в таблице Б.3.4.1.

Таблица Б.3.4.1. - Численность северных морских котиков вблизи акватории Кроноцкого заповедника в 2015 г.

Дата учета	Место	Кол-во	Вид учета	ФИО наблюдателя
21.06	N54.17688 - E161.29138	1	С судна	Бурканов В.Н.*
02.07	N54.75683 - E162.90486	1	С судна	Бурканов В.Н.*
02.07	N54.75857 - E162.88658	1	С судна	Бурканов В.Н.*
02.07	N54.76363 - E162.83340	1	С судна	Бурканов В.Н.*
02.07	N54.79109 - E162.43069	1	С судна	Бурканов В.Н.*
02.07	N54.76713 - E162.79689	1	С судна	Бурканов В.Н.*
02.07	N54.77991 - E162.59795	1	С судна	Бурканов В.Н.*
02.07	N54.62124 - E161.97525	7	С судна	Бурканов В.Н.*
03.07	N54.26067 - E161.43664	1	С судна	Бурканов В.Н.*
14.08	N54,49244 - E161,68463	1	С лодки	Казанский Ф.В.

\*- (+ группа наблюдателей).

#### **\*Сивуч (*Eumetopias jubatus*, Schreber, 1776).**

Информация о биологии сивуча в Кроноцком заповеднике собрана сотрудниками КФ ТИГ ДВО РАН под руководством Бурканова В.Н. Просмотр фотографий с автономных фоторегистраторов, поиск меченых сивучей и подсчет находящихся на лежбище зверей выполнила инженер КФ ТИГ ДВО РАН Усатова С. Е. Результаты обработаны Вертянкиным В.В. Данные по встречам сивуча в Авачинской бухте собраны и представлены для Летописи Природы сотрудником Камчат НИРО Никулиным В. С.

Встречи сивучей отмечаются у берегов Камчатки и Командорских островов практически круглогодично. В основном звери придерживаются восточной стороны полуострова с наиболее благоприятными защитными условиями. На западном побережье Камчатки известно всего лишь единственное лежбище – на м. Сивучьем (юго-западная часть полуострова), здесь на территории ЮКЗ располагается холостяковое лежбище

Из двух репродуктивных лежбищ, имеющих в Камчатском регионе, одно расположено на м. Козлова (Кроноцкий заповедник), другое – на юге о. Медный из группы Командорских островов (Командорский заповедник).

На территории ЮКЗ, кроме существующего холостякового лежбища – на м. Сивучий, на котором сивучи для отдыха появляются регулярно, чис-



ленность животных колеблется по сезонам года. Имеется существовавшее в XX веке лежбище на о. Гаврюшкин Камень – самое южное по восточной Камчатке, которое угасло несколько десятилетий назад.

В Кроноцком государственном природном биосферном заповеднике в настоящее время сивучи образуют два лежбища: репродуктивное - на м. Козлова (лежбище существует с незапамятных времен) и холостяковое – на м. Каменистый, возникшая недавно, (в 2005-2006 гг.). Холостяковое лежбище, с численностью животных до 100 особей, видимо, формируется из откочевывающих зверей с различных участков лежбища о. Камень Козлова, которые ранее залегали на Плоском Камне и на Кекуре. Иногда на этом лежбище во время посещения его учётчиками вовсе отсутствуют сивучи, что связано, по всей видимости, с разгоном холостяковой залёжки медведями. А поскольку место залегания животных находится в непосредственной близости от коренного берега и медведи, ориентируясь на запах лежбища, свободно достигают его вплавь и тем самым беспокоят всех животных на нём, вплоть до полного разгона залёжки. Появление новой залёжки сивучей, по-видимому, связано с перераспределением кормовой базы в данном районе обитания ушастых тюленей. Кроме того, сивучи используют прибрежные камни и рифы во время отлива в районе м. Кроноцкого для кратковременного отдыха числом до нескольких особей, но долго там не задерживаются, так как также опасаются близкого присутствия медведей.

В сезон 2015 года были продолжены дистанционные наблюдения за сивучами при помощи фотокамер. Результаты мониторинга сивучей на лежбище у мыса Козлова указывают на его важность, и не только как места размножения животных. Другая важная роль лежбища - это место отдыха сивучей с других лежбищ, главным образом, с о. Медного. На Камне Козлова сивучи с других мест отмечаются регулярно во время весенней и осенней миграции. Получены первые сведения об использовании сивучами лежбища в зимний период годового цикла жизни животных. Позитивный опыт применения автономных фотокамер на мысе Козлова расширяет возможности и сроки наблюдений за сивучами, как на этом лежбище, так и на других важных местах летнего и зимнего обитания сивуча на протяжении круглого года. Дистанционный фото–видео-мониторинг, осуществляемый без участия человека, является важным инструментом наблюдений за животными на охраняемых природных территориях, таких как Кроноцкий и Командорский заповедники.

Из-за нерегулярности полных единовременных учетов трудно судить об истинном состоянии поголовья зверей в Кроноцком заповеднике и ЮКЗ. Учитывая высокую миграционную активность зверей и отсутствие сведений с некоторых лежбищ численность сивучей в акватории Кроноцкого заповедника можно оценить только ориентировочно.

Так, например, по оценке специалистов КФ ТИГ ДВО РАН, численность сивучей в пределах заповедника в 2015 году осталась на уровне последних лет и составила до 450-500 особей. Картина обзора динамика численности сивучей на охраняемой территории по годам выглядит следующим образом: в 2010 году число сивучей составило до 1000 особей; в 2009 г. численность оценивалась в 1130 особей; в 2008 г.- в 1440; в 2007 г. – в 1347; в

2006 г.- в 1368; в 2005 г.- в 1055; в 2004 г.- в 1500 особей. В целом, приведенные данные свидетельствуют о снижении числа сивучей и стабилизации их на довольно низком уровне по всей Камчатке.

Стационарность и компактность репродуктивных лежбищ, а в некоторых случаях трудность, а порой и не возможность прямых визуальных наблюдений, являлись предпосылками для использования автономных фоторегистраторов. Впервые они были использованы на репродуктивном лежбище Козлова, Кроноцкий заповедник (Гороховский и др., 2011). Начиная с 2013 года, автономная фотосъемка животных на отдельных лежбищах стала основным видом наблюдений сивуча в Российских водах. Визуальные наблюдения практически полностью были вытеснены. Человеческая роль сводилась только к техническому обслуживанию автономных фотокамер и просмотру фотографий. Информация, содержащаяся в снимках, не зависела от субъективных человеческих факторов наблюдателя. Автономность работы камер составляла один год, и период наблюдений расширился до этих возможностей. Схема установки фотоаппаратов индивидуальна на каждом лежбище. Организованная работа по монтажу и обслуживанию фотосистемы наблюдения из нескольких фотокамер была выполнена в рамках международной программы мониторинга популяции сивуча КФ ТИГ ДВО РАН. Полученная с фотоаппаратов информации на лежбища Козлова, была обработана аспирантом ВГСХА - И.А.Усатовым. В представленных материалах отражены результаты наблюдений за лежбищем сивуча на м. Козлова в период с 1 января 2015 г. до 6 июля 2015 г. За этот период были получены необходимые данные о биологии сивуча и было затрачено более 140 часов. На мысе Козлова в 2015 году работали 6 фоторегистраторов. Работа системы контролировалась датчиками света и таймерами. Интервал съемки составлял 10-15 мин. Для энергообеспечения использовались солнечные батареи и кислотные аккумуляторы. Накопленные данные хранились на СД картах памяти. Набор фотографий от фоторегистраторов позволяет восстановить и проследить картину всех событий, происходивших на лежбище в течение года, выполнять подсчеты животных и получить данные по использованию лежбища сивучами и в том числе мечеными животными.

Для регистрации численности животных и меченых сивучей, и всех событий на лежбище использовалась специально созданное приложение к базе данных MSACCESS (Altukhov, Burkanov, 2008). База включала электронные каталоги меченых сивучей, а способ обработки информации основной на фотографии (Рис. Б.3.4.1) позволял многократно выполнять проверку данных.

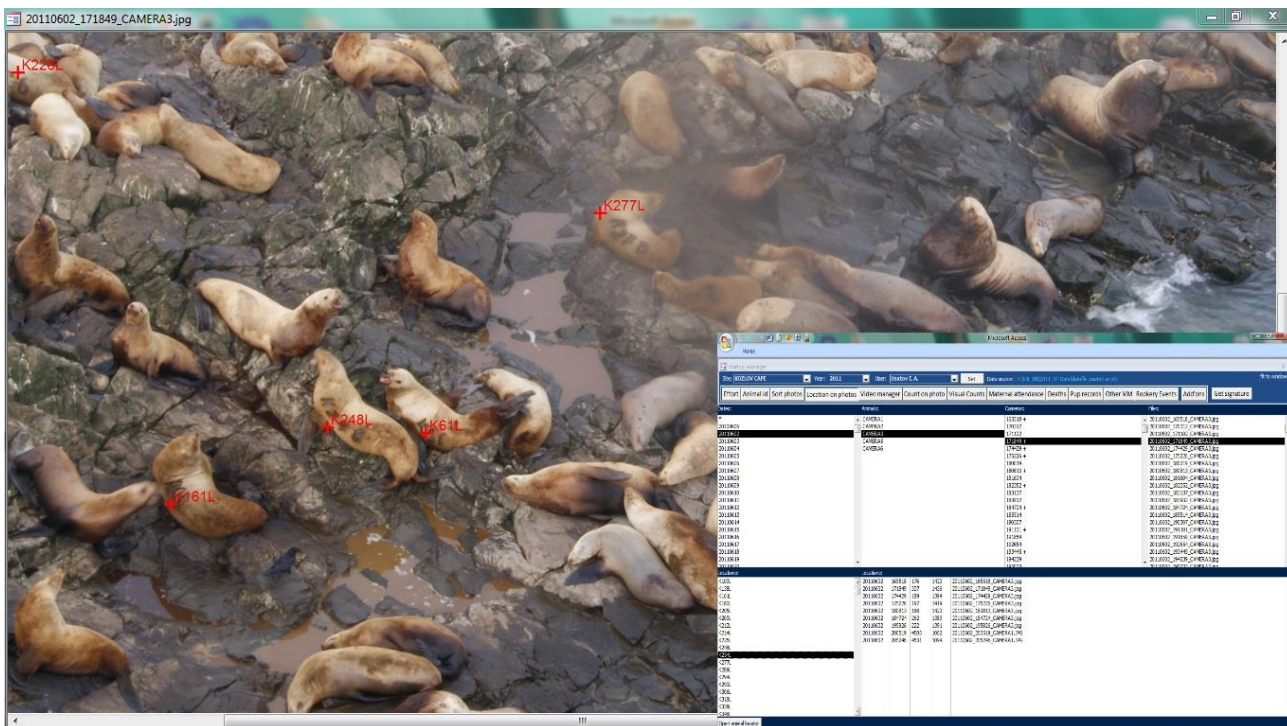


Рис. Б.3.4.1. - Модуль регистрации меченых зверей на фотографии

Просматривая фотографии лежбища, выполнялись подсчеты всех особей на лежбище. Для этой цели ежедневно подбирались серия фотографий оптимального качества, приходящихся на середину дня. На панорамных снимках специальными метками отмечались все особи, а суммированный результат автоматически заносился в таблицы базы данных.

В качестве основных параметров по видеосистеме определялся статус регистрируемых особей всех половозрастных групп животных (Рис Б.3.4.1).

Сивучи присутствуют на лежбище у м. Козлова в течение всех сезонов года. В период с сентября по март на лежбище непостоянно насчитываются лишь единичные особи. С третьей декады апреля лежбище начинает интенсивно заполняться животными. Максимальная скорость роста составляет 9 особей в сутки (Усатов И.А. и др., 2014). К началу июня на лежбище присутствует до половины сивучей от максимальной численности. Начиная с середины июня, скорость роста замедляется, достигая максимума к концу июня, началу июля. Предел роста единовременной численности сивучей составил 346 особей (30 июня и 1 июля). Скорость покидания лежбища также составляет 9 особей в сутки. К середине июля от максимальной численности остается около половины числа животных. (Рис Б.3.4.2) С 1 августа скорость снижения численности замедляется и к началу сентября на лежбище снова насчитываются лишь единицы сивучей. По-видимому, этот процесс связан с приходом осенне-зимних штормов и миграцией сивучей в северном направлении для нагула на скоплениях сельди.



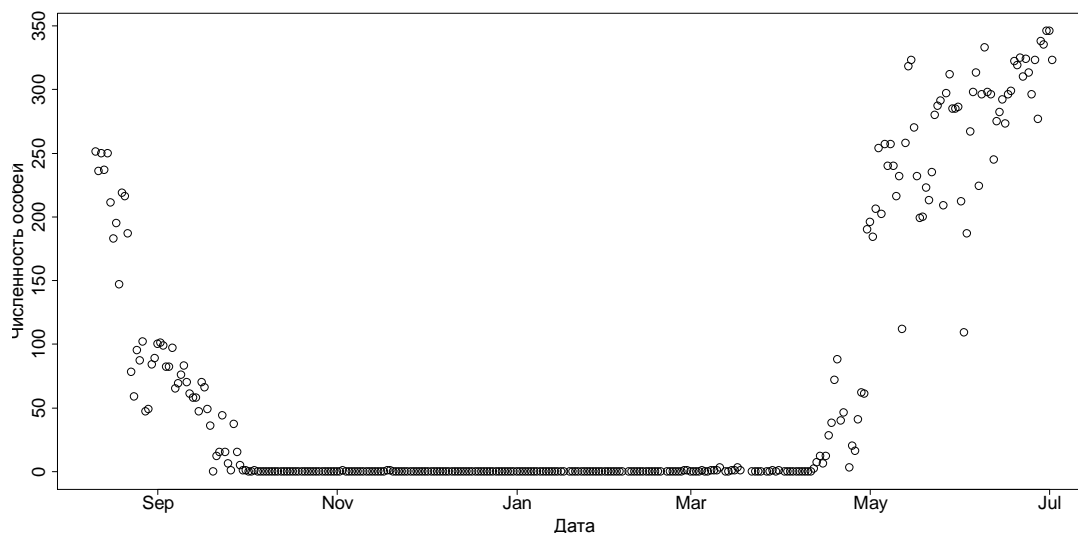


Рис Б.3.4.2. - Численность сивуча (возраст 1+) на лежбище у м. Козлова (11 августа 2014- 2 июля 2015)

Численность взрослых сивучей в 2015 году на м. Козлова по фотоучётам составила 405 взрослых животных (в 2014 году – 399), из них самцов-секачей – 97 особей, самок – 102 особей, 160 – молодые животные в возрасте 1-3 года и 46 других (пол не определен).

Число сивучей определено в разное время сезона с учётом возрастно-полового состава и определялся ежедневно по следующим категориям зверей:

Секачи: территориальные – секачи, имеющие свои территории, активно их защищают от вторжения других секачей и молодых самцов; гаремные – территориальные секачи, имеющие самок на своей территории; другие секачи – секачи, залегающие на холостяковых участках лежбища или отдельных камнях, скалах в одной группе, не имеют территорий и не защищают их.

Полусекачи: половозрелые самцы в возрасте 6 лет, но не достигшие физической зрелости и явно отличающиеся по размерам и поведению от самок и молодых животных;

Самки: взрослые самки в возрасте 4 лет и старше.

Молодые животные: неполовозрелые самцы и самки в возрасте от 1 до 3 лет. Могут находиться рядом с самками на гаремной территории или отдельно от них.

Другие животные: все животные пол или возраст, которых во время подсчета определить не представилось возможным, то есть сивучи были удалены от камеры или плохо видны и т.д.

Щенки: новорожденные щенки-сеголетки.

Сезонная динамика численности сивуча на лежбище у мыса Козлова представлена следующим образом, а количество сивучей на лежбище у мыса Козлова подвержено значительным сезонным колебаниям. В репродуктивный сезон 2013 года на лежбище выходило до 334 животных в возрасте 1 год и старше. По многолетним наблюдениям сложилась следующая картина - в июле количество животных начинало уменьшаться и в октябре они совсем покидали лежбище. Поздней осенью и зимой наблюдались лишь редкие слу-

чаи выхода на лежбище самцов или групп молодых животных для кратковременного отдыха. Рост численности сивучей начинался в конце апреля и к июню быстро достигал сезонного максимума.

Сезонные изменения численности сивуча на мысе Козлова характерны и для других репродуктивных лежбищ сивуча. Общий обзор демографической ситуации на лежбище указан в нижеследующей таблице. За сезон размножения можно отметить несколько пиков численности сивучей на лежбище. Это может быть связано с активным использованием м. Козлова сивучами эмигрантами или животными, не принимающими участие в размножении, которые в период разгара репродуктивных процессов покидали лежбище Козлова.

Весенняя высокая численность была за счет самок и молодых, которые постепенно покидали лежбище и возвращались обратно. Осенняя вспышка численности, вероятно, так же обусловленная самками и молодыми, однако в связи с плохим качеством фотографий, получаемых с камеры, это не удалось точно установить. Данные по учёту численности сивучей за 2015 год отражены в таблице Б.3.4.2.

Таблица Б.3.4.2. - Учет численности сивуча через видеосистемы на Камне Козлова в 2015 года (данные КФ ТИГ ДВО РАН)

Дата	Численность животных всех половозрастных групп						Щенки
	Секачи	П/с и хол	Самки	Молод	Другие	Итого	
27.02	-	1	-	-	-	1	-
28.02	-	1	-	-	-	1	-
05.03	-	-	-	1	-	1	-
08.03	-	-	-	1	-	1	-
09.03	-	-	-	1	-	1	-
10.03	-	-	-	1	-	1	-
11.03	2	-	-	1	-	3	-
15.03	-	-	-	1	-	1	-
16.03	-	-	-	1	-	1	-
17.03	2	-	-	1	-	3	-
18.03	1	-	-	-	-	1	-
29.03	-	-	-	1	-	1	-
31.03	-	-	-	1	-	1	-
12.04	2	-	-	-	-	2	-
13.04	-	-	2	1	4	7	-
14.04	-	1	5	1	5	12	-
15.04	2	-	-	1	3	6	-
16.04	-	-	5	3	4	12	-
17.04	-	-	11	13	4	28	-
18.04	-	-	12	19	7	38	-
19.04	2	2	15	33	20	72	-
20.04	2	1	22	36	27	88	-
21.04	2	2	10	16	10	40	-
22.04	-	2	4	21	19	46	-
24.04	3	-	-	-	-	3	-
25.04	2	-	11	7	-	20	-

Дата	Численность животных всех половозрастных групп						
	Секачи	П/с и хол	Самки	Молод	Другие	Итого	Щенки
26.04	2	-	-	-	14	16	-
27.04	9	-	16	14	2	41	-
28.04	11	1	19	24	7	62	-
29.04	5	-	21	22	13	61	-
30.04	16	8	41	92	33	190	-
01.05	17	18	29	93	39	196	-
02.05	16	15	26	104	23	184	-
03.05	20	21	40	91	34	206	-
04.05	19	18	42	130	45	254	-
05.05	19	19	29	117	18	202	-
06.05	28	21	55	112	41	257	-
07.05	22	21	39	115	43	240	-
08.05	25	28	45	98	61	257	-
09.05	28	29	39	100	44	240	-
10.05	33	21	26	100	36	216	-
11.05	28	37	32	100	35	232	-
12.05	12	26	4	24	46	112	-
13.05	34	20	33	136	35	258	-
14.05	29	34	52	150	53	318	-
15.05	38	22	59	163	41	323	-
16.05	35	16	45	126	48	270	-
17.05	30	27	44	91	40	232	-
18.05	33	24	32	64	46	199	-
19.05	38	20	32	85	25	200	2
20.05	30	25	32	92	44	223	1
21.05	40	30	28	83	32	213	1
22.05	36	16	30	123	30	235	1
23.05	37	20	42	139	42	280	1
24.05	36	30	48	140	33	287	-
25.05	38	17	54	124	58	291	1
26.05	27	1	57	96	28	209	2
27.05	40	35	58	114	50	297	2
28.05	48	39	66	129	30	312	2
29.05	38	31	56	136	24	285	4
30.05	37	33	65	115	35	285	4
31.05	39	30	60	128	29	286	5
1.06	25	24	43	66	54	212	3
2.06	28	3	29	42	7	109	4
3.06	38	10	68	61	10	187	8
4.06	39	11	94	96	27	267	10
5.06	34	18	89	128	29	298	16
6.06	39	25	89	146	14	313	17
7.06	35	19	68	88	14	224	28
8.06	36	28	84	116	32	296	26
9.06	44	36	97	119	37	333	35
10.06	37	27	94	111	29	298	34
11.06	43	32	86	118	19	296	38



Дата	Численность животных всех половозрастных групп						
	Секачи	П/с и хол	Самки	Молод	Другие	Итого	Щенки
12.06	35	18	85	79	28	245	27
13.06	44	32	81	80	38	275	36
14.06	38	20	79	116	29	282	38
15.06	36	36	74	109	37	292	41
16.06	34	22	68	111	38	273	39
17.06	42	26	69	113	46	296	42
18.06	40	32	74	122	31	299	40
19.06	39	29	95	130	29	322	45
20.06	46	31	81	119	42	319	46
21.06	41	34	64	135	51	325	44
22.06	46	31	67	120	46	310	41
23.06	46	<b>46</b>	72	127	33	324	45
24.06	<b>51</b>	33	66	118	45	313	29
25.06	39	35	72	124	26	296	41
26.06	37	35	78	138	35	323	54
27.06	35	31	68	126	17	277	34
28.06	37	32	82	<b>160</b>	27	338	44
29.06	39	41	<b>102</b>	130	23	335	52
30.06	43	39	96	128	40	346	57
01.07	38	41	91	130	<b>46</b>	346	47
02.07	38	39	93	111	42	323	56

Максимальные данные по численности сивучей приходятся на последнюю декаду июля: секачи - 51, полусекачи и холостяки – 46, самки - 102, молодые животные (1-2 года) - 160, сивучи неопределённого статуса – 46 особей.

Характерным для лежбища у мыса Козлова является то, что ранней весной, в конце апреля, зафиксирован одномоментный приход самцов, самок и молодых животных (Altukhov, 2013). В то время как на других лежбищах вначале появляются территориальные самцы, а через некоторое время, (иногда через несколько недель) приходят самки (Orr & Poulter, 1967; Мамаев, 1999; Алтухов, 2012).

Репродуктивный потенциал сивучей на лежбищах Камчатки и Командорских островов за последние 11 лет сохраняется на крайне низком уровне, и не отмечена тенденция роста. Особенно большим изменениям выживаемости подвержены детёныши сивучей на лежбище Камня Козлова (Кроноцкий заповедник). В отдельные годы при сильных летних штормах погибает до 30% приплода (таблица Б.3.4.2).

Учет численности новорожденных щенков методом прогона в 2015 году проводился во время мечения детёнышей. В 2015 г контрольный учет щенков был выполнен и при помощи аэрофотосъемки, сделанной со сверхлегкого летательного аппарата (СЛА), гексакоптера «Walkera». Полученные данные сравнивались с данными учета щенков по фотографиям лежбища с автономных фотоаппаратов. Численность, полученная методом прогона, составила 84 щенка, а максимальная учтенная численность по фотографиям лежбища только 57 щенков (30 июня). Помимо живых на лежбище во время

учета щенков методом прогона были обнаружены 3 павших щенка. Всего на мысе Козлова в 2015 г родилось 87 щенков.

Значительное расхождение в численности новорожденных щенков сивуча, определенной разными методами связано с изрезанным рельефом лежбища. При визуальных учетах щенков с вершины скалы, полученные данные более точны, а на фотографиях удастся заметить не всех щенков. Величина погрешности фотоучёта и визуального учета со скалы стабильна, и на протяжении нескольких сезонов остаётся на уровне 16% , но этот учёт, пожалуй, является наиболее точным. В связи с этим в будущем необходимо проводить контрольные учёты в определённое время пиков численности различных половозрастных групп сивучей на лежбище для уточнения и корректировки учётных данных с фотокамер, в том числе учёт прогоном.

Таблица Б.3.4.3. - Динамика численности щенков сивучей на репродуктивных лежбищах Камчатки и Командорских островов

Годы	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Юго-Вост. лежбище	220	236	220	231	222	181	222	178	182	170	175	153
м. Манати	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
о. Ар. Кам.	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
б. Железн.	0	н.д.	1	н.д.	0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
м. Козлова	107	111	107	107	104	84	98	87	92	60	84	84
<b>ИТОГО</b>	<b>328</b>	<b>347</b>	<b>328</b>	<b>340</b>	<b>328</b>	<b>265</b>	<b>320</b>	<b>265</b>	<b>274</b>	<b>230</b>	<b>259</b>	<b>237</b>

\*Примечание: н.д. – нет данных

Анализируя полученные данные за несколько лет, следует отметить, что у сивучей на лежбище Камень Козлова наметилась стабилизация численности новорожденных детёнышей, но на довольно низком уровне. При первой возможности эти данные требуют проверки в последующие годы, которые необходимы для калибровки фотосистемы.

Как и в прежние годы, продолжался сбор данных по численности сивучей не только на основных лежбищах, но и на временных залежках и животных на миграциях в акватории прибрежной зоне заповедника и заказника. Специальных стационарных наблюдений за сивучами не было, и данные являются отрывочными. Данные отражены в таблице Б.3.4.3.

Таблица Б.3.4.4. – Встречи сивучей в акватории Кроноцкого заповедника и Южно-Камчатского заказника в 2015 году вне лежбища

Дата учёта	Место наблюдения	Количество сивучей	Поведение животных	Ф.И.О. наблюдателя
29.05	бх.Ольга	3 взрослые	на кормёжке	Кононов А.П.
21.06	бх.Ольга	2 молодые	на миграции	Кононов А.П.
15.07	о.Уташуд	2 секача, в т.ч. К200	На берегу (впервые)	Вертянкин В.В
02.07	бх.Каменистая	7 секачей	На берегу	Бурканов В.Н., Вертянкин В.В.
02.07	м. Кроноцкий	0	На берегу	Бурканов В.Н., Вертянкин В.В.
21.06.	N54.51258 – E 161.78757	10	на кормёжке	Бурканов В.Н.*

Дата учёта	Место наблюдения	Количество сивучей	Поведение животных	Ф.И.О. наблюдателя
10.08.	N54,38700 - E 160,43289	3	На воде	Казанский Ф.В.
10.08.	N54,37450 – E 160,41023	2	На воде	Казанский Ф.В.
10.08.	N54,33758 – E 160,35395	1	На воде	Казанский Ф.В.
11.08.	N54,38876 – E 160,44092	5	На воде	Казанский Ф.В.
12.08.	N54,55653 – E 160,85149	7	На воде	Казанский Ф.В.
15.08	N54,50108 – E 161,45325	2(самка+щенок)	На воде	Казанский Ф.В.
15.08	N54,49476 - E161,23422	3	На воде	Казанский Ф.В.

Примечание: \*- (+группа наблюдателей).

С 1998 года (с периодичностью 1 раз в 2 года) сотрудниками КФ ТИГ ДВО РАН проводится мечение детёнышей сивучей методом горячего таврения на лежбище Камень Козлова. В 2015 году мечение проводилось под контролем научного сотрудника заповедника Вертянкина В.В., нарушений во время проведения работ не отмечено. Процесс мечения был проведён за один день 3 июля, и было помечено 50 детёнышей, в том числе 25 самцов и 25 самок.

Мечение животных проводилось под наркозом с двумя анестезийными установками с использованием препарата изофлуран, который широко используется в ветеринарии, и время работы с одним животным составляло не более 5 - 7 минут.

Таблица Б.3.4.5. – Данные по мечению щенков сивучей на лежбище Камень Козлова в 2015 году (Данные КФ ТИГ ДВО РАН)

№ метки	Масса тела	Подмыш. обхват	Пол	№ метки	Масса тела	Подмыш. обхват	Пол
<b>450K</b>	25,4	67	самец	<b>475K</b>	29,3	71,5	самка
<b>451K</b>	37,3	81	самка	<b>476K</b>	39,3	80,5	самец
<b>452K</b>	21,2	62,5	самец	<b>477K</b>	37,7	81	самец
<b>453K</b>	22,6	65	самка	<b>478K</b>	35,4	75	самец
<b>454K</b>	33,6	77,5	самец	<b>479K</b>	37,6	82	самец
<b>455K</b>	33,0	75,5	самка	<b>480K</b>	33,9	77	самка
<b>456K</b>	39,9	79	самец	<b>481K</b>	34,8	77	самец
<b>457K</b>	36,3	77	самец	<b>482K</b>	33,3	75	самец
<b>458K</b>	36,9	77	самец	<b>483K</b>	36,4	80	самка
<b>459K</b>	41,0	78	самка	<b>484K</b>	29,6	71	самец
<b>460K</b>	32,1	71	самец	<b>485K</b>	39,5	82	самец
<b>461K</b>	32,9	72	самка	<b>486K</b>	29,9	72	самка
<b>462K</b>	39,0	77,5	самец	<b>487K</b>	36,7	78	самец
<b>463K</b>	37,3	77	самец	<b>488K</b>	34,7	80	самка
<b>464K</b>	22,6	74	самка	<b>489K</b>	37,1	77	самец
<b>465K</b>	28,0	70	самка	<b>490K</b>	38,1	81	самец
<b>466K</b>	32,1	72	самка	<b>491K</b>	39,9	85	самец

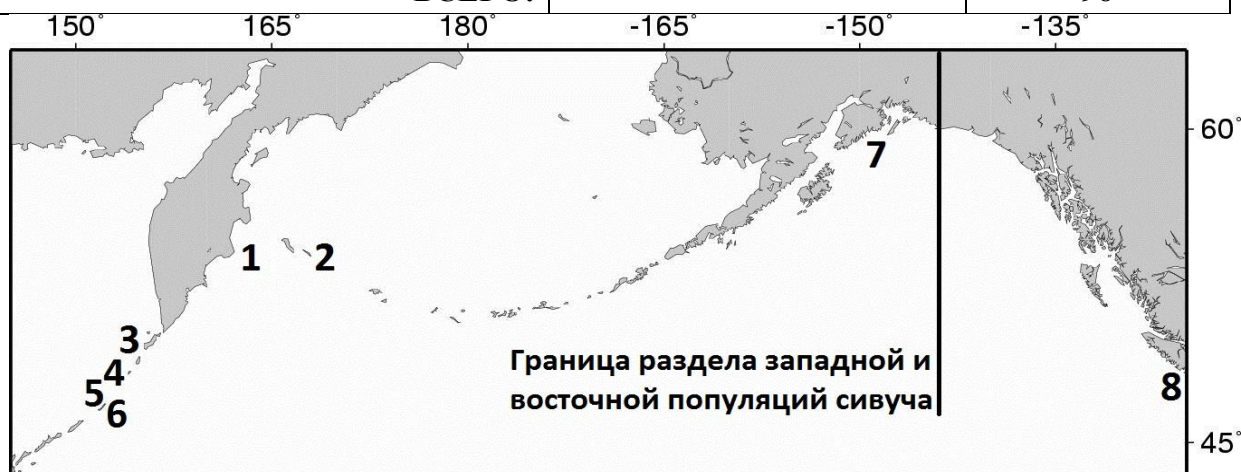


№ метки	Масса тела	Подмыш. обхват	Пол	№ метки	Масса тела	Подмыш. обхват	Пол
467K	33,9	74	самец	492K	29,4	74	самка
468K	32,0	77,5	самка	493K	30,5	72	самка
469K	37,5	75	самец	494K	32,3	77	самка
470K	33,6	74,5	самец	495K	32,0	74	самка
471K	31,3	73	самка	496K	31,1	74,5	самка
472K	30,0	71	самка	497K	31,2	73	самка
473K	32,7	77	самка	498K	35,0	75,5	самка
474K	42,4	84,5	самец	499K	35,4	79	самка

Информация по меченым животным собрана визуально при кратковременных посещениях кекура для замены карт памяти в фотокамерах, а также с камер фотосистемы. В 2015 г. на лежбище было встречено 96 меченых тавром сивучей. По происхождению большинство сивучей были с родного лежбища - м. Козлова – 46 сивучей (48%). Второе место устойчиво занимают сивучи-мигранты с о.Медного – 42 особи (43,7%). Как и в прошлые годы, встречались животные с других мест обитания, на долю которых приходится 8 сивучей (8,3%). Данные приведены в таблица Б.3.4.5.

Таблица Б.3.4.6. - Происхождение меченых тавром сивучей, зарегистрированных на лежбище у м. Козлова в 2015 г.

Название лежбища	Номер на карте-схеме	Ко-во особей
о. Анциферов (Курильские о-ва)	3	2
о. Медный (Командорские о-ва)	2	42
о. Райкоке (Курильские о-ва)	4	2
о. Тюлений (о.Сахалин)	9	1
о-ва Среднего (Курильские о-ва)	5	3
м. Козлова (п-ов Камчатка)	1	46
<b>ВСЕГО:</b>	-	<b>96</b>



GMT 2014 Jul 1 22:44:07 seaturtle.org/maptool Projection: Mercator

Рисунок Б.3.4.3. - Карта натальных мест для сивучей-мигрантов лежбища Козлова: 1 - м.Козлова, 2 - о.Медный, 3 - о.Анциферова, 4 - о-ва Ловушки, 5 - о.Райкоке, 6 - о.Среднего, 7 - о-ва Чизвела, 8 - о.Мармот, 9 – о.Тюлений (Усатов и др., 2014).

Из всех иммигрантов-сивучей, только одна самка принимала участие в размножении (М 906) и родила щенка. Половозрастной состав мигрантов

представлен следующим образом самцов - 14, самок - 23 и молодых животных - 13 особей.

Выборка по меченым особям отражает реальную ситуацию, что наибольший вклад в размножение внесли самки от девяти и старше лет. Необходимо отметить отсутствие меченых самок на лежбище от 6 до 8 лет включительно. Несомненно, богатый материал собран при помощи фотосистем, установленных на Камне Козлова выходу меченых животных на лежбище, который невозможно собрать во время прямых наблюдений. Данные по результатам читки меток приводятся в следующей таблице Б.3.4.6.

Таблица Б.3.4.7. - Меченые сивучи, зарегистрированные на л-ще Козлова в 2015 г.

№ п/п	Номер метки	Возраст	Натальное лежбище	Пол	Первая встреча	Последняя встреча	Число дней пребыв.
1	163P	4	о.Райкоке	самец	25.04	02.07	69
2	167P	4	о.Райкоке	самец	14.05	07.06	25
3	35M	3	о.Медный	самец	19.04	28.06	40
4	3M	3	о.Медный	самец	26.05	26.05	1
5	42M	3	о.Медный	самец	17.04	27.07	102
6	64M	3	о.Медный	самец	02.05	02.07	62
7	67M	3	о.Медный	самец	05.05	02.07	59
8	73M	3	о.Медный	самец	19.05	02.07	45
9	83M	3	о.Медный	самец	28.04	30.06	64
10	95M	3	о.Медный	самец	15.04	02.07	80
11	C868	6	о.Среднёва	самка	02.05	23.05	22
12	C952	4	о.Среднёва	самец	23.06	29.06	7
13	C966	4	о.Среднёва	самка	19.04	01.07	74
14	Г251	5	о.Тюлений	самец	25.05	02.07	39
15	K138	17	Кам. Козлова	самец	04.05	25.05	22
16	K174	16	Кам. Козлова	самка	19.04	30.06	73
17	K195	16	Кам. Козлова	самка	22.04	02.07	71
18	K200	13	Кам. Козлова	самец	21.05	28.06	39
19	K202	13	Кам. Козлова	самец	11.05	01.07	52
20	K206	13	Кам. Козлова	самец	28.04	25.06	59
21	K212	13	Кам. Козлова	самец	03.05	02.07	61
22	K214	13	Кам. Козлова	самка	14.04	01.07	48
23	K217	13	Кам. Козлова	самец	29.06	02.07	4
24	K219	13	Кам. Козлова	самка	04.06	03.07	30
25	K226	13	Кам. Козлова	самка	22.04	02.07	73
26	K228	13	Кам. Козлова	самка	10.06	17.07	38
27	K230	13	Кам. Козлова	самец	19.04	30.06	73
28	K245	13	Кам. Козлова	самка	03.07	13.07	11
29	K248	13	Кам. Козлова	самка	25.05	02.07	39
30	K252	11	Кам. Козлова	самка	06.06	01.07	26
31	K254	11	Кам. Козлова	самка	19.04	02.07	75
32	K265	11	Кам. Козлова	самец	29.04	22.06	55
33	K268	11	Кам. Козлова	самка	05.06	20.06	16

№ п/п	Номер метки	Возраст	Натальное лежбище	Пол	Первая встреча	Последняя встреча	Число дней пребыв.
34	K273	11	Кам. Козлова	самец	21.05	02.07	33
35	K275	11	Кам. Козлова	самец	13.05	03.07	52
36	K276	11	Кам. Козлова	самец	29.06	29.06	1
37	K277	11	Кам. Козлова	самка	15.04	02.07	79
38	K278	11	Кам. Козлова	самка	30.04	30.04	1
39	K298	11	Кам. Козлова	самка	03.06	02.07	30
40	K335	9	Кам. Козлова	самка	03.06	01.07	29
41	K339	9	Кам. Козлова	самка	13.04	02.07	81
42	K34	19	Кам. Козлова	самка	19.04	03.07	79
43	K352	7	Кам. Козлова	самец	13.06	01.07	19
44	K353	7	Кам. Козлова	самец	27.05	22.06	27
45	K356	7	Кам. Козлова	самка	07.06	29.06	23
46	K357	7	Кам. Козлова	самец	07.05	02.07	55
47	K362	7	Кам. Козлова	самец	03.06	01.07	29
48	K364	7	Кам. Козлова	самец	15.05	01.07	48
49	K365	7	Кам. Козлова	самка	01.05	28.06	59
50	K366	7	Кам. Козлова	самка	04.06	13.06	10
51	K376	7	Кам. Козлова	самец	03.06	01.07	29
52	K381	7	Кам. Козлова	самец	16.05	03.07	49
53	K394	7	Кам. Козлова	самец	30.04	02.07	64
54	K404	3	Кам. Козлова	самец	10.06	23.06	14
55	K416	3	Кам. Козлова	самец	17.06	29.06	43
56	K41	19	Кам. Козлова	самка	30.04	01.07	63
57	K427	3	Кам. Козлова	самка	31.05	01.07	32
58	K63	18	Кам. Козлова	самка	29.04	03.07	66
59	K84	18	Кам. Козлова	самка	03.06	21.06	19
60	lyarva	5	Кам. Козлова	самец	27.04	14.06	49
61	M202	16	о.Медный	самка	20.04	16.05	27
62	M325	14	о.Медный	самец	07.05	07.05	1
63	M439	13	о.Медный	самка	19.04	15.05	27
64	M508	12	о.Медный	самка	19.04	26.05	38
65	M517	12	о.Медный	самка	29.04	07.05	9
66	M526	12	о.Медный	самка	30.05	01.07	33
67	M625	11	о.Медный	самка	26.05	26.05	1
68	M641	11	о.Медный	самка	15.05	15.05	1
69	M651	11	о.Медный	самка	03.05	23.05	21
70	M684	11	о.Медный	самец	29.04	30.04	2
71	M706	9	о.Медный	самец	28.04	14.05	17
72	M720	9	о.Медный	самка	17.04	01.07	76
73	M722	9	о.Медный	самец	09.05	16.05	8
74	M808	7	о.Медный	самка	17.04	17.04	1
75	M813	7	о.Медный	самка	20.04	20.04	1
76	M824	7	о.Медный	самка	19.04	15.05	27

№ п/п	Номер метки	Возраст	Натальное лежбище	Пол	Первая встреча	Последняя встреча	Число дней пребыв.
77	M883	7	о.Медный	самец	09.05	15.05	7
78	M888	7	о.Медный	самка	03.06	03.06	1
79	M906	5	о.Медный	самка	29.04	02.07	65
80	M914	5	о.Медный	самка	04.06	02.07	29
81	M915	5	о.Медный	самка	21.04	02.07	73
82	M920	5	о.Медный	самец	29.06	01.07	3
83	M922	5	о.Медный	самец	08.05	17.05	10
84	M923	5	о.Медный	самец	05.06	02.07	28
85	M931	5	о.Медный	самка	18.04	30.05	43
86	M944	5	о.Медный	самка	17.04	18.04	2
87	M945	5	о.Медный	самец	10.06	01.07	22
88	M955	5	о.Медный	самец	19.05	01.07	43
89	M971	5	о.Медный	самка	29.04	18.06	51
90	M978	5	о.Медный	самка	30.05	02.07	34
91	M980	5	о.Медный	самец	01.05	17.05	17
92	M983	5	о.Медный	самка	14.04	20.04	7
93	M986	5	о.Медный	самка	15.04	27.05	43
94	M988	5	о.Медный	самка	29.04	05.05	7
95	Y956	4	о.Анциферова	самец	01.05	30.05	30
96	Y971	4	о.Анциферова	самец	15.05	15.05	1

Всего в 2015 году было прочитано и идентифицировано 96 меток (в 2014 году - 128 меток, в 2013 году - 166 меток, в 2012 года - 126 меток), хотя усилия по читке меток на животных вполне сопоставимы.

На лежбищах сивучей Командорских островов проводятся учеты численности сивучей и наблюдения за мечеными животными. В основном, это были сивучи с о. Медного, но за многолетний период наблюдений отмечено лишь 3 сивуча с м. Козлова.

Некоторые животные неоднократно переходили с одного лежбища на другое. Последний раз находка павшего взрослого сивуча отмечена в 2013 году на о.Уташуд.

Таблица Б.3.4.8.- Данные по обнаружению павших сивучей в Кроноцком заповеднике и Южно-Камчатском заказнике 2013 году

Дата	Место учета. Координаты	Пол и возраст животного	Кол-во	ФИО наблюдателя
06.08	о.Уташуд	Самец-секач	1*	Шевелев С.И., Вертянкин В.В.

*\*Примечание: череп передан в научную коллекцию Кф ТИГ ДВО РАН*

Павших взрослых сивучей на лежбище Камень Козлова Кроноцкого заповедника и Южно-Камчатского заказника и на прилегающей к ним территории в 2015 году обнаружено не было.

Сотрудником КамчатНИРО В.С. Никулиным собраны и обобщены множество данных по уникальной залёжке сивучей в черте города Петропавловска-Камчатского, которая формируется, в том числе из животных проис-



хождения с лежбища Камень Козлова. Посильную помощь в сборе данных за зимующими морскими львами в Авачинской бухте оказали сотрудники Росприроднадзора, мониторинг которых продолжается на протяжении уже многих лет. В отличие от прошлых лет, с 2011 г. отмечено некоторое перераспределение зимующих сивучей. К ранее известным залежкам на разрушенном пирсе бывшего Моховского рыбоконсервного завода (РКЗ) и очистным сооружениям на м. Чавыча добавилась залежка сивучей на м. Сигнальном, которая нестабильна из-за близости промышленной зоны.

В период с 01 января по 31 декабря 2015 года было проведено 188 учётов (в 2014 году было проведено 204 учёта, в 2013 г. - 136 учётов, 2012 г. - 163, 2011 г. -176, 2010 г.-156, 2009 г.-151, 2008 г.-97, 2007 г.-100, 2006 г.-90, 2005 г.-44, 2004 г.-25, 2003 г.-13 учётов).

Очередные зимующие сивучи с ООПТ Камчатки появились на пирсе бывшего Моховского РКЗ 28 августа. Число животных заметно снизилось по сравнению с показателями предыдущих лет (таблица Б.3.4.9).

Таблица Б.3.4.9. - Динамика максимальной численности зимующих сивучей на пирсах г.Петропавловска-Камчатского в 2005 - 2015 годах.

М-ц/год	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Январь	14	58	110	203	257	233	239	195	147	115	119
Февраль	17	38	43	203	308	236	238	158	123	139	106
Март	86	91	224	168	388	279	227	160	133	126	117
Апрель	112	121	186	226	229	215	172	175	108	126	110
Май	9	9	0	?	28	25	24	42	24	10	12
Август	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2
Сентябрь	0	0	0	0	10	49	38	18	50	8	29
Октябрь	14	17	83	68	69	192	128	77	113	108	79
Ноябрь	58	77	158	54	179	240	162	160	166	107	149
Декабрь	64	158	108	59	205	254	168	163	228	134	127

За период наблюдений в 2015 году было зафиксировано 79 меченых сивучей с тавро на теле. Поражает то, что меченые звери практически одни и те же и всё реже появляются новые сивучи, хотя мечение продолжается. Это наводит на мысль, что с каждым годом беспокойство сивучей на пирсах Авачинского залива принимает постоянный характер и особенно сильно подвержены беспокойству молодые животные. Будучи один раз потревоженными на лежбище они уже опасаются выходить на берег и совсем избегают появления на городских лежбищах. В случае появления самок со щенками на местах залёжки и их беспокойства со стгоном с лежбища, происходит уход этих самок без повторного выхода на лежбище.

Среди меченых сивучей наблюдались животные, которые были помечены путём горячего таврения на лежбище Камень Козлова со следующими номерами тавро на левой стороне туловища:

K138 K200 K202 K206 K212 K217 K220 K223 K234 K244 K263 K265  
K273 K275 K293 K294 K352 K353 K357 K362 K376 K381 K394 K409  
K412 K414 K440 K72 = 28

Всего с лежбища Камень Козлова было прочитано 28 меток, в том числе из них появилось 3 новых сивуча – К412, К414, К440, но недосчитались сивучей с номерами К100, К219, К252, К317 К345, К364, К426, которые до этого времени выходили на лежбище регулярно.

Вместе с тем отмечались выходы сивучей с других лежбищ Командорских, Курильских, Ямских островов и острова Тюлений, доля которых увеличилась и составила 64,6% от числа всех учтенных сивучей :

о.Брат Чирпоев – ( Б140 = 1),

о-ва Среднёва (С755 С926 = 2),

о.Тюлений (Г294 = 1),

о. Ловушки (Л490 Л565 Л576 Л627 Л650 Л675 Л750 Л823 Л852 Л863 = 10),

о.Медный (М112 М370 М530 М534 М622 М684 М722 М732 М806 М883 М922 М980 = 12),

о.Райкоке (Р27 Р712 Р799 Р899 Р92164Р 167Р 182Р = 8),

о.Анциферова (У178 У199 У22 У477 У562 У600 У601 У604 У718 У765 У850 У852 У873 У874 У940 У971 = 16),

о-ва Ямские (Я436 = 1).

Всего 51 животное.

Учеты меченых сивучей в Авачинской бухте показывают, что по-прежнему большинство зверей 35,4% являются выходцами с лежбища Камень Козлова, в 2014 году на их долю пришлось 41,8%, в 2013 году на них приходилось 38,8%, а в 2012 году их доля составляла 41,7%.

Таким образом, доля животных в процентах остаётся неизменной, но наметилась тенденция к снижению числа животных, натальным лежбищем для которых является Камень Козлова. Материал, полученный по результатам наблюдений за мечеными животными, позволяет анализировать показатели выживаемости и распределения сивучей, что важно для организации их мониторинга и охраны, которая на петропавловских лежбищах в настоящее время полностью отсутствует. Посетители из числа местных жителей и гостей города беспрепятственно проникают на территорию залегания сивучей, распугивают или разгоняют все животных, тем самым сводят на нет все усилия Кроноцкого заповедника по сохранению редкого животного, занесённого в Красную книгу МСОП, России и Камчатки.

## **Б.4 Орнитофауна**

### **Б.4.1 Тихоокеанская чайка**

Работы по учету тихоокеанских чаек в полевом сезоне 2015 года не проводились.

### **Б.4.2. Учеты птиц морских колониальных птиц**

Работы по оценке численности морских колониальных в полевом сезоне 2014 года не проводились.

## **Б.5. Изучение формирования в естественных условиях социального поведения у лисят в постнатальном онтогенезе**

А.А. Ячменникова

к.б.н., Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

Исследуемая территория в 2015 году также как и в 2013-14 гг находится в Кроноцкой тундре, в окрестностях кордона Аэродром, в направлении восток-юго-восток от него к океану и вдоль побережья Тихого океана в районе объединенного устья рек Кроноцкая и Богачевка. Работа выполнялась на вышеописанном участке территории Кроноцкого заповедника с 2 июля по 25 августа 2015 г. Состояла из нескольких этапов. На первом этапе – в течение 7-10 дней (даты: 3-13 июля) совершались регулярные маршруты по заявленной территории. Общая протяженность маршрутов составила около 180 км. В результате были проверены точки разного типа, в том числе и лисьи норы, закартированные в 2013 и 2014 году, обнаружено еще 7 нор (рис. Б.5.1).

Из всех 40 обнаруженных в 2015 году нор потенциально выводковыми со множеством отнорков, можно считать лишь 15 (рис. Б.5.2).

Сведения об актуальных существующих норах для 2015 года приводятся списком ниже – подписи соответствуют подписям на рис. Б.5.3. Результаты предварительного обследования показали, что численность лисицы в течение осени-зимы 2014-2015 катастрофически упала и из 40 закартированных нор только одна нора использовалась для выведения потомства в 2015 году (рис. Б.5.3, синяя стрелка). Остальные норы были заброшены, осыпались, поросли растительностью, не проверялись, не расчищались.

С 5 июля на всех фокальных выводковых норах, где были обнаружены лисы в 2014 году (рис. Б.5.4)– была произведена установка фотоловушек. Всего использовали 10 фотоловушек модели Reconyx-Hyperfire-HC600; а также Reconyx RC60 и Bushnell HD Trophy Cam HD – RealTree Xtra. Данные с фотоловушек показали, что на территории, которая ранее в 2013 и 2014 гг подразделялась на территориальную систему участков обитания оседлых семей, отсутствуют прежние территориальные особи. В процессе исследования, стало очевидно, что в 2015 не произошло отказа от размножения прежних оседлых особей вследствие каких-либо неблагоприятных условий, а причина заключалась собственно в физическом отсутствии территориальных животных. Предположительно, вероятность того, что они погибли в результате эпизоотии выше, чем то, что они покинули территорию. Однако, данные с фотоловушек показали в том числе, что пространство тем не менее, используется для охоты молодыми посторонними не оседлыми молодыми лисами. Предположительно, для участка Кроноцкой тундры – это могут быть подросшие лисята из прошлогодних выводков.

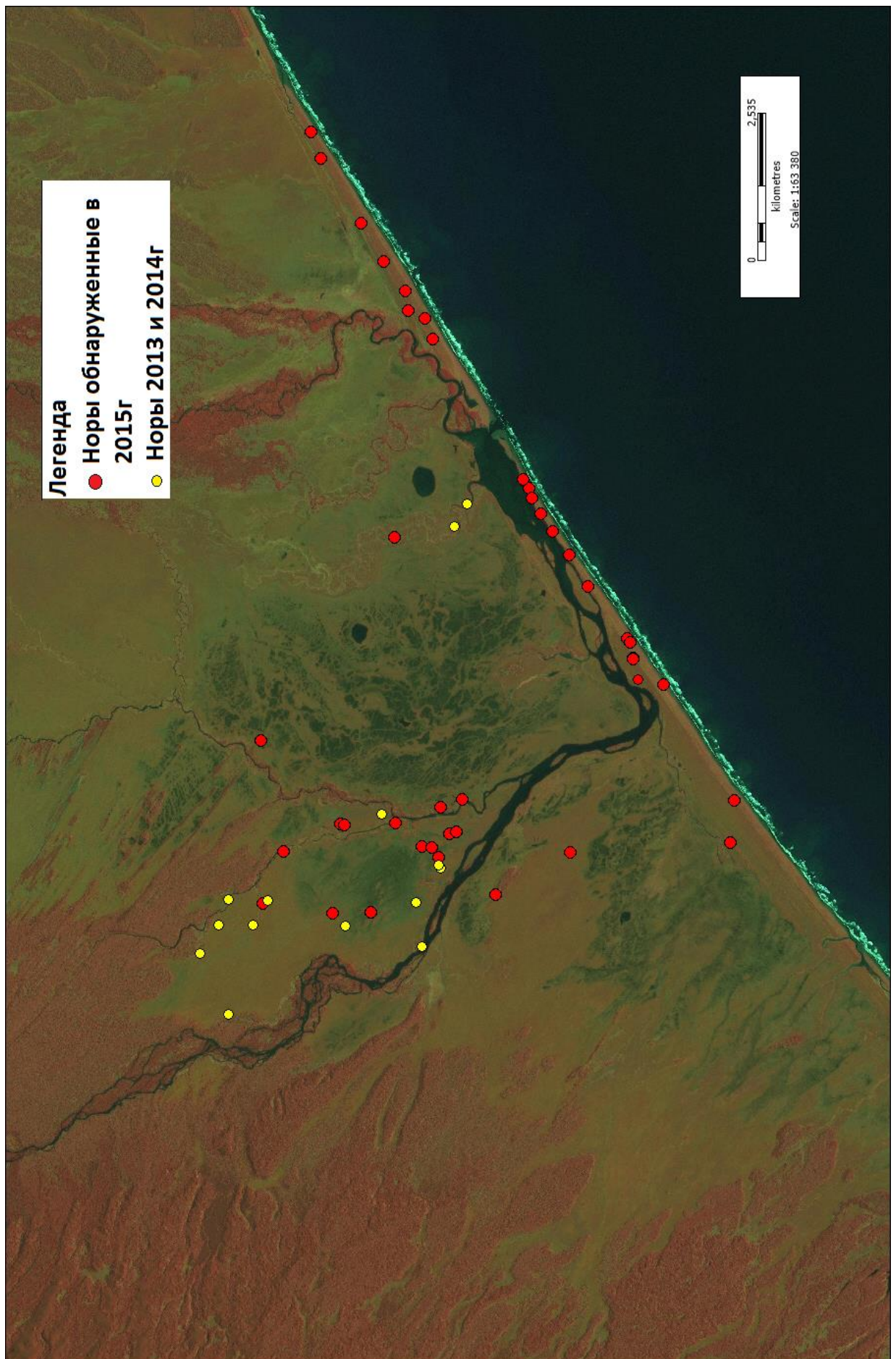


Рис. Б.5.1. - Лисьи норы. Точки актуальные в 2015 году (красные точки). Точки от 2013 и 2014 проверенные в 2015 (желтые точки) не актуальные.



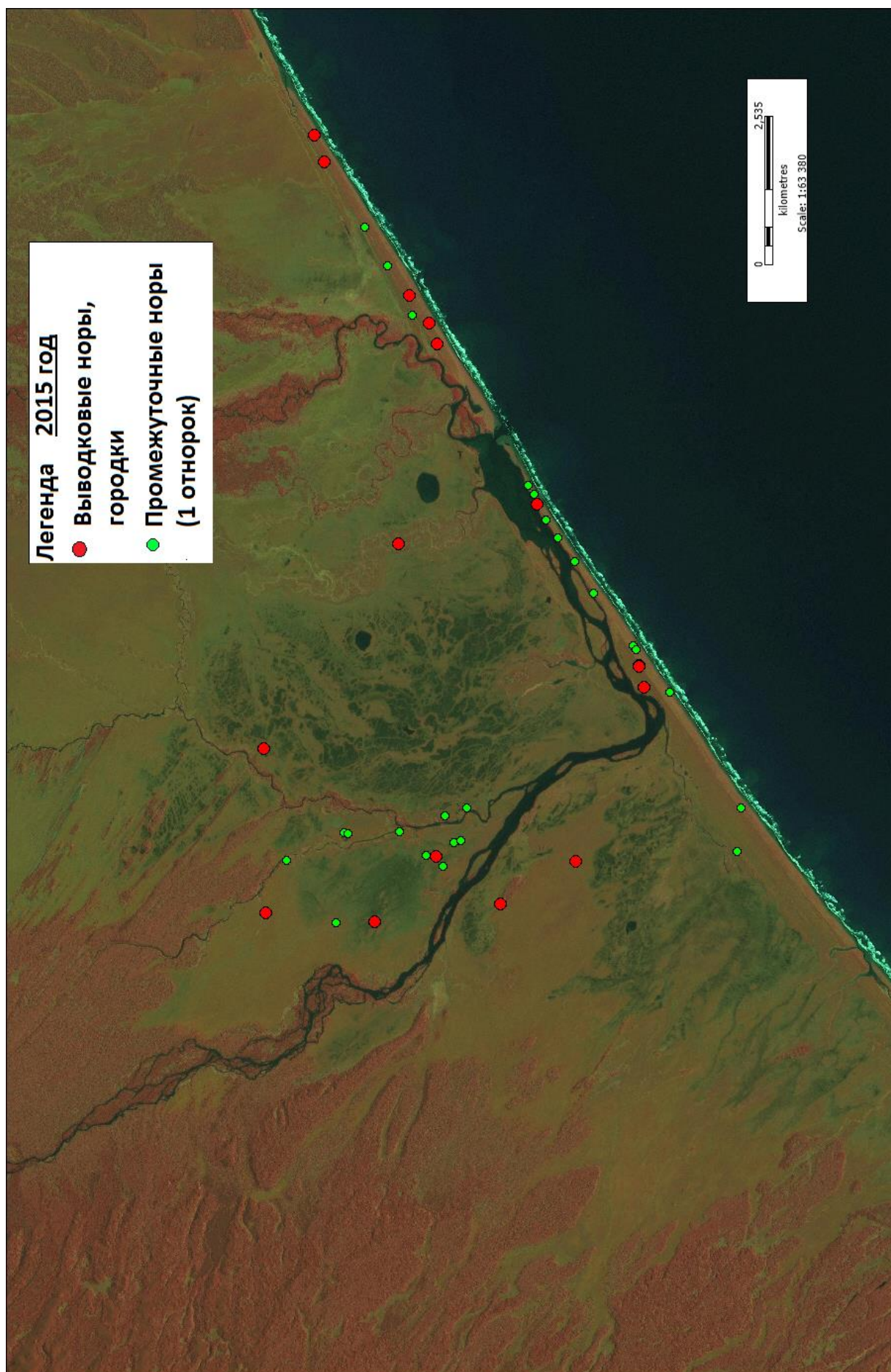


Рис. Б.5.2. - Лисьи норы. Потенциально выводковые норы, городки (красные точки). Остальные норы актуальные для 2015г (зеленые точки) потенциально не выводковые.



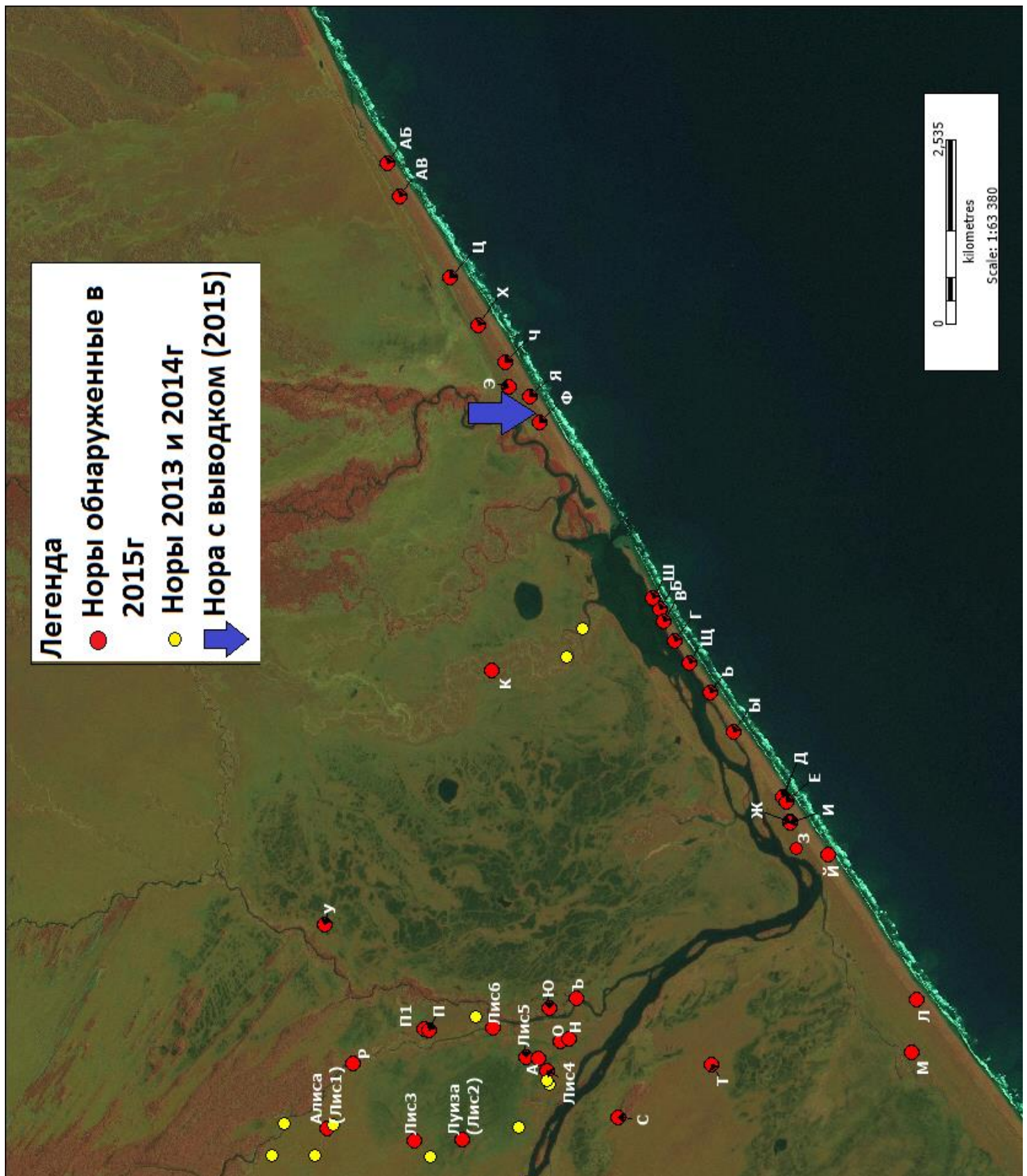


Рис. Б.5.3. - Расположение точек: закартированные лисьи норы в окрестностях кордона Аэродром и ПС Кроноцкий Лиман в 2015 г с подписями.

Таблица Б.5.1. - Описание точек: закартированных лисьих нор в окрестностях кордона Аэродром и ПС Кроноцкий Лиман в 2015г.

Название точки	Описания 2015
<b>Алиса (Лис1)</b>	Не используется для выводка, не посещается, поросла травой, отнорки не обновлялись. Всего 13 с 2014г. 13 отнорков и 5 недонорков
<b>Луиза (Лис2)</b>	Не используется для выводка, поросла травой, отнорки не обновлялись. Посещается двумя не отмечавшимися ранее в 2013 и 2014 гг молодыми лисами
<b>А-Лис-А (Лис3)</b>	Не используется для выводка, поросла травой, 2 отнорка не обновлялись. Посещается двумя не отмечавшимися ранее в 2013 и 2014 гг молодыми лисами – те же, что отмечались на Луизе (Лис2). Весь июль в норе обитал беренгийский суслик
<b>Кедровник (Лис4)</b>	Используется 2 отнорка из 8, выводка нет, поросла травой, 6 отнорков не обновлялись. Посещается тремя не отмечавшимися ранее в 2013 и 2014 гг молодыми лисами – те же, что и А-ЛисА и Луиза
<b>Двойной холм (Лис5)</b>	Не используется с 2013 г
<b>Лис6</b>	Заброшена, не посещается с 2014 г
<b>А-лисА2015</b>	От Кедровника (А-Лис4=L4) по пути на двойной холм. Экотоп: маленький «пупок» на болоте. Глубокая нора на 2 отнорка
<b>А-ЛисБ2015</b>	не жилая
<b>А-ЛисВ2015</b>	Жилой городок. Всего 4 отнорка, 3 из которых используются, 1 закрыт травой. Старый городок Злодеича. 3 отнорка точно посещаются. Недалеко от этой норы обнаружили останки медведя (один съел другого) – кишки, разорванную шкуру.
<b>А-ЛисГ2015</b>	Одиночный отнорок с песчаным вывалом, предположительно посещается, но нерегулярно, экскрементов не обнаружено. Биотоп – приморский луг, вблизи склона к Лиману
<b>А-ЛисД2015</b>	нора с 1 отнорком, проверяется, экскременты старые.
<b>А-ЛисЕ2015</b>	отнорок давно не посещался, экскрементов нет
<b>А-ЛисЖ2015</b>	Новообнаруженный городок: нора на 8 отнорков, 4 посещаемых, экскременты, останки птицы, 1 жилой отнорок раскопан медведем. Биотоп – шикшарник. Там поставили фотоловушку
<b>А-ЛисИ2015</b>	В 7-10 м от т. <b>А-ЛисЖ2015</b> обнаружена новая система нор <b>А-ЛисИ2015</b> . Четкая тропа на Лисий городок т. <b>А-ЛисЖ2015</b>
<b>А-ЛисЗ2015</b>	Старый городок <b>А-Лис29</b> в 2013 на 11 отнорков ныне заброшен и имеет 9 отнорков ( <b>А-ЛисЗ2015</b> ), не жилой, не проверяется. Нашли череп куньего в норе. Биотоп – разнотравный луг.
<b>А-ЛисК2015</b>	Нора бод баржей. Обитаема. Без выводка. Множественные входы, старые экскременты, поковки, перья, останки птиц, косточки. Недалеко от баржи много тропок лис и следов на прибойке. Биотоп – приморский луг.
<b>А-ЛисЛ2015</b>	нора в 1 отнорок с видом на океан, старые экскременты, давно не посещалась. Биотоп шикшарник на переходе в приморский луг.
<b>А-ЛисМ2015</b>	Старая нора в каменноберезнике – заброшенная, заросла мхом, экскрементов нет, не посещалась. Норы вблизи старые, заброшенные также не посещались, не проверялись
<b>А-ЛисН2015</b> <b>А-ЛисО2015</b>	Потом на гривке вдоль р.Лебяжьей, вокруг болотистая тундра. норы <b>А-ЛисН2015</b> и <b>А-ЛисО2015</b> по 1му отнорку, проверяются, однако без выводков, постоянно не являются обитаемыми.
<b>А-ЛисП2015</b>	За р. Хрюкина напротив к. Аэродром нора бывш. <b>А-Лис20</b> : заброшена, не посещалась
<b>А-ЛисП12015 (А-Выдр-А2015)</b>	В прошлые годы использовалась лисой, но все три года (2013, 2014 и 2015) выводковой не была. В этом году чаще всего ею пользуется выдра, однако

Название точки	Описания 2015
	также интересуется норка, соболь, лисовин и мишка...и маленькая птичка дубровник
А-ЛисР2015	Хорошая, добротная нора - 1 отнорок, качественно расчищена с прошлого, посещалась, но давно, экскрементов нет. Недалеко от края припойменного гребня у р. Хрюкина.
А-ЛисС2015	Правый берег Кроноцкой. Небольшой городок – нора из 4х отнорков, из которых жилой с запахом лисы – 1, нора явно без щенков.
А-ЛисТ2015	Правый берег Кроноцкой. Судя по всему, в прошлом году на этой норе был огромный выводок, а в этом году нет лисят и выводка нет, взрослых лис нет, 5 отнорков
А-ЛисУ2015	Нора за р. Лебязья на 4 отнорка. Там нет лисят. Из 4 отнорков жилой – 1, пахнет лисой, обнаружена условно свежая кашка.
А-Лис-Ф2015 L52 (2014)	Используется в качестве дополнительной норы при выращивании лисят с норы А-ЛисЯ2015, 5 отнорков
А-Лис-Я2015 L9 (2014)	В 2015 году нора с выводком 4 лисенка на колосниковом лугу, в 350м от побережья Тихого Океана. Размножающаяся пара: самец и самка. Расширена от 5 до 10 отнорков в этом году
А-ЛисХ2015	В песчаной гряде на косе – биотоп шикшарник с элементами приморского колосникового луга глубокая основательная нора т. на 1 отнорок, с песчаным подходом, посещалась в прошлом году, была хорошо расчищена, но после осени, похоже не посещалась. Лисий помет есть старый, перемороженный.
А-ЛисЦ2015	Нора, вероятно, на несколько отнорков. Из-за медведя – осмотр норы производился издали и точное количество отнорков не установлено. Нора не жилая. Иногда посещалась лисами с нор «Ф» и «Я».
А-лисЧ2015	Заброшенный городок на 7 отнорков (ясно читаемых и глубоких нор) и 3 отнорка забитых травой и просевших под дерновинным слоем в кустах шиповника
А-лисШ2015	Нора на 2 отнорка, расположена на береговом склоне, времянка соединена проходом, не жилая. Биотоп приморский луг
А-ЛисЩ2015	Одинокая нора в склоне побережья лимана, не проверялась в 2015 году. Биотоп: разнотравье, экскрементов нет
А-ЛисЪ2015	Городок на три отнорка, один основной, на крутом берегу р. Лебязья, в 2015 г не проверялась, не расчищалась, запаха и экскрементов нет. Биотоп: каменнобережник
А-ЛисЫ2015	Одинокая нора на крутом берегу, не проверялась. Биотоп: приморский луг
А-ЛисЬ2015	Одинокая нора, в склоне берега реки, засыпана песком, не жилая, не проверялась. Биотоп: приморский луг
А-НораЭ2015	Нора 1 отнорок в крутом береговом склоне у озера, выходящая прямо к нему. Более всего нора похожа на выдриную, но подтверждения нет. А вот Лиса ее посещала, метила.
А-НораЮ2015	Несколько нор (3 независимых отнорка) вблизи побережья р. Лебязья в каменнобережнике. В 2015 г не проверялись (как и в 2014 и в 2013), не используется, забита листвой, лисами не посещается.
А-Лис-АБ2015	Выводковый городок - давным-давно заброшенный. Тропа между отнорками провалившаяся, отнорки погрузились глубоко в дерновину. Всего 4 отнорка. Нора не проверялась, не чистилась последние 2 или 3 года. Когда-то давно была выводковая (судя по тропкам).
А-Лис-АВ2015	прекрасный городок из комплекса отнорков 2+4: городок. Части норной системы соединены хорошо читаемой тропкой. Посещается лисой, в этом году без выводка. В прошлом году скорее всего здесь был выводок, нора чистилась, песчаные выбросы чуть подернулись порослью этого года. Нора



Название точки	Описания 2015
	находится в 80-100 м от русла небольшой речки (р. Столбовая), в тундре (шикшарник) с порослью злаков разнотравного/приморского колосникового луга на удобренной почве норы. От ПС «Лиман» до неё 3,5 км.

\* - темно-серым цветом помечены строки, содержащие информацию о выводковых норах; светло-серым – строки в которых информация о норах, не описанных в 2013 и 2014 гг.

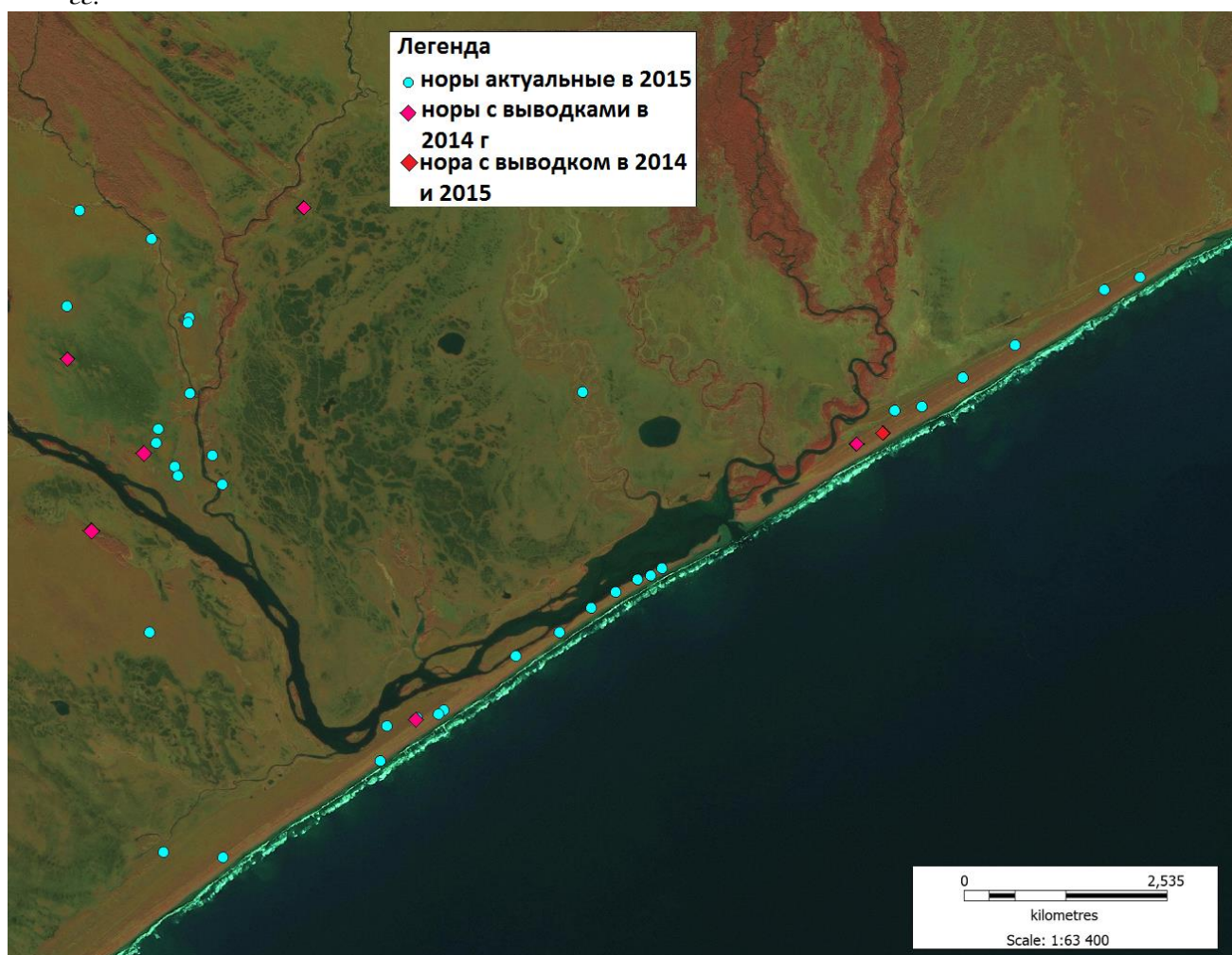


Рис. Б.5.4. - Розовые ромбы - выводковые норы, где были обнаружены лисы в 2014 году и были установлены фотоловушки в 2015 г. Красный ромб – нора с выводком в 2015

Единственная нора, в которой был обнаружен выводок, располагалась на побережье Тихого Океана на расстоянии около 1 км от ПС Кроноцкий лиман (рис. Б.5.3, синяя стрелка-указатель, рис. Б.5.4 – красный ромб). Именно там были установлены фотоловушки для сбора данных о развитии выводка.

К августу выводок стал использовать также другую нору в 700 м от ПС Кроноцкий лиман, и в 600 м от своей выводковой норы. На обеих норах за сезон было отработано 331 (197+134) фотоловушкосуток. Также проводились фокальные наблюдения за животными с фиксацией материала на видеокамеру. Данная часть работы проводилась с 04.07 по 23.08.2015.

Наблюдения на выводковых норах со щенками производились в течение 4-8 часов светового дня с регулярностью раз в 2 дня, активность животных фиксировалась с помощью видеокамеры и фотоаппарата. В 2015 году под наблюдением находились 2 норы, которые попеременно использовал 1

выводок (рис.Б.5.5). Первый выход лисят (рис. Б.5.6а) из норы “А” (рис. Б.5.5) отнесен к последним числам июня 2015 г. На момент обнаружения щенкам было не менее 4 недель. Возраст лисят определяли по внешним признакам (Larivière et Pasitschniak-Arts, 1996): покров – серый пух с остью, глазки уже открыты хорошо, открылись три-пять дней до обнаружения, ушки уже полностью встали, на лапках ещё держатся неуверенно. На основании этих вводных параметров дата рождения лисят: 10-13 июня 2015 г. С момента обнаружения наблюдения за выводком лисят (4 лисенка, рис. Б.5.7) вели регулярно.

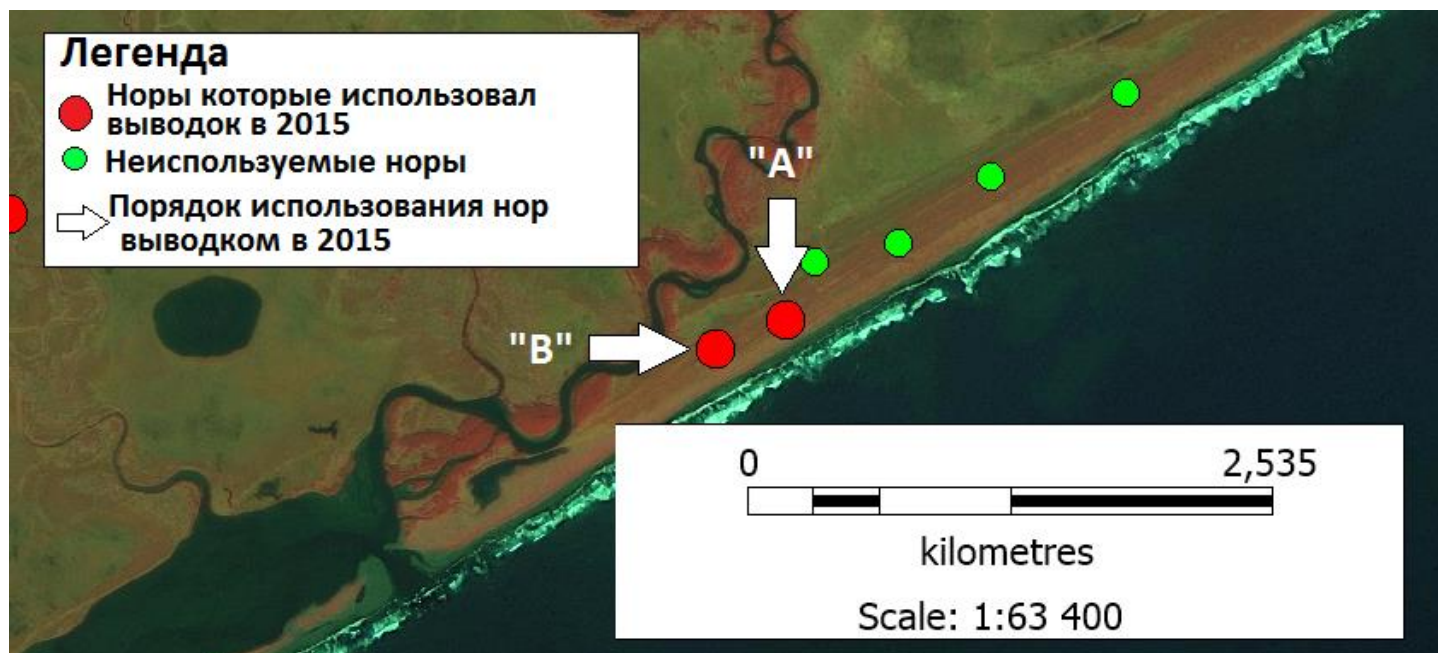


Рис. Б.5.5 - Расположение и порядок использования нор выводком лисят в 2015 году

Через неделю после установки фотоловушек на выводковой норе “А” (4.7.15), рис. Б.5.5 –взрослая лисица (самка - рис. Б.5.6б) стала проверять вторую нору “В” – 12.7.15, рис. Б.5.5. А начиная с 14.7.15 эту нору стал регулярно посещать 1 лисенок (рис. Б.5.5.6в), а с 2.8.15 периодически на ней отмечали и весь выводок (рис. Б.5.5.6г).

Длительность наблюдений в течение 1го дня составляла от 3 до 6 часов. До 23 августа проводились наблюдения на норах. Начиная с 18 августа лисята стали надолго покидать нору на всю длительность светового дня, фотоловушки продолжали фиксировать их по ночам то на одной, то на другой норе, однако визуальные наблюдения с этого периода стали чрезвычайно бедны. 23 августа место исследований было оставлено в связи с ограничением возможности продолжать полевой сезон. Т.о., наблюдения за онтогенезом лисят в естественных условиях проводились в течение возрастного периода от 24-27 дней до возраста около 75-78 дней. Помимо данных по описанию закономерностей онтогенеза щенков лис также собраны данные по поведению взрослых лис на норах, регулярности посещаемости нор, структуре семьи, размере и характере использовании территории обитания семьи лис, смене объектов питания лисят в период после того, как они перестали кормиться



молоком. Для наблюдений использовались этограммы и система фиксации поведения для лисят из одного выводка в условиях дикой природы, разработанные в 2013 г. Полученные предварительные результаты позволяют обрисовать общую схему постнатального онтогенеза щенков лис и их поведения в исследованный период, а также ключевых событий и изменений в их поведении и социальных предпочтениях.

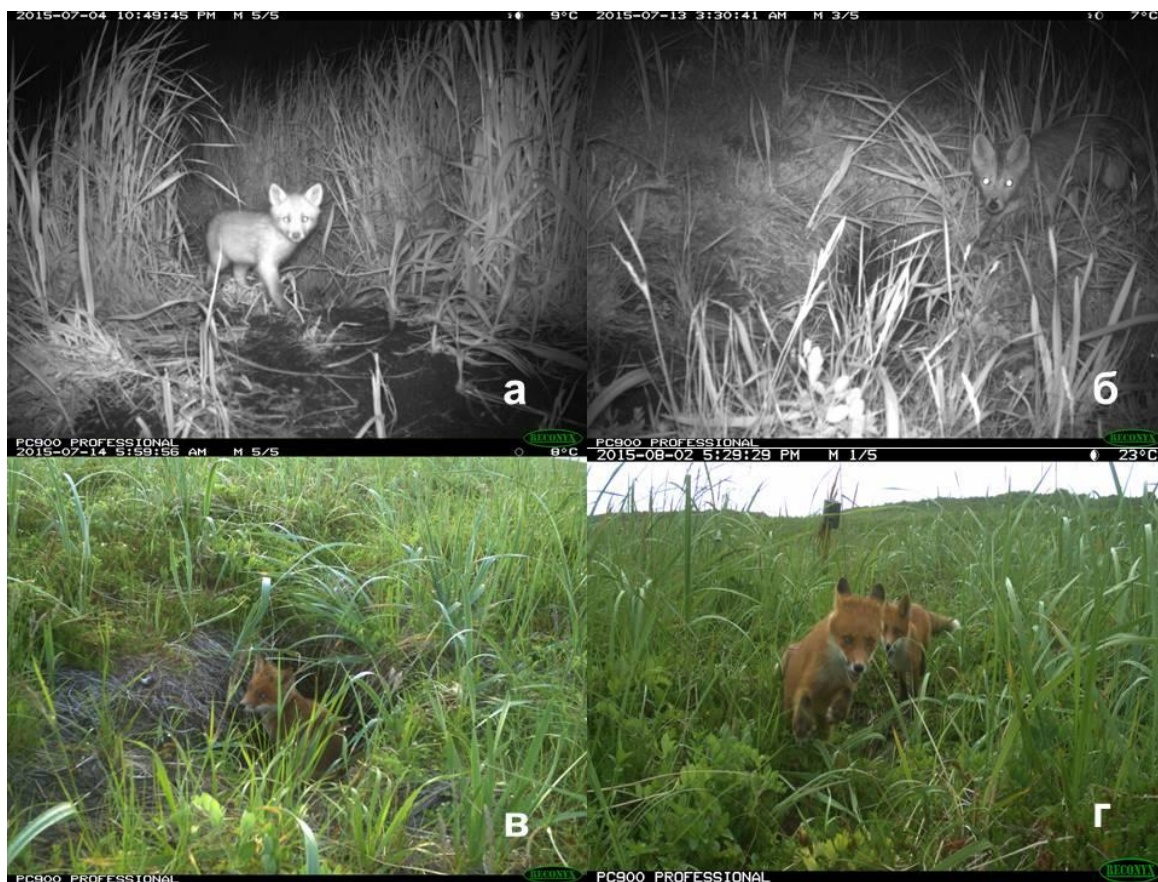


Рис. Б.5.6. - Использование лисьих нор в окрестностях ПС «Кроноцкий Лиман» двумя взрослыми лисами с выводком в течение лета 2015 года. а – первая регистрация лисят на выводковой норе “А”(рис.5); б,в,г – регистрация лисят на второй норе “В” в течение лета

### Структура исследуемой семьи лис

Исследуемая социальная единица, т.н. первичная социальная группировка (Панов, 1983) – семья.

*Фокальная семья в 2015 г* состояла из двух взрослых особей – самца и самки (рис. Б.5.7), и 4х щенков (рис. Б.5.8). В выводке предположительно было 3 самца и 1 самочка.



Рис. Б.5.7 - Семейная размножавшаяся в 2015 году пара лис (самка – слева; самец – справа).



Рис. Б.5.8. - Выводок 2015 года состоял из 4 лисят.

### **Игровое поведение лисят**

Сбор данных проходил в полевые сезоны (с июня по сентябрь) 2013, 2014 и 2015г. В разделе приведены результаты анализа наблюдений, которые производились за фокальными норами лис: в 2013 году за одной семьей лисиц в Кроноцкой тундре, в 2014 за двумя семьями в Кроноцкой тундре и на одной семьей на Кроноцко-богачевской косе, в 2015 за одной семьей на Кроноцко-богачевской косе.

Для наиболее полноценного сбора информации о поведении лисиц наблюдения производились двумя методами: при помощи фотоловушек и при помощи фиксации поведения фокальных особей посредством видеокамеры во время наблюдении за их дневной активностью на норе. Фотоловушки позволяли получить представление об организации круглосуточной активности лисиц на норе, тогда как прямые наблюдения позволили более детально рассмотреть поведение.



На норах, регулярно посещаемых лисами, были установлены фотоловушки. Поскольку в выводковых норах несколько используемых отнорков, то на одну нору устанавливалось несколько фотоловушек (не менее 3 на нору) вблизи разных используемых лисами отнорков. В случае, если лисы использовали 2 норы, фотоловушки устанавливались на обеих жилых норах.

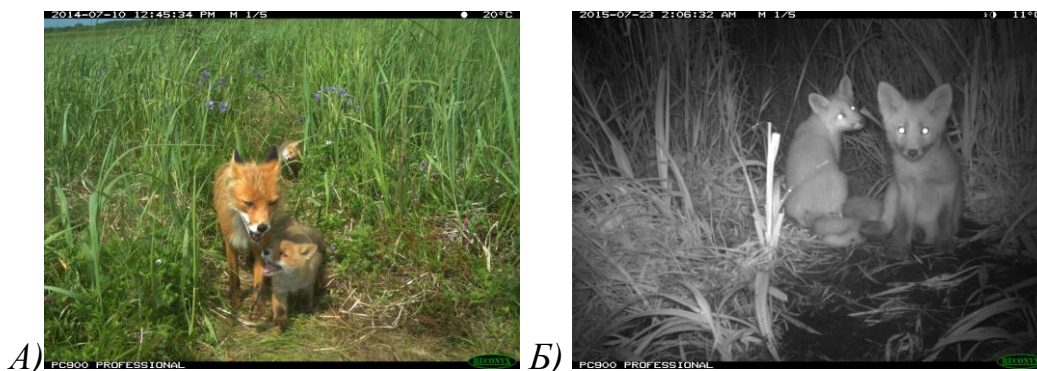


Рис.Б.5.9.- Примеры фотографий фотоловушек “Resonux”. А) Дневная съемка; Б) ночная съемка

Характеристики полученных данных с фотоловушек приведены в таблице Б.5.2.

Таблица Б.5.2. - Основные характеристики материалов, полученных при помощи фотоловушек

Год	Место обитания	Число лисят в выводке	Даты наблюдений	Анализируемый возрастной период (недель)	Фотоловушко-суток	Число проанализированных серий кадров*
2013	КТ	3	26.06-14.08	3-10	125	5990 (4522)
2014	КБК	4	23.06 -2.08	3-8	86	8591 (7075)
2015	КБК	4	13.07-23.08	7-13	75	3866 (3708)

*Примечание\** Всего серий (срабатываний фотоловушки), на которых отмечена активность лис (и взрослых, и щенков), в скобках указано число кадров с активностью лисят. В одной серии было 5 кадров. КТ – Кроноцкая тундра, КБК – Кроноцко-богачевская коса  
Все выводки от разных родительских пар

Визуальные наблюдения за каждой фокальной норой производились регулярно в течение всего периода наблюдений в периоды активности животных в светлое время суток в течение нескольких часов подряд (2-6 часов). Периоды активности животных определялись по данным установленных на норах фотоловушек за несколько предшествующих суток. Исследователь приходил на нору раньше предполагаемого начала активности, ждал начала активности, которая ознаменовывалось приходом взрослой лисы на нору и выходом лисят на поверхность ей навстречу. Завершение наблюдений происходило после того, как завершился данный период активности и животные уходили в нору. Наблюдения проводились с одного и того же места.

Краткая характеристика полученного видеоматериала приведена в таблице Б.5.3.

Таблица Б.5.3. - Основные характеристики полученного видеоматериала

Год	Место обитания	Число лисят в выводке	Даты съемки**	Анализируемый возрастной период (недель)	Всего видео (часов)	Отобрано для покадрового анализа (минут)
2014*	КТ	13	18.07-21.08	4-9,5	43,4	23,0
2015	КБК	4	10.07-12.08	6-11	20,5	17,7

*Примечание: КТ – Кривоногская тундра, КБК – Кривоноско-богачевская коса*

*\* В 2014 году наблюдения производились за семьей, состоящих из двух матерей с выводками по 6 и 7 щенков соответственно. Поскольку щенки обеих самок росли вместе на одной норе и играли вместе, в анализе они фигурируют как один выводок.*

*\*\* в 2015 году наблюдения производились и после 12.08, однако зафиксировать на видео игры лисят не удалось в силу особенностей суточной активности лисят (см. «Результаты: анализ данных фотоловушек; 2016»)*

Поведение лисят на норе фиксировалось с помощью видеокамеры, установленной на штативе. Охват камеры подбирался таким образом, чтобы снять максимальное число лисят при достаточном для дальнейшего анализа качестве изображения.

Данные, полученные с помощью фотоловушек, анализировались визуально. Фотографии просматривали на планшете Samsung Galaxy Note 10.1 2014 Edition с помощью программы Photo Gallery (Easyelife), базу данных формировали с использованием программы Microsoft Office Excel. Активность определяли по кадрам из одной серии (5 фотографий). В случае смены одной активности на другую за несколько секунд, которые снимала ловушка, в таблице отмечалась изначальная активность (обычно это 2й или 3й кадр). В таблицу заносили следующую информацию: Дата снимка; Время снимка; Время суток («день» считался с 6:00 до 21:30, «ночь» – с 21:30 до 6:00 следующих суток); Название норы, на которой сделан снимок; Номер ловушки, сделавшей снимок; Уникальный индекс кадра; Общее количество особей на снимке; Количество детёнышей на снимке; Количество взрослых на снимке; Наличие взаимодействий между взрослыми и детёнышами (да/нет); Наличие взаимодействий между детёнышами (да/нет); Наличие взаимодействий между взрослыми (да/нет); Активность взрослых (для каждого из присутствующих в кадре отдельно); Социальная или не социальная активность (для каждого из присутствующих в кадре отдельно); Активность детёнышей (для каждого из присутствующих в кадре отдельно); Социальная или не социальная активность (для каждого из присутствующих в кадре отдельно).

В случае отсутствия животного в соответствующих графах активности и социальности активности писали «нет». Несоциальную активность мы обозначали как «не соц», чтобы отделять от отсутствия активности. Кадры, на которых не было лисят, анализу не подвергались. Лисят мы индивидуально не различали.

## Этограмма для анализа данных фотоловушек

В поведении лисят мы выделяли следующие элементы (рис. Б.5.10):



1) *Автогруминг*: почесывание, вылизывание своего тела, выкусывание шерсти (комфортное поведение).



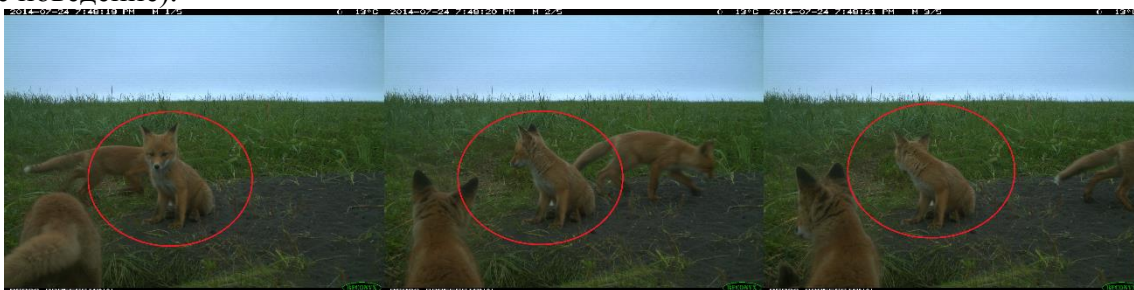
2) *Идет*: любое перемещение в пространстве, не входящее в состав других активностей (движение, перемещение)



3) *Нюхает землю*: обнюхивание любых объектов, но не субъектов. Голова опущена к предмету обнюхивания, водит носом возле этого предмета – нижнее чутье (исследовательское поведение).



4) *Нюхает воздух*: сидит или стоит, дергает носом, втягивая воздух – верхнее чутье (исследовательское поведение).



5) *Осматривается*: вертит головой, сосредоточенно глядя вдаль. При этом сидит или стоит (видно на последовательности кадров) (исследовательское поведение).



6) *Наблюдает*: взгляд неподвижно направлен в одну сторону (исследовательское поведение). При наблюдении за другой особью в графе социальности обозначалось как социальное. Если особи наблюдали друг за другом, то это считалось зрительным контактом (видно на последовательности кадров)





а



б

- 7) *Игра*: активное неагрессивное взаимодействие между особями, прыжки, воздействие на непищевые объекты, сопровождающиеся энергичной двигательной активностью: а) одиночная игра; б) 2 параллельные парные игры

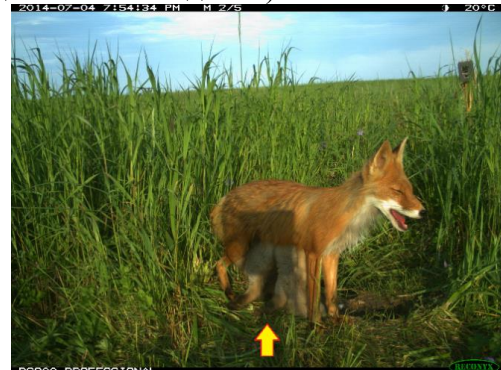


- 8) *Приветствие*: светливая пробежка при интенсивном вилянии хвостом в сторону родительской особи с выражением дружелюбия и подчинения ей (припадание на передние лапы, последующие касание мордой подбородка и уголков губ) (социальное поведение)



- 9) *Дружелюбное*: неигровые мягкие контакты между особями (обнюхивание, касание партнера) (социальное поведение)

- 10) *Следование за родителем* (мамой или папой): лисёнок идёт вслед за родителем (социальное поведение)



- 11) *Контакт с родителем*: любые контакты с взрослой лисой, кроме кормления, игры, приветствия и следования (социальное поведение).

- 12) *Ест*: кусает, вылизывает пищевые объекты, жуёт, сосет молоко. В случае, если мама кормит молоком лисёнка, обозначалось как социальное (пищевое поведение)





13) *Носит пищу*: ходит с пищей в зубах, но не ест ее (пищевое поведение)



14) *Отдых*: Расслабленная статичная поза. Животное либо лежит, не наблюдая за чем-либо, либо сидит, прикрыв глаза. (комфортное поведение)



15) *Сон*: поза неизменна на протяжении длительного периода времени, глаза закрыты (комфортное поведение).



16) *Потягивается*: тело выгнуто, передняя или задняя пара лап упирается в землю, а другая пара вытянута (комфортное поведение).



17) *Ложится*: полусидячая, полулежачая поза. Лисенок укладывается на землю, подбирает позу для лежания (комфортное поведение)



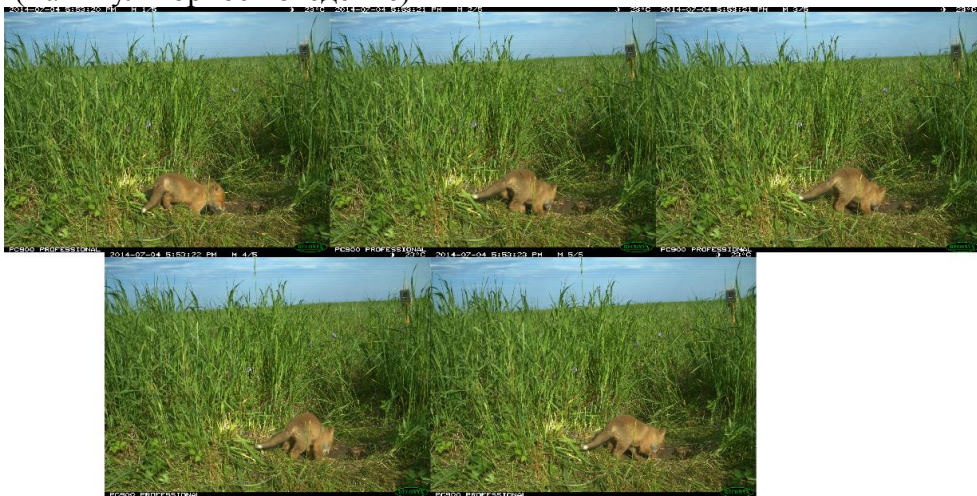
18) *Нора*: лисёнок высовывается из отнорка или лезет в отнорок. Его поведение нельзя точно отнести ни к одному из других типов поведения (использование укрытия).



19) *Копает*: Стоит, гребет передними лапами землю. Задние лапы при этом остаются неподвижными (манипуляторное поведение).



20) *Грызет*: кусает некий предмет, не относящийся к пище, который либо удерживает передними лапами, либо предмет сам закреплён на субстрате. При этом не делает игровых движений (манипуляторное поведение)



21) *Охотничье*: подкрадывается, наблюдая за некоторым объектом (насекомым и пр., но не другой лисой), прыгивает на него. При этом не делает игровых движений (пищедобывательное)





22) *Агонистическое*: проявление агрессии в адрес другой особи (социальное поведение).



23) *Экскреторное*: акты дефикации и деуринации

Рис. Б.5.10. - Элементы поведения лисят на норе

Из полученных видеоданных обработали фрагменты с социальными играми между детёнышами и проанализировали их в программе Observer XT (NOLDUS). Все видео данные за весь период наблюдений были разделены на возрастные периоды с шагом в неделю.

Пригодные для анализа игрового поведения эпизоды отбирали в соответствии со следующими критериями:

1) В видео эпизоде обязательно присутствуют начало и конец игры. То есть видно, чем животное занималось до начала игры и чем животное стало заниматься после завершения социальной игры. Это позволяет определить игровую последовательность целиком, измерить ее продолжительность и проанализировать все игровые элементы.

2) Отбирались диадные игры между детенышами.

3) Для анализа использовали видео, отснятое за каждый седьмой-восьмой день наблюдений, чтобы, по возможности, оценить развитие игрового поведения в разные возрастные периоды взросления лисят.

4) Для каждого возрастного периода длительностью неделю отбиралось количество видео игр общей продолжительностью 200 секунд.

5) Если в течение суточных наблюдений не набиралось подходящего для анализа видео игрового поведения на 200 секунд, добирали видео за счёт игровых эпизодов последующего и предыдущего дня.

6) Отбирались наиболее продолжительные игры за каждый возрастной период.

7) Поскольку видеосъемка проводилась в живой природе, допускалось исчезновение животных из кадра не более, чем на 2 секунды, если не было более удачно снятых игровых фрагментов за этот возрастной период.

8) Отличием паузы в игре от факта «завершения игры» служил критерий времени: если неигровое поведение длилось несколько секунд (меньше



5 секунд), после чего игра возобновлялась, то фиксировали «паузу» в игре. Если же животные заново начинали игру после более продолжительного неигрового периода, то это считалось новой игрой.

9) Переход от диадной игры к одиночной считался окончанием социальной игры и переходом к одиночной. Аналогично и в случае перехода от одиночной к парной.

### Этограмма игрового поведения

На основании предварительного просмотра полученного видеоматериала для обоих выводов и отбора эпизодов игровых элементов была составлена этограмма (табл. Б.5.3) для покaдрового анализа в программе Observer XT (Noldus).

Все выделенные 46 игровых элементов были разделены на 9 групп по роли этих элементов в игре: толкания (7 элементов), укусы (5 элементов), инициация контакта (4 элементов), реакция на атаку (6 элементов), прыжки (3 элемента), дружелюбные контакты (11 элементов), скоростные (3 элемента), игра с объектом (4 элемента) и зрительный контакт (3 элементов).

Также были выделены 3 технических неигровых элемента: «вне поля зрения», «контакт с мамой» и «пауза». Элементы «вне поля зрения» и «контакт с мамой» учитывались при подсчете длительности игры, но не учитывались при расчете долей элементов в играх. Допустимая длительность элемента «контакт с мамой» не превышала 2 секунд за игру. «Паузой» обозначался конец игры.

Таблица Б.5.4. - Этограмма игрового поведения: элементы и их описание

Группа элементов	Элементы игрового поведения	Краткое описание
Толкания	Толкает лапами	толкает партнера (реже, после игры, в пространстве) передними и/или задними лапами
	Толкает мордой	толкает партнера головой, обычно мордой
	Толкает плечом	толкает партнера передней частью корпуса тела: плечом или грудью
	Толкает крупом	толкает партнера задней частью тела
	Толкает передними лапами, стоя на задних	Стоя на задних лапах, толкает одной или двумя лапами партнера, не стоящего на задних лапах
	Борьба на задних лапах	Толкают друг друга передними лапами, стоя на задних лапах. При этом не взаимодействуют челюстями.
	Бьет хвостом	Резко касается партнера хвостом, не касаясь другими частями тела
Укусы	Кусает	Кусает
	Игра челюстями	Специфическая игра сем. псовых, особи прихватывают друг друга челюстями за челюсти
	Кусает в прыжке	хватает ртом любую часть тела партнера, наступая на прыжке (кусает в прыжке)
	Удерживает челюстями	особь зажимает челюстями какую-либо часть тела партнера
	Кусает за задние лапы на бегу	хватает ртом задние лапы и хвост убегающего партнера, догоняя его (кусает на бегу)
Прыжки	Немышкующий	Холостой прыжок вверх на всех четырех лапах с

Группа элементов	Элементы игрового поведения	Краткое описание
	прыжок вверх	приземлением на все лапы одновременно на том же месте
	Мышкующий прыжок	Характерный для сем. псовых охотничий элемент: мышкующий прыжок – прыжок вверх с прицеливанием и последующим хлестким ударом перед собой передними лапами
	Перепрыгивает партнера по игре	перепрыгивает партнера, не касаясь (или почти не касаясь) его. На партнера при этом не смотрит
Инициация контакта	Напрыгивает	совершает прыжок с целью приземлиться на/поверх партнера по игре: при приземлении касается партнера передними лапами и/или большим участком тела
	Налезает сверху	налезает сверху
	Повалил	Перевод партнера по игре действиями в лежачее положение
	Садка	налезает на другого лисёнка сзади, обхватывая передними его талию, или задние лапы
Реакция на атаку	Отклоняется от воздействия	сопротивление одной особи воздействию партнера, без определенного контекста, сводится к избеганию воздействия, уменьшению его интенсивности
	Ожидает воздействия	ожидание одной особью инициации продолжения игры или действия партнером в момент, когда партнеры расходятся
	Терпит воздействие	Бездействие особи, когда партнер воздействует на нее физически, без попыток избежать воздействия или сопротивляться ему
	Упал	резко касается боком или спиной земли в результате воздействия партнера или своих действий
	Кувыркается	Совершает кувырок через голову
	Нора	игра с использованием норы, как объекта: нора используется, как укрытие, препятствие
Дружелюбные контакты ***	Приглашение к игре	Элемент игрового поведения (маркер игры): особь, не отрывая задних лап от земли (или в полуприсяди), отталкивается передними, тем самым приподнимая переднюю часть корпуса тела
	Другое контактное	Особь находится в контакте, но не делают ничего определённого. Зрительный контакт отсутствует.
	Лижет партнера	Касается языком меха партнера
	Положил голову на спину партнера	Положил голову на спину партнера
	Просит игру	Касание лапами партнера при инициации игры
	Обнюхивание	обнюхивает партнера
	Виляет хвостом	Виляет хвостом
	Любопытствует в контакте	Пытается добраться до объекта, с которым играет партнер, не толкая его. Пытается обойти, пролезть между лап.
Касание лапами	Мягкое прикосновение лапами партнера в течение игры	

Группа элементов	Элементы игрового поведения	Краткое описание
	Трётся о партнера	Трётся о тело партнера
	Дружелюбное	Все остальные дружелюбные контакты, не входящие в состав вышеописанных
Скоростные	Соревнование	Партнеры одновременно бегут, параллельно друг другу
	Пробежка	холостая игровая пробежка, не за партнером, не от него, не параллельно ему
	Догонялки	пробежка за партнером или от него
Игра с объектом	Игра с предметом	включает игру с предметом, мышкование на предмет, предложение предмета в качестве игрового объекта партнеру по игре
	Ловит насекомое	ловит насекомых ртом
	Копает	Копает передними лапами субстрат
	Мышкование на предмет	Мышкующий прыжок, совершенный на игровой объект
Зрительный контакт	Бесконтактная игра	игра взглядами, позами, мимикой. Один лисенок смотрит на собрата, не касаясь его.
	Скрадывает	особь, затаившись, наблюдает за другой, подкрадывается к ней
	Зрительный контакт при бездействии	Особь, находясь в контакте, смотрят в глаза друг другу. При этом, не предпринимают активных действий
Неигровые элементы	Не видно	Пропадает из поля зрения
	Конец игры	Действия, следующие непосредственно после игры. Данная форма поведения не включалась в длительность игры
	Контакт с мамой	Интегрированный в игру эпизод, при котором родительская особь касалась продолжающих играть детенышей. Поскольку в данном случае родительская особь непосредственно влияла на действия детенышей, выделялся отдельно. Входит в игровую последовательность при подсчете длительности игры.

\*\*\* Примечательно, что при дальнейшем анализе будет выявлено, что, несмотря на большое разнообразие элементов группы «дружелюбные контакты», их частота употребления этих элементов в играх будет незначительна.

### Анализ парных игр лисят

В 2014 году семья лисиц состояла из объединенных выводков двух самок: матери и её повзрослевшей и начавшей размножаться дочери. Разница в возрасте лисят двух выводков составляла от трёх до пяти дней. Лисята с матерями жили все вместе на общей норе в Кроноцкой тундре. В совместном выводке было 13 лисят. В анализе мы их рассматривали, как один выводок.

Первые игры удалось зафиксировать при непосредственных наблюдениях в возрасте 4 недель. Поскольку не удалось зафиксировать необходимое количество игр, пригодных для анализа за дату, выпадающую через неделю от предыдущего среза (возраст 6 недель), мы были вынуждены сделать шаг не в 7, а в 10 дней. После этого продолжили подбор игр, пригодных для анализа, с шагом в неделю. В 2015 году наблюдения проходили за семьей, состоящей из родительской пары и 4 щенков, которые жили на Кроноцко-



богачевской косе. Наблюдения производились с 6 по 11 неделю: в позже не удалось зафиксировать активность лисят на норе и их игры, что согласуется с тем, что лисята с возрастом всё меньше появляются на норе и происходит крайне мало социальных игр (см. «Анализ данных фотоловушек» за 2015 год). Отсутствие анализа игр за 7 неделю связано с отсутствием пригодных для анализа игр за данный период.

Количественные характеристики игр, кратко обобщенные в следующих таблицах:

Таблица Б.5.5. - Основные характеристики проанализированных видеозаписей за 2014 г

Возраст (неделя)	Количество игр	Длительность игрового эпизода (сек)	Длительность одной игры (сек)	Количество разных элементов за одну игру	Количество смен за одну игру	Количество разных элементов по всем играм
4	13	195,17	15,01±9,30	14,31±5,06	48,92±26,73	33
5	3	235,52	78,51±55,89	16,67±11,02	185,67±168,74	26
6	4	237,60	59,40±25,05	20,00±2,94	117,50±40,02	33
7,5	3	226,98	75,66±25,05	18,67±2,08	178,67±46,31	25
8,5	3	234,71	78,24±65,29	20,00±4,36	187,33±250,00	29
9,5	1	248,43	248,43	23	950	23

Таблица Б.5.6. - Основные характеристики проанализированных видеозаписей за 2015 г

Возраст (неделя)	Кол-во игр	Длительность игрового эпизода (сек)	Длительность одной игры (сек)	Кол-во разных элементов за одну игру	Количество смен за одну игру	Кол-во разных элементов по всем играм
6	5	150,84	30,17±29,40	15,80±25,59	61,20±40,82	26
8	10	234,36	23,43±9,54	19,44±4,93	102,2±49,60	33
9	3	247,04	82,35±73,38	21,67±4,04	309,67±450,64	29
10	5	195,8	39,16±16,22	19,80±4,38	200,60±73,96	25
11	2	234,32	117,16±64,15	25,50±6,36	246,00±134,35	30

Таблицы Б.5.7. - Основные характеристики проанализированных видеозаписей за 2014 и 2015 годы

Возраст (неделя)	Кол-во игр	Длительность игрового эпизода (сек)	Длительность одной игры (сек)	Количество разных элементов за одну игру	Количество смен за одну игру	Кол-во разных элементов по всем играм
4	13	195,17	15,01±9,30	14,31±5,06	48,92±26,73	33
5	3	235,52	78,51±55,89	16,67±11,02	185,67±168,74	26
6	9	471,96	43,16±31,11	17,67±3,39	86,22±48,10	39

7,5	3	226,98	75,66±25,05	18,67±2,08	178,67±46,31	25
8	10	234,36	23,43±9,54	19,44±4,93	102,2±49,60	33
8,5	3	234,71	78,24±65,29	20,00±4,36	187,33±250,00	29
9	3	247,04	82,35±73,38	21,67±4,04	309,67±450,64	29
9,5	1	248,43	248,43	23	950	23
10	5	195,8	39,16±16,22	19,80±4,38	200,60±73,96	25
11	2	234,32	117,16±64,15	25,50±6,36	246,00±134,35	30

2014: В возрасте 4 по 9,5 недель резко увеличивается длительность парных игр ( $r=0,70$ ;  $r^2=0,49$ ;  $p=0,00$ ) (рис. 8).

2015: С 6 по 11 неделю увеличивается длительность парных игр лисят (рис. 8):  $r=0,43$ ;  $p=0,03$ ;  $r^2=0,18$ .

В течение всего периода наблюдений для обоих лет с возрастом статистически значимо увеличивается длительность отдельных игр:  $r=0,40$ ;  $p=0,00$ ;  $r^2=0,16$  (рис. 11)

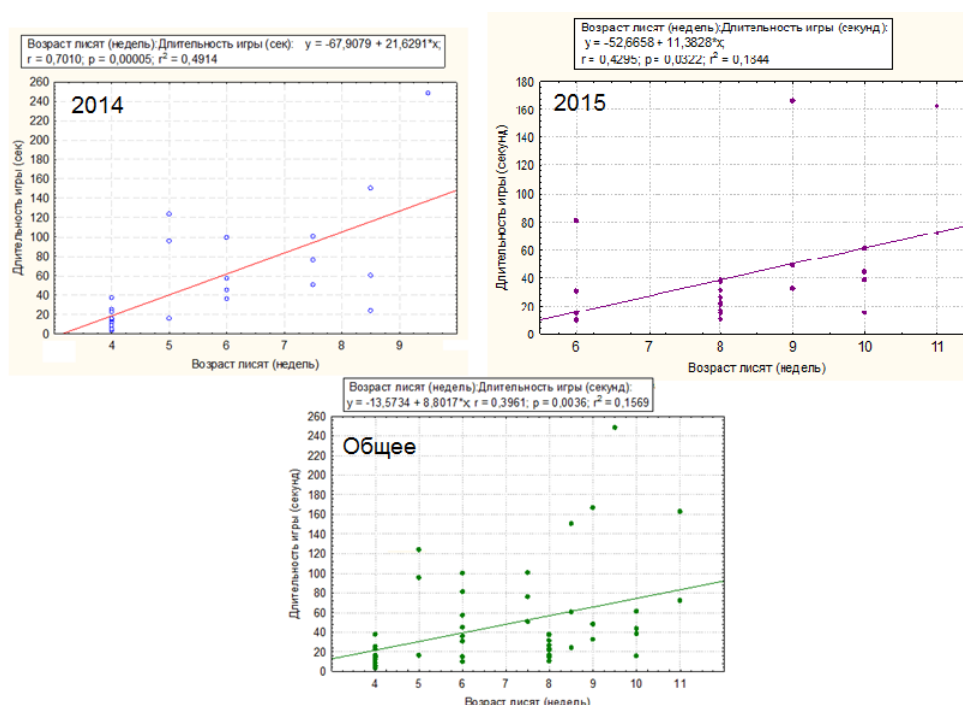


Рис. Б.5.11. - Увеличение длительности игр с возрастом

### Изменение количества игровых элементов в играх

1) Для 4-9,5 недель (2014) наблюдается увеличение с возрастом количества элементов, употребленных за одну игру:  $r=0,45$ ;  $p=0,02$ ;  $r^2=0,20$  (рис. Б.5.12 ниже слева) (4-9,5 недель). В возрасте 6-11 недель (2015) наблюдается менее четко выраженный и резкий рост количества разных элементов, употребленных за одну игру ( $r=0,39$ ;  $p=0,05$ ;  $r^2=0,16$ ), по сравнению с анализом игр лисят 4-9,5 недель (рис. ниже слева). Для возрастного периода 4-11 недель (рис. Б.5.12, ниже слева) наблюдается рост количества разных элементов, употребленных за одну игру ( $r=0,47$ ;  $p=0,00$ ;  $r^2=0,22$ ).

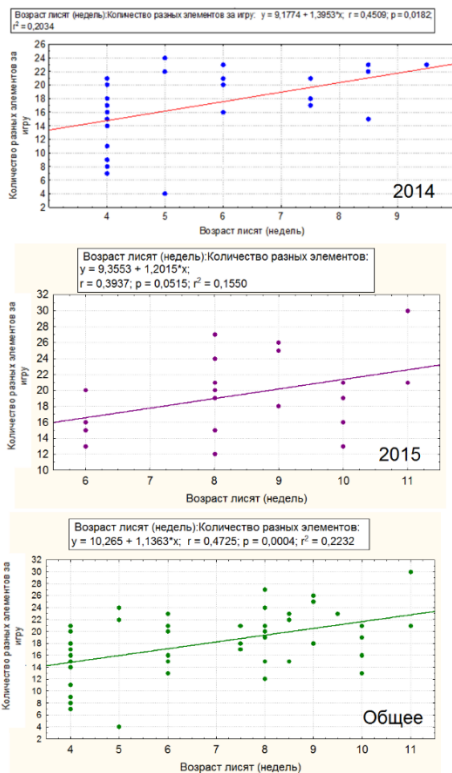


Рис. Б.5.12. - Увеличение с количества разных элементов, употребленных за одну игру

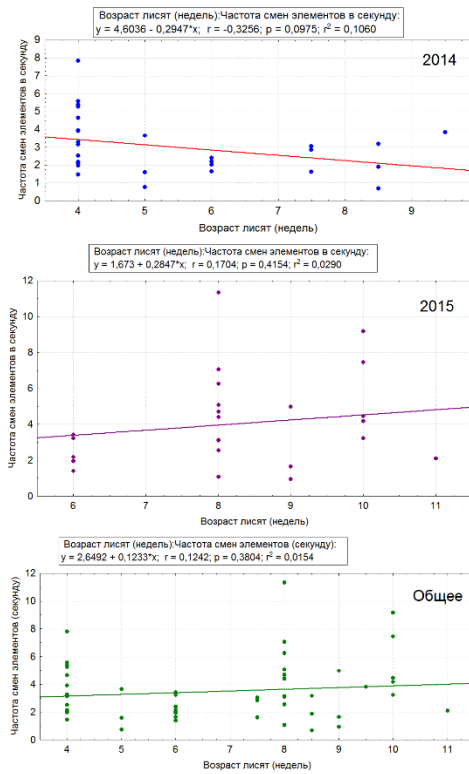


Рис. Б.5.13 - Изменения частоты смены элементов с возрастом

2) При этом наблюдается тенденция к снижению частоты смены элементов в возрасте 4-9,5 недель (рис выше справа):  $r = -0,33$ ;  $p = 0,10$ ;  $r^2 = 0,11$ . Но при рассмотрении игр лисят в возрасте 6-11 недель и при общем анализе игр было выявлено отсутствие статистически значимых изменений частоты смены элементов (рис. Б.5.13 выше справа).

3) С возрастом количество разных элементов, употребляемых в играх одного возраста не изменяется (рис. Б.5.14 ниже):  $r = -0,43$ ;  $p = 0,22$ ;  $r^2 = 0,18$ .

4) С возрастом лисята используют в одной парной игре всё большую долю элементов от всех элементов, употребленных во всех парных играх за возрастной период (рис. Б.5.15 ниже):  $r = 0,57$ ;  $p = 0,00$ ;  $r^2 = 0,32$ .



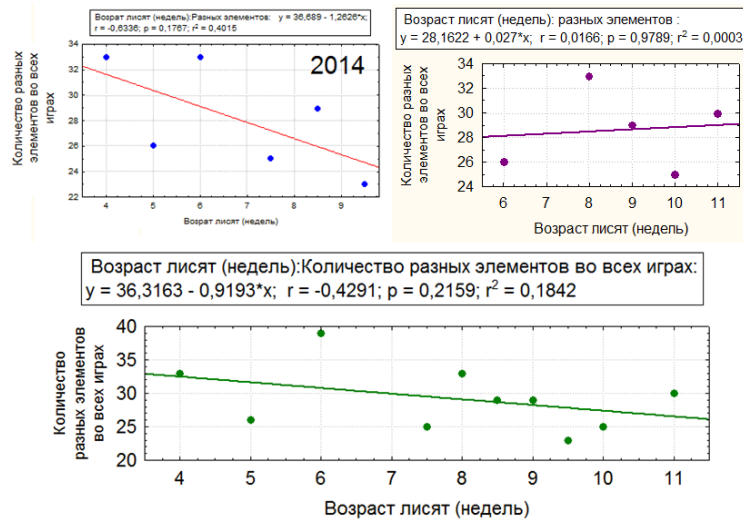


Рис. Б.5.14 - Изменение количества разных типов элементов по всем играм в зависимости от возраста

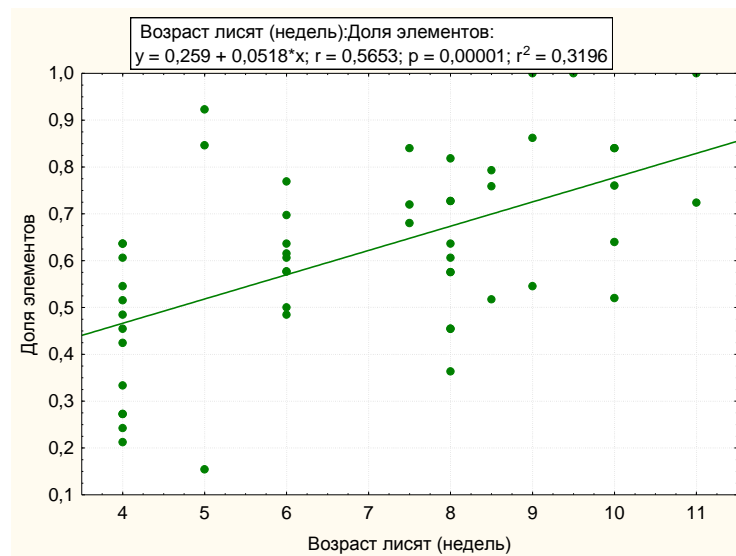


Рис. Б.5.15 Изменение доли элементов, употребленных за одну игру, от всех элементов, употребленных во всех играх за возрастной период

Доля элементов определялась как частное количества разных элементов, употребленных за игру, и количества разных элементов, употребленных за все игры данного возрастного периода.

На основании анализа всех игр обоих выводов было выявлено, что с увеличением длительности игры наблюдается значимое увеличение как количества разных элементов ( $r=0,53$ ;  $r^2=0,28$ ;  $p=0,00$ ), так и числа смен элементов ( $r=0,87$ ;  $r^2=0,76$ ;  $p=0,00$ ) (рис. 16 ниже). Также увеличивается доля элементов игры от всех элементов, используемых в играх данного возраста ( $r=0,66$ ;  $r^2=0,43$ ;  $p=0,00$ ) (рис. Б.5.17 ниже слева). При этом длительность игры не сказывается на частоте смен элементов в игре (рис. Б.5.18 внизу справа).

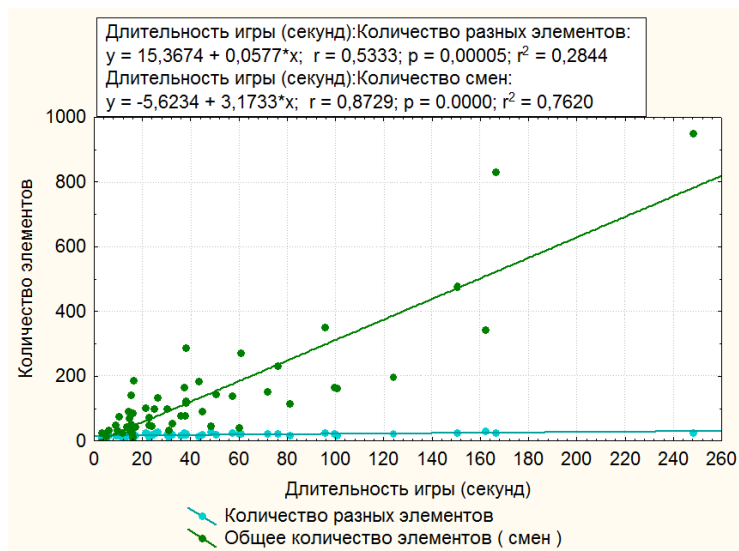


Рис. Б.5.16. - Увеличение числа разных элементов и числа смен элементов при увеличении длительности игры

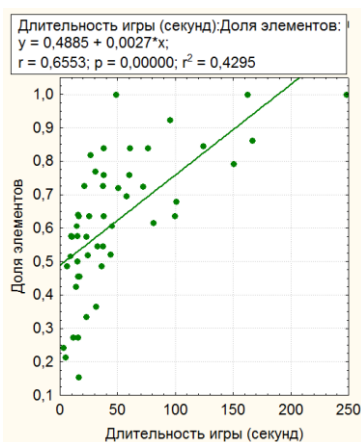


Рис. Б.5.17 - Увеличение доли элементов с увеличением длительности игры

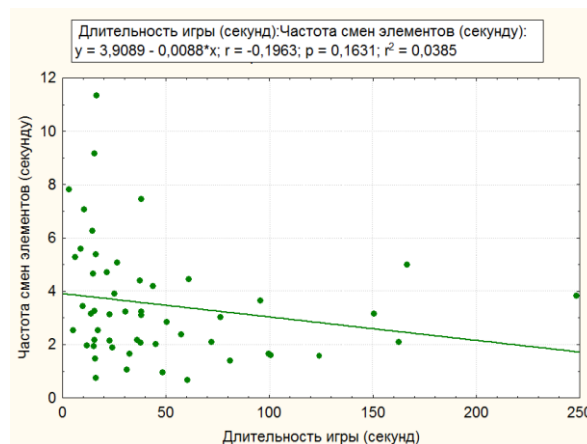


Рис. Б.5.18 - Отсутствие зависимости между длительностью игры и частотой смены элементов

## Анализ состава игр

2014

1) С возрастом изменяется соотношение типов игровых элементов (рис. 19 ниже):

- На четвертой и шестой неделях наибольшую долю составляют элементы группы «реакция на атаку» -- 29,7% от длительности игры на четвертой неделе и 23,5% на шестой. В возрасте 7,5 недель эта группа элементов снова наиболее часто встречаемая – 25,2%.

- В возрасте 5, 7,5 и 8,5 недель наиболее часто встречаются укусы – 26,5% и 32,6% и 32,7% соответственно.

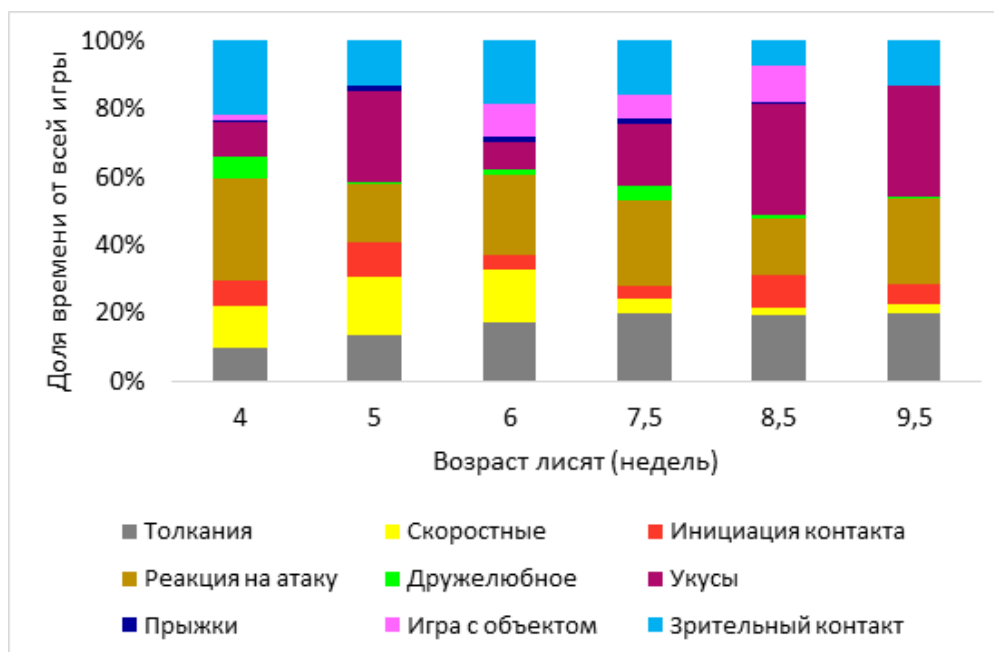


Рис. Б.5.19. - Изменение соотношений типов игровых элементов (выводок 2014)

2) Наибольшую долю от времени игры по всем возрастам составляли следующие группы элементов: толкания (от 9,8% до 19,8%), реакция на атаку (от 16,7% до 29,7%) и укусы (от 8,2% до 32,7%).

3) В среднем наименее встречаемой во всех анализируемых возрастах группой элементов являются прыжки: они составляют за все анализируемые возраста не более 2%.

Несколько большую долю (0,5% - 6,2%) составляли дружелюбные контакты. Несмотря на большое разнообразие элементов группы «дружелюбное», эта группа элементов ни в один из возрастных периодов не составляла более 6,3% длительности игр.

4) Единственная группа игровых элементов, отмеченная не для всех возрастов -- игры с объектами. Однако там, где элементы этой группы встречались, они в сумме составляют от 0,6% до 10,7%, из-за чего их долю в парных играх лисят охарактеризовать довольно сложно.

### 2015

1) С возрастом изменяется соотношение типов игровых элементов (рис. 20 ниже):

- на шестой неделе наиболее употребимы элементы групп «реакция на атаку» (30,7%), «укусы» (26,8%) и толкания (12,5%);

- на восьмой неделе – «реакция на атаку» (31,2%), «укусы» (18,1%) и «зрительный контакт» (15,7%);

- на девятой и десятой неделях преобладающие группы совпадают – «укусы» (37,2% на девятой и 41,0% на десятой), «толкания» (25,4% и 24,0%) и «реакция на атаку» (21,2% и 17,2%);

- на одиннадцатой неделе 32,4% длительности всех игр пришло на игру с предметом, 13,5% на «зрительный контакт» и 12,2% на «реакцию на атаку».

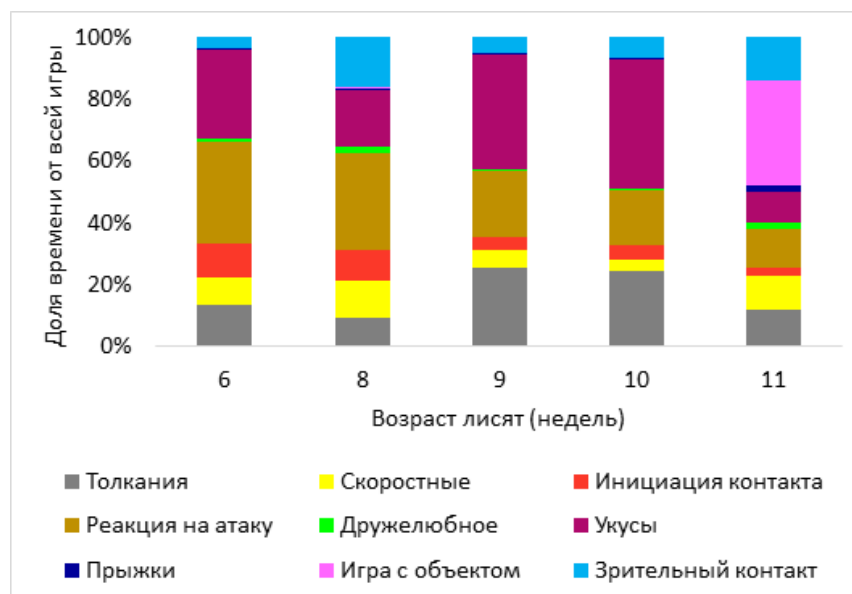


Рис. Б.5.20. - Изменение соотношений типов игровых элементов (выводок 2015)

2) Наибольшую долю от времени игры по всем анализируемым возрастам составляют «укусы» (от 9,4% до 41,0%), «реакция на атаку» (от 12,2% до 31,2%) и «толкания» (от 9,5% до 25,4%).

3) В среднем наименее встречаемой во всех анализируемых возрастах группой элементов являются прыжки (0,4%-1,9%). Близкую по значениям долю (0,8% - 2,1%) составляли дружелюбные контакты.

4) Единственная группа игровых элементов, отмеченная не для всех возрастов -- игры с объектами. Однако там, где элементы этой группы встречались, они в сумме составляют от 0,6% до 32,4%, из-за чего их долю в парных играх лисят охарактеризовать довольно сложно: на восьмой неделе это наименее часто встречаемая группа элементов (0,6%), а на 11 неделе занимает 32,4% от длительности только парных игр.

Обобщение по 2 выводкам (рис. Б.5.21 ниже):

1) Несмотря на изменения соотношений типов игр по возрастам в игре наблюдается определенная структурированность.

2) Наибольшие доли времени игр, за некоторыми исключениями, стабильно приходятся на «укусы» и «реакцию на атаку». Эти группы можно считать основными группами игровых элементов, поскольку они преобладают в течение всего периода наблюдений. При этом, до восьмой недели большая доля приходится на «реакцию на атаку», а с 8,5 недель – на «укусы».

3) Несмотря на широкое разнообразие элементов группы «дружелюбное» их доля в парных играх незначительна.

4) Для всех возрастов стабильно низка доля «прыжков».

5) Игры с предметом встречаются не на всех неделях и могут составлять разные доли от длительности парных игр лисят.

6) Игры за 11 неделю довольно сильно выбиваются из общих тенденций из-за приуроченности их к игровому объекту.



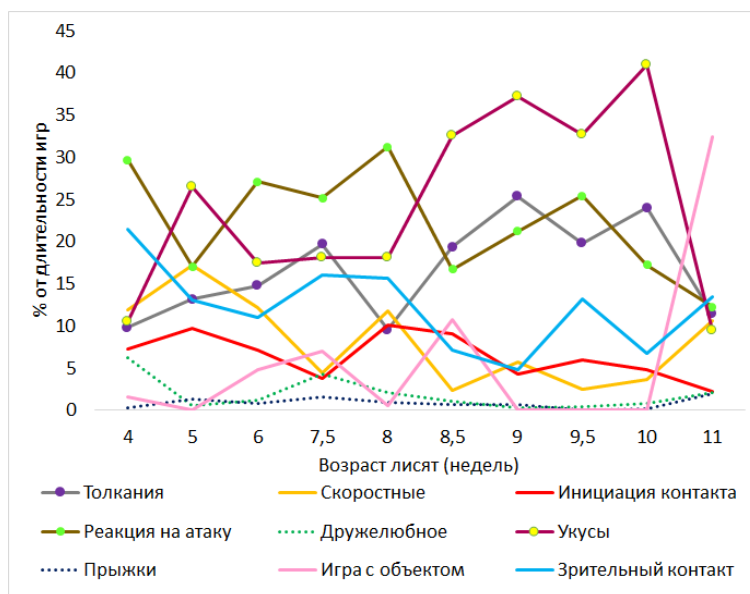


Рис. Б.5.21. - Изменение соотношений разных групп элементов в парных играх

Числовые данные по всем возрастным периодам приведены далее.

Таблица Б.5.8. - Числовые данные игровых элементов по всем возрастным периодам

Возраст (неделя) / Элементы игры	4,0	5,0	6 (2014)	6 (2015)	6 (mean)	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0
<b>Толкания</b>	9,8	13,2	17,1	12,5	14,8	19,7	9,6	19,4	25,4	19,8	24,0	11,4
толкает челюстями	2,4	1,2	2,3	0,3	1,3	2,6	0,1	1,3	0,2	1,1	0,7	0,1
толкает лапами	5,4	11,0	10,6	9,3	10,0	15,0	5,5	16,4	22,7	16,1	17,9	8,7
толкает передними лапами, стоя на задних	0,3	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,7	0,1
толкает плечом	1,0	0,4	1,4	1,2	1,3	1,2	2,2	0,4	1,4	1,0	1,9	0,5
толкает крупом	0,7	0,6	2,6	0,7	1,6	0,9	1,8	0,0	0,9	0,5	1,3	1,4
взаимные толкания, стоя на задних лапах	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,0	1,3	0,1	1,1	1,5	0,5
бьет хвостом	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Скоростные</b>	11,9	17,3	15,9	8,4	12,2	4,4	11,7	2,4	5,8	2,5	3,6	10,6
догонялки	6,3	9,1	4,8	6,1	5,5	2,1	5,2	0,8	4,8	0,7	1,3	7,0
соревнования	0,9	0,5	0,7	0,0	0,3	0,0	1,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6
пробежка	4,8	7,7	10,4	2,3	6,3	2,3	4,7	0,9	1,0	1,9	2,3	3,0
<b>Инициация контакта</b>	7,3	9,7	4,2	10,0	7,1	3,7	10,1	9,1	4,3	5,9	4,9	2,2
налезает	6,5	8,5	3,0	7,9	5,4	2,8	5,3	5,8	3,6	5,7	4,3	1,3
напрыгивает	0,5	1,0	1,0	1,9	1,4	0,8	0,7	0,6	0,5	0,1	0,3	0,2
повалил	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
садка	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	3,9	2,5	0,1	0,0	0,0	0,7
<b>Реакция на атаку</b>	29,7	17,0	23,5	30,7	27,1	25,2	31,2	16,7	21,2	25,4	17,2	12,2
терпит воздействие	11,4	6,0	1,4	0,5	1,0	8,3	10,4	3,2	5,8	4,3	2,1	0,9
уклоняется от воздействия	9,5	8,5	2,3	22,6	12,4	3,8	11,9	10,2	12,2	16,0	11,8	5,5
упал	0,1	0,3	0,9	0,1	0,5	0,2	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1
ожидает воздействия	3,9	2,2	14,9	7,0	11,0	12,8	8,5	2,9	2,8	5,0	2,9	5,7
нора	4,9	0,0	4,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
кувырок	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,1	0,4	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0
<b>Дружелюбное</b>	6,3	0,6	1,6	0,9	1,2	4,3	2,1	1,0	0,2	0,5	0,8	2,0
приглашение к игре	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0

Возраст (неделя) / Элементы игры	4,0	5,0	6 (2014)	6 (2015)	6 (mean)	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0
другое контактное	0,0	0,0	0,0	0,9	0,5	0,0	1,4	0,3	0,1	0,0	0,8	2,0
обнюхивание	4,4	0,6	1,4	0,0	0,7	4,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0
касание лапами	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
лизет собрата	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
любопытствует в контакте	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
просит игру	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
виляет хвостом	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
трется о собрата	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
положил морду на спину партнера	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Укусы</b>	<b>10,4</b>	<b>26,5</b>	<b>8,2</b>	<b>26,8</b>	<b>17,5</b>	<b>18,1</b>	<b>18,1</b>	<b>32,6</b>	<b>37,2</b>	<b>32,7</b>	<b>41,0</b>	<b>9,4</b>
кусает	4,5	5,1	4,1	4,0	4,1	13,2	9,1	5,7	11,2	14,4	15,4	1,6
кусает у прыжке	0,6	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,3
игра челюстями	1,6	9,0	3,9	6,0	4,9	4,4	1,4	3,7	9,1	6,0	13,7	2,2
удерживает челю- стями	3,6	11,4	0,0	16,4	8,2	0,5	6,7	22,9	16,2	11,9	11,5	5,3
кусает на бегу партнера за задние лапы	0,1	1,0	0,2	0,3	0,2	0,0	0,6	0,2	0,4	0,4	0,4	0,0
<b>Прыжки</b>	<b>0,3</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,8</b>	<b>1,6</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>1,9</b>
мышкующий прыжок	0,0	0,5	0,3	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
немышкующий прыжок	0,3	0,8	0,8	0,3	0,6	1,6	0,7	0,7	0,7	0,0	0,2	1,4
перепрыгивает сбса	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Игра с объектом</b>	<b>1,6</b>	<b>0,0</b>	<b>9,6</b>	<b>0,0</b>	<b>4,8</b>	<b>6,9</b>	<b>0,6</b>	<b>10,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>32,4</b>
игра с предметом	1,6	0,0	8,8	0,0	4,4	5,5	0,0	9,9	0,0	0,0	0,0	32,3
мышкование на предмет	0,0	0,0	0,7	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
ловит насекомых	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
толкает сбса предметом	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
любопытствует в контакте	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
копает	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Зрительный кон- такт</b>	<b>21,4</b>	<b>13,0</b>	<b>18,7</b>	<b>3,2</b>	<b>11,0</b>	<b>16,1</b>	<b>15,7</b>	<b>7,1</b>	<b>4,8</b>	<b>13,2</b>	<b>6,7</b>	<b>13,5</b>
бесконтактная игра	17,9	8,4	13,7	3,2	8,4	15,0	11,2	5,6	2,6	12,6	6,5	12,4
контактное без- действие	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	2,2	0,0	0,1	0,3
скрадывает	3,5	4,6	5,0	0,0	2,5	1,1	3,2	1,5	0,0	0,5	0,1	0,8
<b>технические</b>	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	<b>0,0</b>	<b>7,0</b>	<b>3,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,6</b>	<b>4,3</b>
контакт с мамой	0,0	0,0	0,0	0,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,9
вне поля зрения	1,3	1,3	0,0	6,1	3,0	0,0	0,0	1,0	0,4	0,0	1,3	3,4

## 2014

1) В играх лисят за все возрастные периоды отмечены нами следующие 18 элементов:

- Толкания: толкает лапами; толкает плечом; толкает челюстями
- Укусы: кусает; игра челюстями
- Инициация контакта: налезает; напрыгивает; повалил;
- Реакция на атаку: уклоняется от воздействия; терпит воздействие; упал; ожидает воздействие.

- Скоростные: догонялки; пробежка;
- Прыжки: немышкующий прыжок;
- Зрительный контакт: бесконтактная игра; скрадывает;
- Дружелюбное: обнюхивание;

Все эти элементы относятся к разным группам игровых элементов.

Такие элементы можно назвать базовыми элементами игры, поскольку они присутствовали в играх всех возрастных периодов: как в первых играх вне норы на четвертой неделе, так и в играх подросткового периода (вплоть до 9,5 недель включительно).

2) Из них не менее 1% от длительности игры во всех возрастах составляли «бесконтактная игра», «игра челюстями», «кусает», «налезает», «отклоняется», «терпит воздействие», «толкает лапами», «толкает челюстями» и «ожидает воздействия».

3) Не менее 5% от длительности всех игр лисят в возрасте от 4 до 9,5 составляли «толкания лапами» и «бесконтактная игра».

4) Рассмотрим, как изменялся состав наиболее употребляемых в игре элементов. В качестве критерия отбора наиболее употребляемых элементов возьмём порог 10%.

- На четвертой неделе не менее 10% от длительности игры составляли «бесконтактная игра» (18,0%) и «терпит воздействие» (11,4%), что в сумме составляет 28,4%

- На пятой неделе – «толкает лапами» (11,0%) и «удерживает челюстями» (11,4%), что в сумме составляет 22,4%.

- На шестой неделе -- «пробежка» (10,4%), «толкает лапами» (10,6%), «бесконтактная игра» (13,7%) и «ожидает воздействия» (14,9%), что в сумме составляет 49,5%.

- В возрасте 7,5 недель – «ожидает воздействия» (12,8%), «кусает» (13,2%), «толкает лапами» (15,0%) и «бесконтактная игра» (15,0%). В сумме эти элементы составляют 56,0% от длительности проанализированных игр за данный возрастной период.

- В возрасте 8,5 недель – «игра с предметом» (10,0%), «уклоняется от воздействия» (10,2%), «толкает лапами» (16,4%) и «удерживает челюстями» (22,9%). В сумме эти элементы составляют 59,4% от длительности всех проанализированных в данном возрасте.

- В возрасте 9,5 недель – «удерживает челюстями» (11,9%), «бесконтактная игра» (12,6%), «кусает» (14,4%), «уклоняется от воздействия» (16,0%) и «толкает лапами» (16,0%). Эти 5 элементов составляют более 70% от длительности игры.

Таким образом, с возрастом всё большую часть игры составляет несколько элементов, основных для данных игр. Примечательно, что из 9 основных для определенных возрастов элементов 7 являются базовыми элементами игры. Из основных для возрастов элементов не являются базовыми «игра с предметом» и «удерживает челюстями».

## 2015

1) Для данного выводка не правомерно выделять набор базовых элементов, поскольку у нас нет данных по играм лисят этого выводка в воз-

расте 4 и 5 недели. Однако в играх данного выводка во всех анализируемых возрастах встречаются следующие элементы:

- «Толкания»: толкает челюстями, толкает лапами, толкает передними лапами, стоя на задних, толкает плечом, толкает крупом;
- «Скоростные»: догонялки, пробежка.
- «Инициация контакта»: налезает, напрыгивает, повалил;
- «Реакция на атаку»: терпит воздействие, уклоняется от воздействия, упал, ожидает воздействия;
- «Дружелюбное»: другое контактное;
- «Укусы»: кусает, игра челюстями, удерживает челюстями;
- «Прыжки»: немышкующий прыжок
- «Зрительный контакт»: бесконтактная игра

2) Из них не менее 1% от длительности всех игр за возрастной период составляли «толкает лапами», «догонялки», «налезает», «уклоняется от воздействия», «ожидает воздействия», «кусает», «игра челюстями», «удерживает челюстями», «бесконтактная игра».

3) Не менее 5% от длительности всех игр лисят в возрасте от 6 до 11 составляли «толкания лапами», «уклоняется от воздействия» и «удерживает челюстями».

4) На шестой неделе не менее 10% от длительности всех проанализированных игр за данный возрастной период составляли «уклоняется от воздействия» (22,6%) и «удерживает челюстями» (16,4%), что в сумме составляет 39%

5) На восьмой неделе – «уклоняется от воздействия» (11,9%), «бесконтактная игра» (11,2%) и «терпит воздействие» (10,4%), что в сумме составляет 33,5% от длительности игр.

6) На девятой неделе – «толкает лапами» (22,7%), «удерживает челюстями» (16,2%), «уклоняется от воздействия» (12,2%) и «кусает» (11,2%), что в сумме составляет 62,3%.

7) На десятой неделе – «толкает лапами» (17,9%), кусает (15,5%), «игра челюстями» (13,7%), «уклоняется от воздействия» (11,8%) и «удерживает челюстями» (11,5%), что в сумме составляет 70,4%.

8) На одиннадцатой неделе – «игра с предметом» (32,3%) и «бесконтактная игра» (12,4%), что в сумме составляет 42,7%.

### Общее

1) На основании полученных данных можно определить 16 базовых элементов игрового поведения, которые встречаются во всех возрастах и обоих выводков.

- «Толкания»: толкает челюстями, толкает лапами, толкает плечом;
- «Скоростные»: догонялки, пробежка;
- «Атакующие»: налезает, напрыгивает, повалил;
- «Реакция на атаку»: терпит воздействие, уклоняется от воздействия, упал, ожидает воздействия;
- «Укусы»: кусает, игра челюстями;
- «Прыжки»: немышкующий прыжок
- «Зрительный контакт»: бесконтактная игра.



В базовые элементы не вошел не один элемент из категории «дружелюбное» и «игра с предметом». Более того, элементы категории «игра с предметом» в проанализированных парных играх лисят отсутствовали.

2) Рассмотрим появление некоторых игровых элементов:

-- С возраста 4 недель отмечается большинство игровых элементов (всего 31 элемент из всех групп элементов):

--- толкания (толкает челюстями, толкает лапами, толкает передними лапами, стоя на задних, толкает плечом, толкает крупом),

--- скоростные (догонялки, соревнования, пробежка),

--- инициация контакта (налезает, напрыгивает, повалил, садка),

--- реакция на атаку (терпит воздействие, уклоняется от воздействия, упал, ожидает воздействия, нора),

--- дружелюбное (приглашение к игре, обнюхивание, лижет партнера, просит игру, виляет хвостом),

--- укусы (кусает, кусает в прыжке, игра челюстями, удерживает челюстями, кусает на бегу партнера за задние лапы),

--- прыжки (немышкующий прыжок),

--- игра с объектом (игра с предметом),

-- зрительный контакт (бесконтактная игра, скрадывает).

-- Наиболее широкий спектр элементов группы «дружелюбие» наблюдается в играх на четвертой неделе (5 элементов: приглашение к игре, обнюхивание, лижет, просит игру, виляет хвостиком).

-- Элементы «мышкующий прыжок» и «перепрыгивание сибса» появляются на пятой неделе. На шестой неделе появляется элемент «мышкование на предмет».

-- «Садка», «копает» и «взаимные толкания, стоя на задних лапах» появляются на шестой неделе.

-- В возрасте 7,5 недель отмечены элементы «ловит насекомых» и «любопытствует в контакте», который не встречались в играх других возрастов.

-- На восьмой неделе появляется «контактное бездействие».

-- С возраста 9 недель новых элементов в парных играх не появлялось.

### **Изменение социальных предпочтений в играх на норе**

2013 год

В этот год семья состояла из трёх лисят, матери, отца и взрослой самки-хэлпера. Период наблюдений – 3-10 недели от рождения. Семья жила в Кроноцкой тундре.

С возрастом социальные предпочтения лисят в играх изменялись следующим образом (рис. Б.5.22 и Б.5.23):

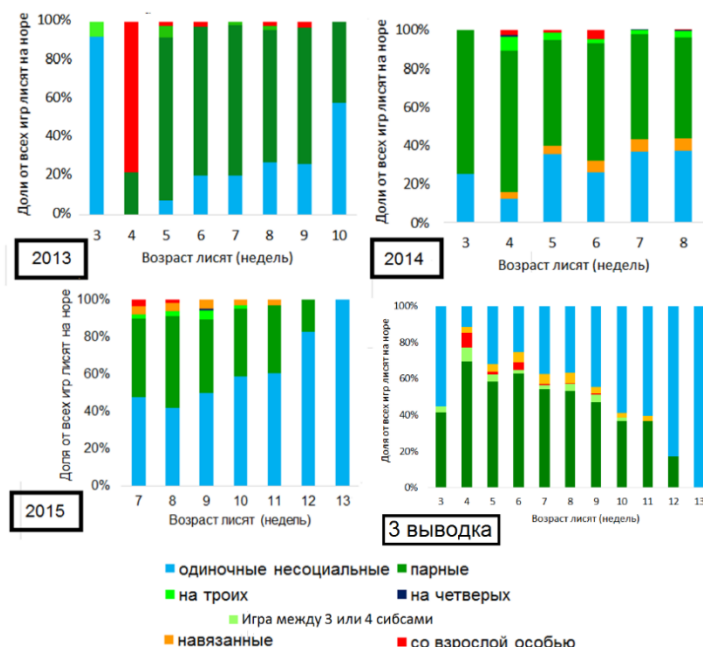


Рис. Б.5.22 - Изменение социальных предпочтений лисят в играх на норе

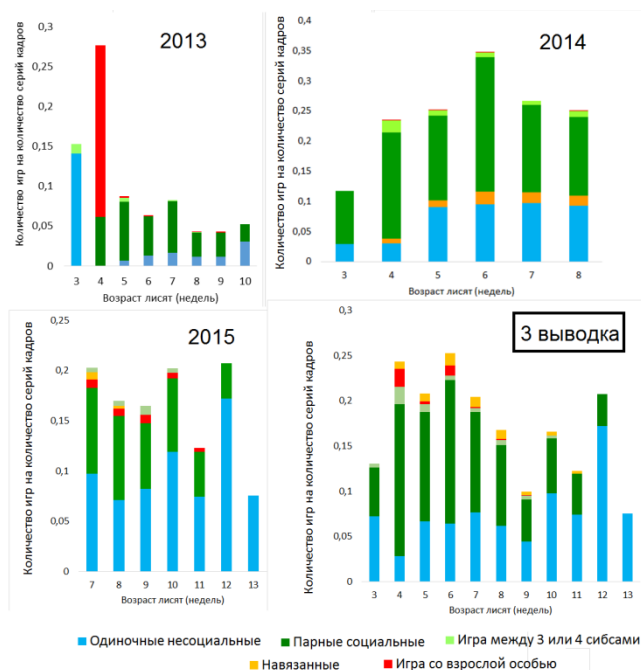


Рис. Б.5.23. - Изменение социальных предпочтений лисят в играх на норе (нормировано на количество серий кадров, на которых присутствует активность лисят)

1) В трёхнедельном возрасте лисята чаще играли в одиночку, чем друг с другом (биномиальный тест:  $p=0,00$ ;  $N_1=1$ ;  $N_2=12$ ;  $N$ —число зафиксированных фотоловушками игр за неделю)

2) В четырехнедельном возрасте лисята играли чаще с родителем, чем друг с другом (биномиальный тест:  $p=0,01$ ;  $N_1=4$ ;  $N_2=14$ ). Одиночных игр нами не было отмечено. С 5-й по 9-ю неделю лисята чаще играют вдвоем, чем в одиночку (сравнение за 5-9 недели: биномиальный тест:  $p=0,00$  для всех этих недель), чем втроем (биномиальный тест:  $p=0,00$  для всех этих недель) или чем со взрослыми особями (биномиальный тест:  $p=0,00$  для всех этих недель). С 6-й по 9-ю неделю лисята чаще играют в одиночку, чем со

взрослыми особями (биномиальный тест:  $p < 0,01$  для всех этих недель) или чем втроем (биномиальный тест:  $p < 0,01$  для всех этих недель).

3) В возрасте 10 недель значимых отличий между числом парных и одиночных игр нет (биномиальный тест:  $p = 0,11$ ;  $N_1 = 10$ ;  $N_2 = 27$ ).

### 2014 год

В этот год семья состояла из родительской пары и четырёх лисят. Период наблюдений – с 3-й по 8-ю недели. Семья жила на Кроноцко-богачёвской косе.

1) В этом выводке лисята всех возрастов (3-8 недель) предпочитали парные игры с сибсами всем остальным социальным типам игр (обобщенные рис. Б.5.22 и Б.5.23). Тест Вилкоксона:  $T = 0,00$ ;  $Z = 2,20$ ;  $p = 0,03$ ;  $N = 6$ ;  $N$  – количество проанализированных недель.

2) Лисята в возрасте 3-8 недель чаще играли в одиночные игры, чем втроем, вчетвером или с родительской особью (биномиальный тест: для всех недель  $p < 0,01$ ).

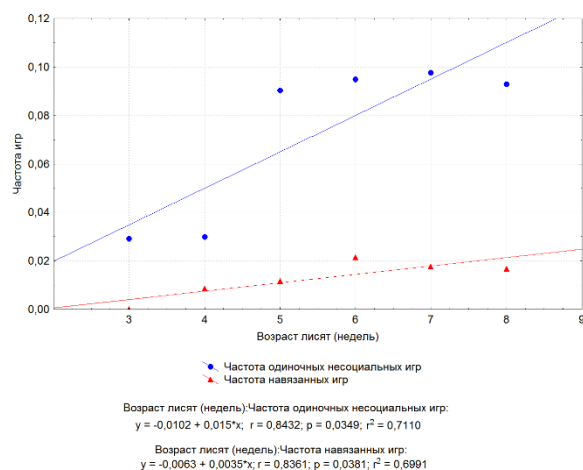


Рис. Б.5.24. - Увеличение частот одиночных социальных и навязанных игр; нормировано на количество серий кадров, на которых присутствует активность лисят (выводок 2014, 4 лисёнка)

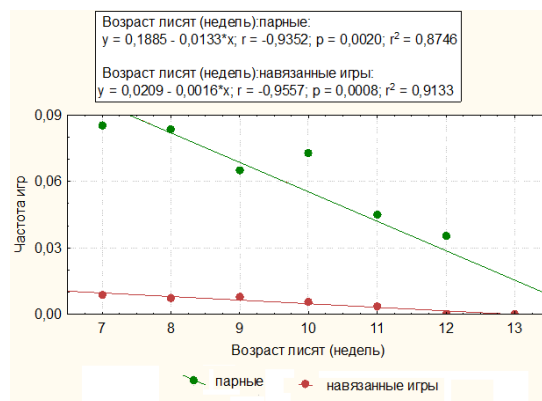


Рис. Б.5.25. - Снижение частоты парных и навязанных игр с 7 недели (выводок 2015 года)

3) С возрастом увеличивается частота одиночных несоциальных игр ( $r = 0,84$ ;  $r^2 = 0,71$ ;  $p = 0,03$ ) и доля навязанных игр ( $r = 0,84$ ;  $r^2 = 0,70$ ;  $p = 0,04$ ) (рис. Б.5.24). Навязанные игры – игры, при которых один лисёнок воздействует на другого лисёнка (толкания лапами, укусы, толкания – попытка инициации игры), который либо игнорирует действия первого, либо уходит от данного воздействия.

4) Резкое увеличение частоты одиночных не социальных игр наблюдается с 4 на 5 неделю.

### 2015

В этот год семья состояла из родительской пары и 4 щенков.

Изменения социальных предпочтений отображены на рисунках обобщенных в разделе за 2013 выше – рис. Б.5.22 и Б.5.23.

- 1) В возрасте 7-9 недель у лисят этого выводка одинаково часто происходили одиночные несоциальные и парные игры (биномиальный тест:  $p > 0,05$  для 7,8 и 9 недель).
- 2) С возраста 10 недель щенки чаще играли самостоятельно, чем с партнером - сибсом (биномиальный тест:  $p < 0,05$  для 10, 11, 12 недель).
- 3) Наблюдается статистически значимая тенденция к уменьшению частоты парных игр (рис. Б.5.25) между щенками игр (количество игр нормировано на количество серий кадров, на которых отмечена активность лисят):  $r = -0,94$ ;  $p = 0,00$ ;  $r^2 = 0,8$ .
- 4) Тем не менее, не обнаружено статистически значимой тенденции к увеличению частоты одиночных игр (количество игр нормировано на количество серий кадров, на которых отмечена активность лисят):  $r = 0,27$ ;  $p = 0,55$ ;  $r^2 = 0,07$ .
- 5) В возрасте 13 недель фотоловушки не зафиксировали ни одной социальной игры на норе.
- 6) С возраста 9 недель не были отмечены игры щенков со взрослыми особями.
- 7) С возраста 11 недель перестали отмечаться игры между 3 и 4 щенками. До этого возраста такие игры происходили реже, чем парные игры между двумя сибсами или одиночные.
- 8) Наблюдается снижение частоты навязывания игры на норе:  $r = -0,96$ ;  $p = 0,00$ ;  $r^2 = 0,91$ , а с 12 недель они исчезают (рис. Б.5.25).

Изменение социальных предпочтений в играх лисят: обобщение по трём выводкам

- 1) Социальные предпочтения лисят наиболее различаются между выводками на 3 и 4 неделе (рис. Б.5.22 и Б.5.23).
- 2) На 4 неделе наблюдается наибольшая доля парных игр, которая постепенно снижается.
- 3) Наблюдаются некоторые тенденции изменений предпочтений социальных партнеров по игре с возрастом (рис. Б.5.26): с 4 до 13 недель увеличивается частота одиночных игр ( $r = 0,45$ ;  $p = 0,045$ ;  $r^2 = 0,20$ ), уменьшается частота социальных игр между сибсами (для парных игр:  $r = -0,65$ ;  $p = 0,00$ ;  $r^2 = 0,42$ ; для игр между 3 и 4 щенками:  $r = -0,52$ ;  $p = 0,02$ ;  $r^2 = 0,27$ ), навязанных игр ( $r = -0,75$ ;  $p = 0,00$ ;  $r^2 = 0,56$ ).
- 4) Для всех выводков наблюдается предпочтение парных и одиночных игр остальным социальным типам игр.
- 5) На снижение доли игрового поведения возле норы в наибольшей степени влияет снижение частоты парных игр.



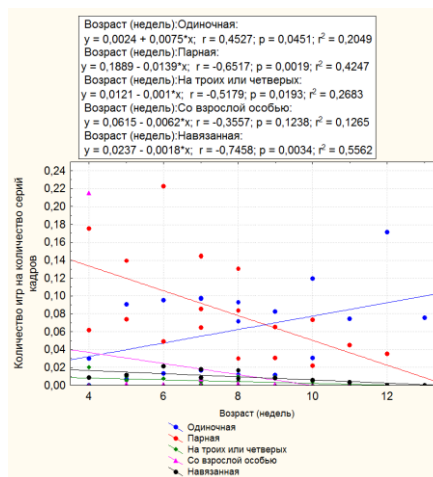


Рис. Б.5.26. - Динамика частот социальных типов игр по трём выводкам

### Анализ динамики суточной активности на норе.

#### 2013

1) Анализ данных фотоловушек показал, что лисята в возрасте 3-4 недель еще малоактивны возле норы и проводят вне норы всего несколько часов в сутки, но с возраста 5 недель они активны на поверхности норы практически в течение всех суток (рис. 27,а ниже). Увеличение активности (бодрствования) при этом во многих случаях совпадает с увеличением игровой активности.

2) С возрастом смещается время, уделенное игровой активности (табл. 9 ниже; рис. 27а): на третьей неделе пик игровой активности – утро, с четвертой недели пик игровой активности приходится на послеполуденный период.

3) Для большинства недель пик игровой активности приходится на вечернее время (4 и 7 недели) и на время после заката (6, 8, 9 и 10 недели).

4) Ни в один из периодов пик игровой активности не приходился на период, когда солнце в зените.

Таблица Б.5.9. - Статистические данные о динамике суточной игровой активности на норе лисят 2013 года (анализ сделан в программе Oriana 2.02).

Возраст (неделя)	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество игровой активности	9	8	99	77	121	88	63	17
Mean Vector ( $\mu$ )	9:04	19:57	16:16	23:25	20:08	0:13	22:02	1:11
Доверительный интервал (95%)	7:37	18:44	13:35	19:57	19:09	23:11	20:56	21:27
	10:31	21:09	18:57	2:53	21:08	1:15	23:08	4:56
Rayleigh Test (Z)	2:39	23:19	19:32	7:06	10:32	21:28	7:40	21:12
Rayleigh Test (p)	$p << 0,01$	$p << 0,01$	0,022	0,10	$p << 0,01$	$p << 0,01$	$p << 0,01$	0,152

#### 2014

1) В возрасте 3 недель лисята малоактивны возле норы (рис.Б.5.27, б). Отсутствует чётко выраженный период активности. Тем не менее, пик игровой активности приходится на предзакатные часы (табл. 10 ниже, рис. 27, б).

2) С возраста 4 недель наблюдается круглосуточная активность лисят на норе (рис ниже) при наличии пиков игровой активности (табл. 10, рис. 27б), приходящихся на вечернее и ночное время.

3) С 6 по 8 неделю игры отмечались круглосуточно, несмотря на наличие пика игровой активности.

Таблица Б.5.10. - Статистические данные о динамике суточной игровой активности на норе лисят 2014 года (анализ сделан в программе Oriana 2.02).

Возраст лисят (недель)	3	4	5	6	7	8
Количество игровой активности	28	410	627	733	700	735
Mean Vector ( $\mu$ )	19:04	23:41	18:06	23:26	22:26	19:30
Доверительный интервал (95%)	17:45	22:55	16:13	22:42	21:50	18:40
	20:24	0:28	19:58	0:10	23:02	20:20
Rayleigh Test (Z)	11,889	44,288	7,935	50,386	74,584	39,923
Rayleigh Test (p)	p<0,01	p<0,01	p<0,01	p<0,01	p<0,01	p<0,01

## 2015

1) В возрасте 12-13 недель лисята малоактивны в утренние и дневные часы: малоактивны с утра до предзакатного времени. Для других возрастов активность распределена более равномерно в течение суток (рис. 27, в, ниже).

2) Для лисят в возрасте 7 и 9-13 недель имеют ярко выраженный пик игровой активности (табл. 11 ниже, рис. 27, в, 28, 29). Наиболее узкие пики игровой активности в возрасте 11-13 недель. В более раннем возрасте игры отмечались для любого из 24 часов за возрастную неделю (7 дней).

3) В возрасте 7 недель пик игровой активности приходится на время около заката и сумерек (рис.27в, 28).

4) В возрасте 9,12 и 13 недель пик игровой активности приходится на предрассветные часы и рассвет (рис.27в, 28).

5) На 11 неделе пик игровой активности приходится на время около полуночи (рис.27в, 28).

Таблица Б.5.11. - Статистические данные о динамике суточной игровой активности на норе лисят 2015 года.

Возраст лисят (недель)	7	8	9	10	11	12	13
Количество игровой активности	208	110	189	205	99	49	21
Mean Vector ( $\mu$ )	22:27	22:05	3:39	17:31	23:59	3:40	4:17
Доверительный интервал (95%)	19:59	15:54	2:03	15:40	23:24	1:57	2:35
	0:55	4:16	5:15	19:22	0:35	5:23	5:59
Rayleigh Test (Z)	4,557	0,731	10,661	7,998	52,9	8,628	7,645
Rayleigh Test (p)	0,01	0,482	<<0,01	<<0,01	<<0,01	<<0,01	<<0,01

## Динамика суточной активности лисят на норе: обобщение по трём выводкам:

1) Распределение игр по времени в течение суток неравномерно для всех возрастов (табл. Б.5.12).

2) На третьей неделе лисята малоактивны возле норы, мало и игр (рис.27-29).

3) Пики игровой активности чаще всего приходятся на вечернее и ночное время и никогда – на часы, когда солнце в зените (рис. Б.5.27, г – Б.5.28, Б.5.29).

4) Наблюдается перекрывание доверительных интервалов суточных пиков игровой активности и всей активности лисят на норе.

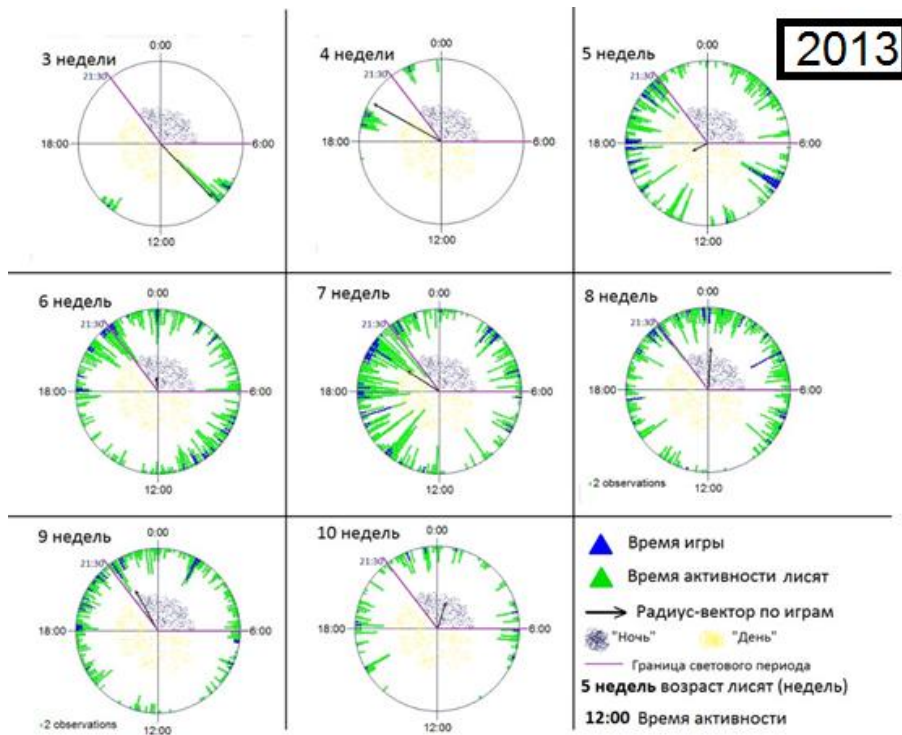
Таблица Б.5.12. - Статистические данные о динамике суточной игровой активности на норе лисят 2015 года

Возраст лисят (неделя)	3	4	5	6	7	8
Количество игровой активности	37	418	726	810	1029	933
Mean Vector ( $\mu$ )	17:47	23:31	17:43	23:26	22:03	20:26
Доверительный интервал (95%)	15:10	22:46	16:06	22:42	21:30	19:38
	20:23	0:17	19:19	0:09	22:35	21:14
Rayleigh Test (Z)	3,89	46,252	10,726	52,124	91,4	42,43
Rayleigh Test (p)	0,02	p<<0,01	p<<0,01	p<<0,01	p<<0,01	p<<0,01
Возраст лисят (неделя)	9	10	11	12	13	
Количество игровой активности	252	222	99	49	21	
Mean Vector ( $\mu$ )	1:17	18:02	23:59	3:40	4:17	
Доверительный интервал (95%)	23:53	15:59	23:24	1:57	2:35	
	2:40	20:04	0:35	5:23	5:59	
Rayleigh Test (Z)	14,065	6,652	52,9	8,628	7,645	
Rayleigh Test (p)	p<<0,01	p<<0,01	p<<0,01	p<<0,01	p<<0,01	

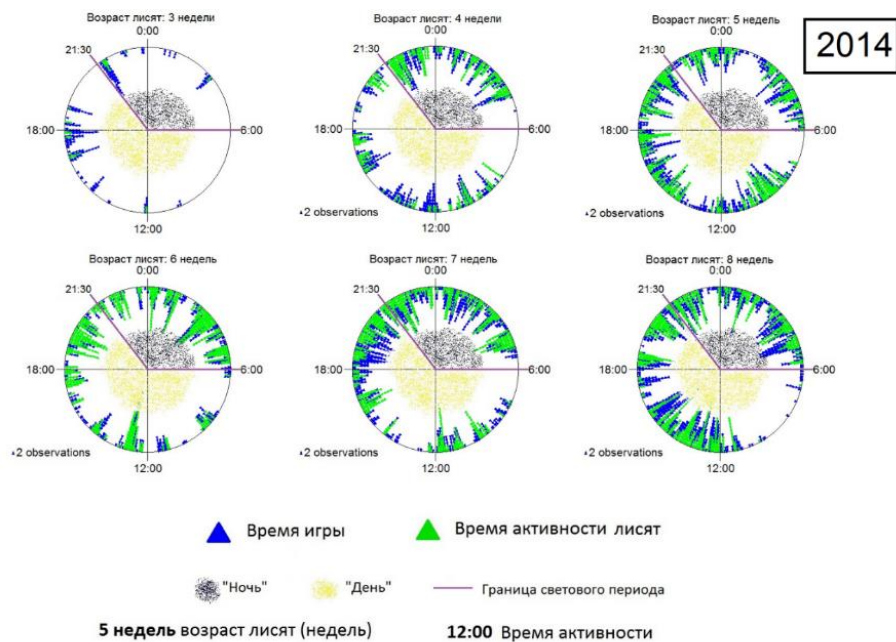
Примечание: **Желтым фоном** выделены периоды, когда Mean Vector (основной вектор) входит в доверительный 95% интервал пиков общей активности лисят на норе.

**Рыжим фоном** отмечены периоды, в которых перекрываются доверительные интервалы пиков общей и игровой активностей.

**Серым фоном** отмечены периоды, когда отсутствует единый пик активности на норе.

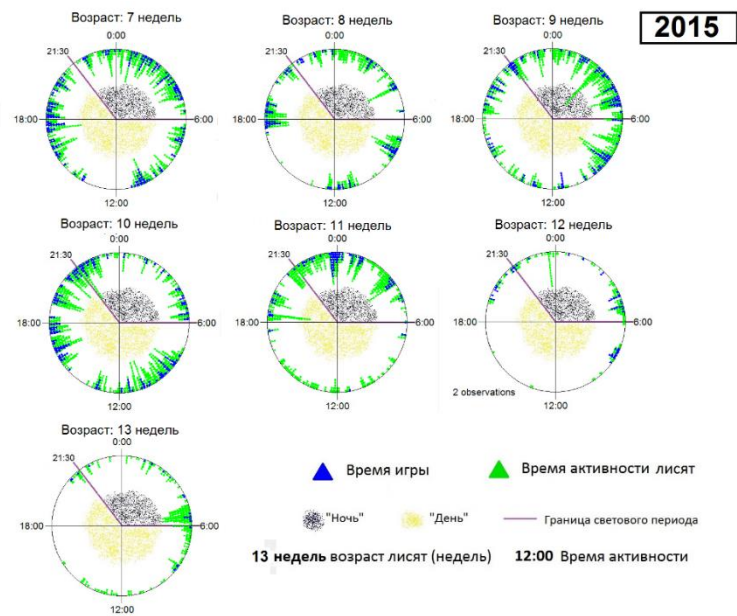


а

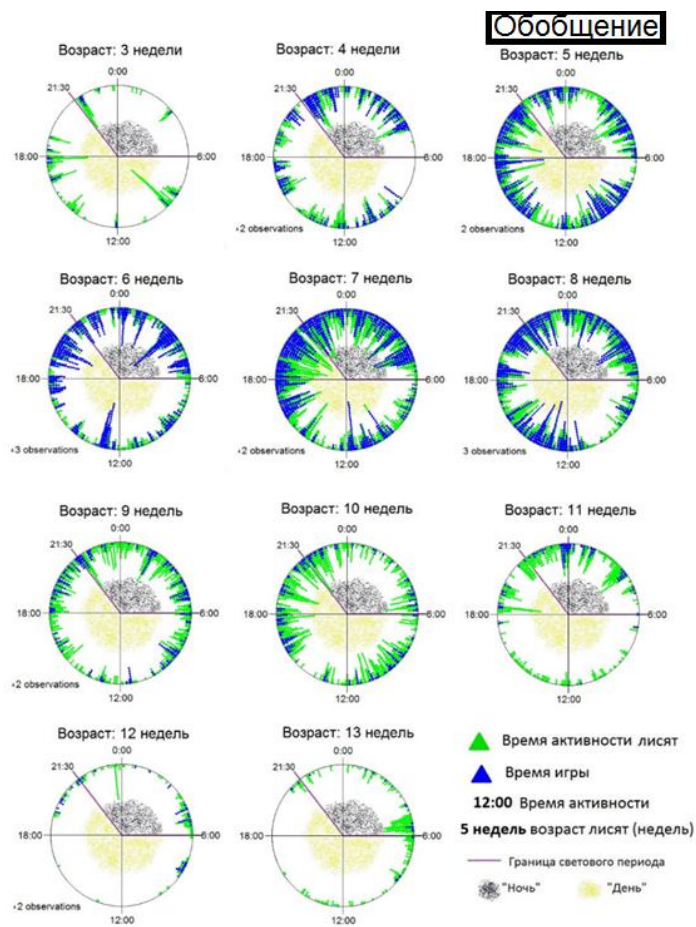


б





В



Г

Рис. Б.5.27. - Изменение времени активности по возрастам

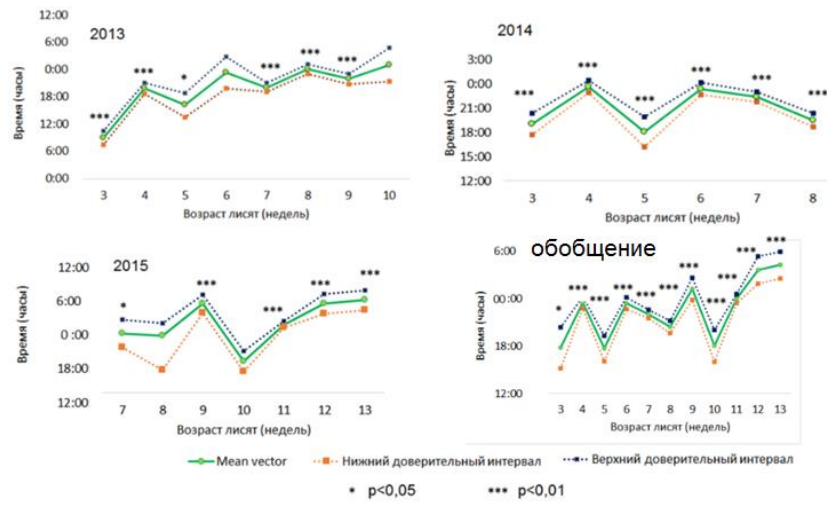
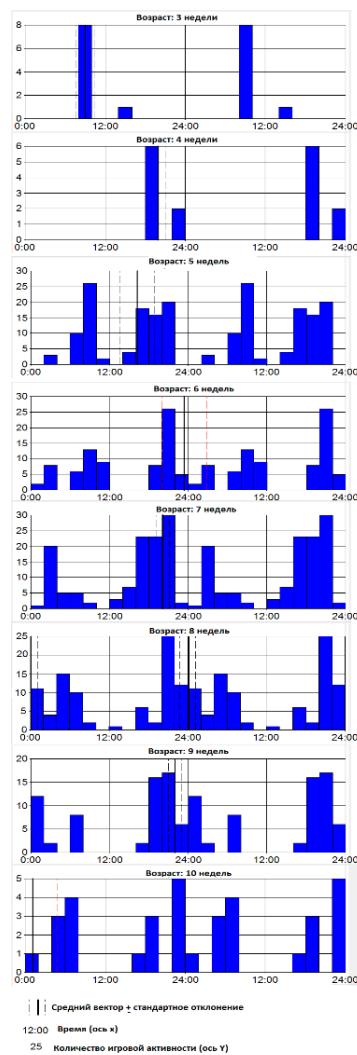
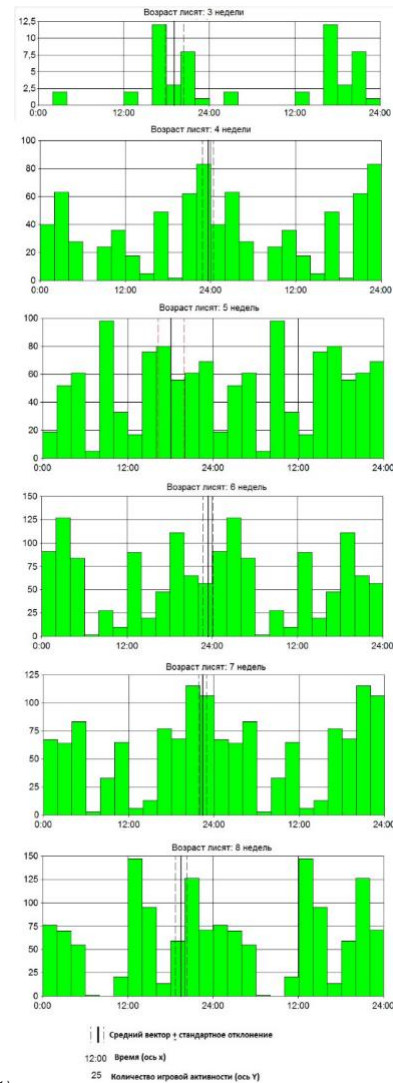


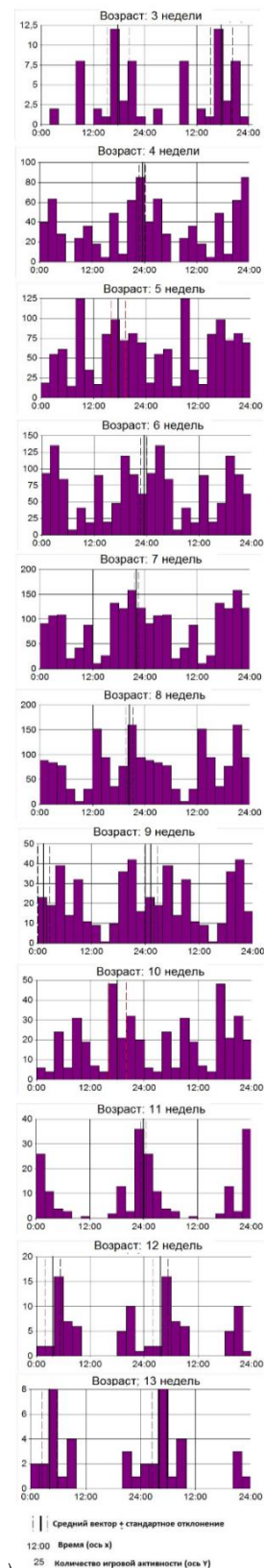
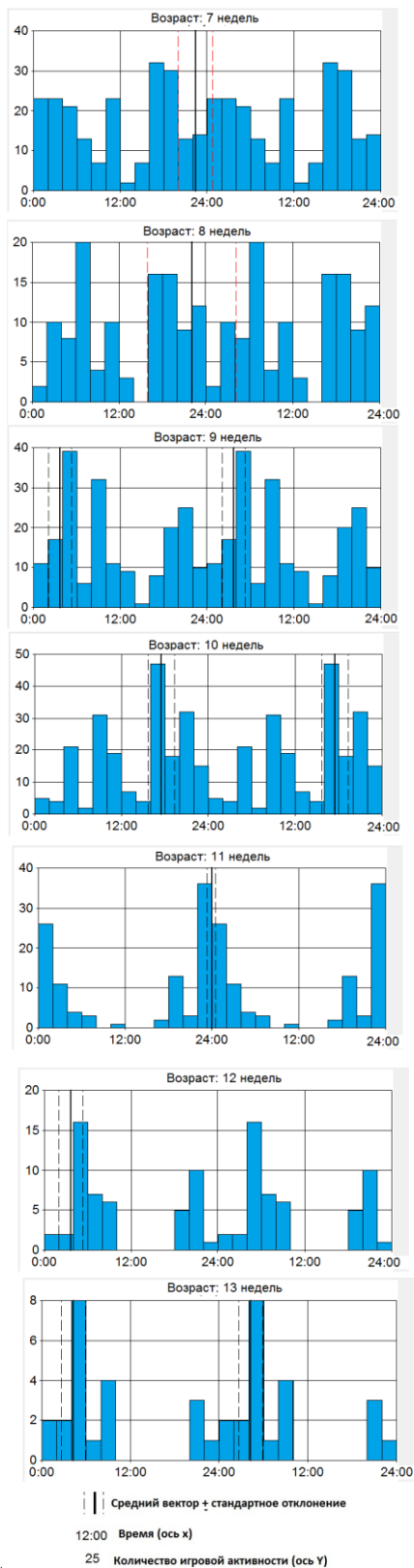
Рис. Б.5.28. - Изменение временных интервалов пиков игровой активности



а)



б)



в) г)  
 Рис. Б.5.29. - Суточная динамика игровой активности: а) 2013; б) 2014; в) 2015, г) обобщенные результаты по 3 выводам

### Изменение игровой активности лисят на норе

Доля игровой активности определялась как количество игровой активности деленное на всю активность лисят.

2013 год

1) С возрастом изменяется доля игровой активности лисят от всей активности на норе, как общая, так и по времени суток (рис. Б.5.30). Активность в тёмное время суток у лисят этого выводка появляется только на четвертой неделе (рис. Б.5.28 и рис. Б.5.30). Тогда же появляются и ночные игры.

2) Пик игровой активности (максимальная доля игровой активности относительно всей активности на норе) приходится на четвертую неделю (тест пропорций: сравнение дневных игр за 4 и 5 недели ( $p=0,00$ ;  $N_1=64$ ,  $N_2=533$ ); сравнение суточных долей игр за 4 и 5 недели ( $p=0,00$ ;  $N_1=91$ ,  $N_2=724$ )) ( $N$  – количество кадров с фотоловушек, на которых отмечена активность лисят, умноженное на число лисят в кадре).

3) Доля игр в ночной активности лисят возрастает с 5 по 8 недели (тест двух пропорций:  $p=0,00$ ;  $N_1=191$ ,  $N_2=682$ ), после чего стабилизируется: (тест двух пропорций для 8 и 9 недель:  $p=0,08$ ;  $N_1=461$ ,  $N_2=682$ ; для 9 и 10 недель  $p=0,27$ ;  $N_1=461$ ,  $N_2=116$ ).

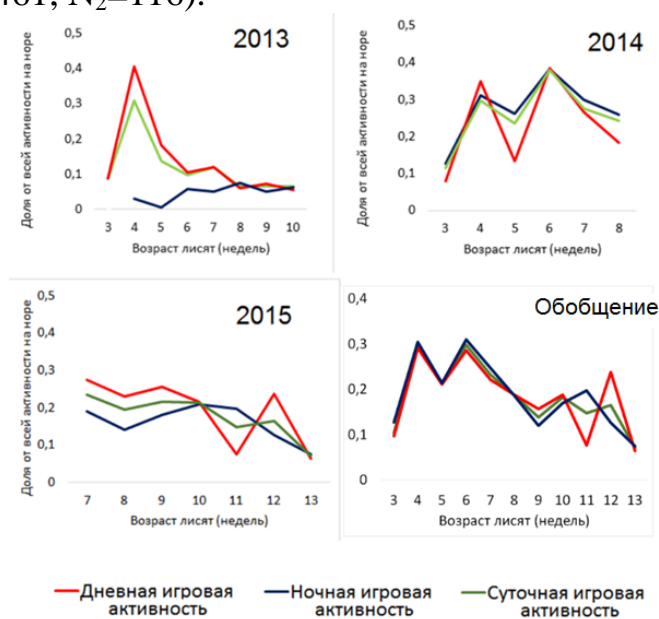


Рис. Б.5.30. - Изменение доли игрового поведения в бюджете времени лисят

### 2014 год

С возрастом изменяется доля игровой активности относительно всей активности на норе (рис. Б.5.31).

1) Доля игрового поведения резко возрастает на четвертой неделе: как суточная доля игрового поведения (тест двух пропорций:  $p=0,00$ ;  $N_1=227$ ;  $N_2=1514$ ), так и дневная (тест двух пропорций:  $p=0,02$ ;  $N_1=140$ ;  $N_2=714$ ) и ночная (тест двух пропорций:  $p=0,00$ ;  $N_1=87$ ;  $N_2=800$ ) ( $N$ =общее количество активностей всех лисят за данный возраст).

2) Второй пик игровой активности приходится на возраст 6 недель (тест двух пропорций для суточной активности: для 5 и 6 недель:  $p=0,00$ ;  $N_1=2274$ ;  $N_2=1957$ ; для 6 и 7 недель:  $p=0,00$ ;  $N_1=2472$ ;  $N_2=1957$ ). В этом возрасте наблюдается наибольшая доля игровой активности относительно всей активности на норе. Сравнение с 4 неделей: тест пропорций для полных суток:  $p=0,00$ ;  $N_1=1514$ ;  $N_2=1957$ ; для ночной активности:  $p=0,00$ ;  $N_1=981$ ;  $N_2=800$ . Для дневной активности значимых отличий не обнаружено.



3) Для лисят данного выводка были отмечены ночные игры с возраста 3 недель.

4) После возраста 6 недель снижается доля игровой активности на норе.

### 2015

1) Статистически значимые пики и спады игровой активности для возраста 7-13 недель не выявлены. Для всех анализируемых периодов доля игровой активности на норе не превышает 28% (рис.Б.5.30).

2) Наблюдается снижение доли суточной игровой активности с взрослением ( $r = -0,85$ ;  $p = 0,01$ ;  $r^2 = 0,73$ ).

3) В возрасте 7-13 недель игровая активность отмечена как ночью, так и днём (рис.Б.5.27 и рис.Б.5.30).

### Динамика доли игровой активности суточной активности лисят на норе: обобщение по трём выводкам

1) Дневная игровая активность появляется на третьей неделе (рис.27).

2) Игровая активность ночью появляется на 3 или 4 неделе (рис.Б.5.27).

3) Выделяются 2 сопряженных пика игровой активности (рис.Б.5.30), между которыми наблюдается провал на 5 неделе: на 4 и 6 неделях. Тест пропорций для суточной игровой активности 3 и 4 недель:  $p=0,00$ ;  $N_1=397$ ;  $N_2=1605$ ; 6 и 7 недель:  $p=0,00$ ;  $N_1=4360$ ;  $N_2=2278$ .

4) По усредненным для трёх выводков данным доля игровой активности не превышает 30% от всей активности лисят на норе.

5) С седьмой недели доля игровой активности снижается вне зависимости от времени суток. Для возраста 13 недель отмечается наименьшая доля игровой активности как в светлое, так и в тёмное время суток.

### **Изменение частотных характеристик игр при пересчёте на ловушко-сутки**

### 2013

Рассмотрим на рисунках Б.5.26 и Б.5.27 частотные характеристики игровой активности на норе: частота игровых действий лисят в час (нормировано на ловушко-сутки и число детенышей) и частота игр лисят (нормировано на ловушко-сутки).

1) Примечательно, что наибольшая частота дневных игр отмечается не на четвертой неделе, а на третьей, что может быть связано с большой долей одиночных игр в этот период. Тем не менее, при пересчете количества игр с учетом ловушко-суток и числа щенков пик приходится на четвертую неделю.

2) Частота игровой активности (рис. Б.5.29) возле норы с взрослением снижается для суточной активности ( $r = -0,86$ ;  $p = 0,01$ ;  $r^2 = 0,74$ ) и для дневной активности ( $r = -0,91$ ;  $p = 0,00$ ;  $r^2 = 0,83$ ).

3) Снижается и частота игр на норе (рис. Б.5.32) в дневные часы ( $r = -0,87$ ;  $p = 0,01$ ;  $r^2 = 0,76$ ) и в целом за сутки ( $r = -0,86$ ;  $p = 0,01$ ;  $r^2 = 0,74$ ).

4) Существует слабая тенденция к увеличению частоты игровой активности и игр в темное время суток.

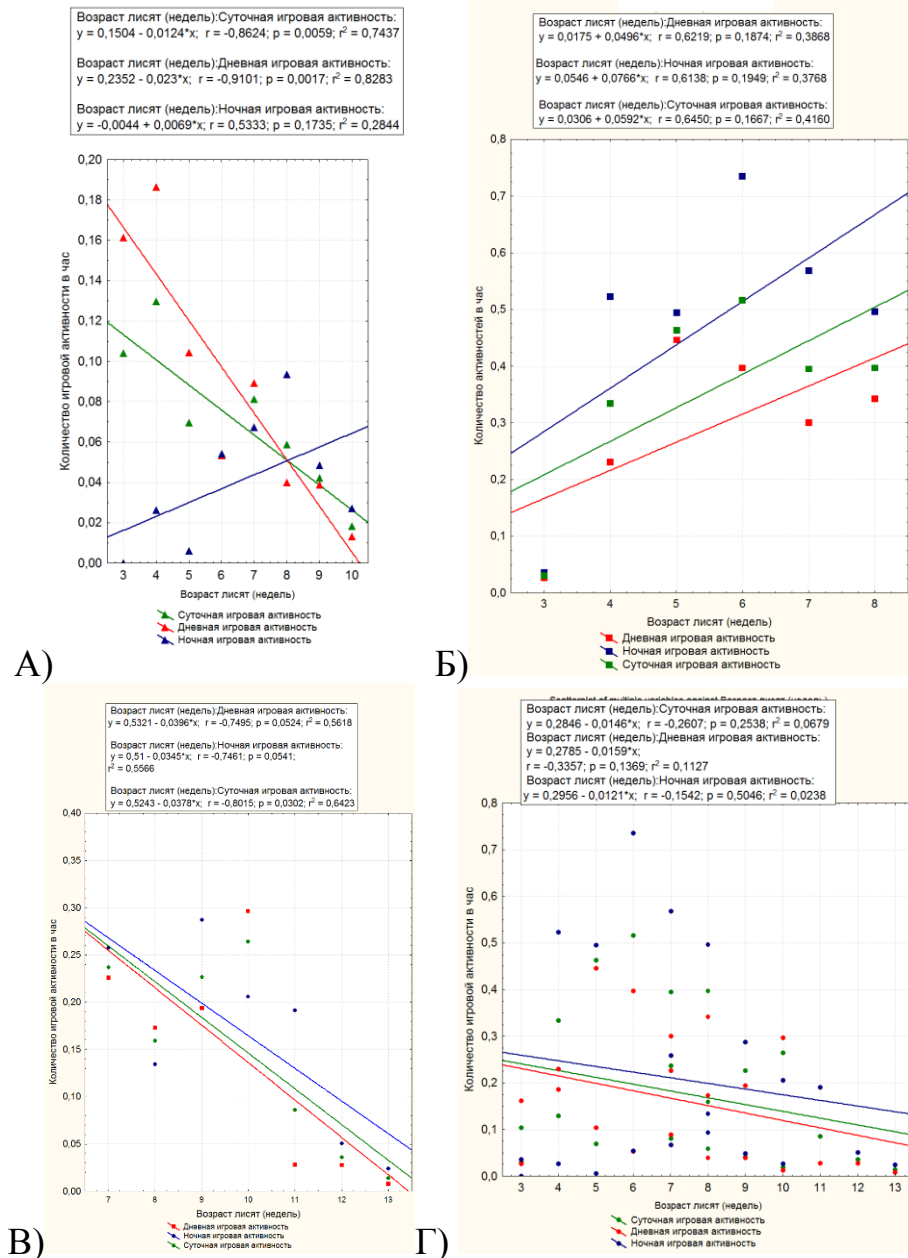
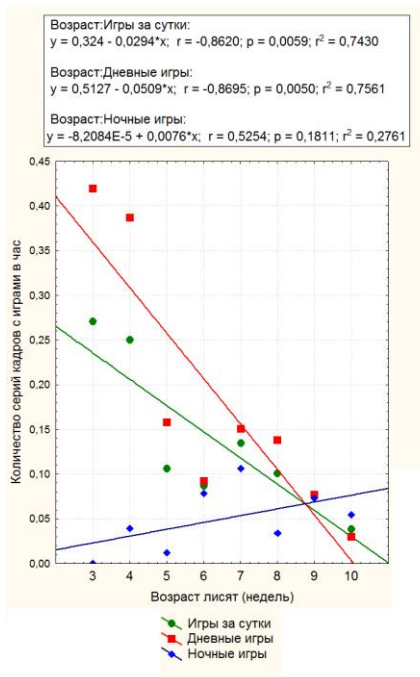
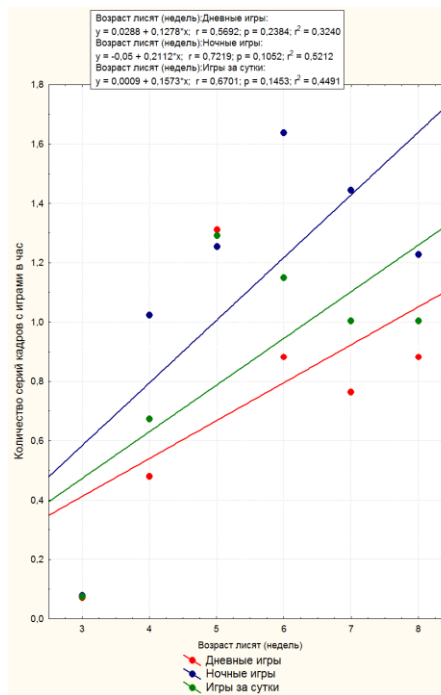


Рис. Б.5.31. - Частоты игровой активности лисят на норе (выводок 2014, 4 лисёнка). А) 2013; Б) 2014; В) 2015; Г) Обобщение по трём выводкам.

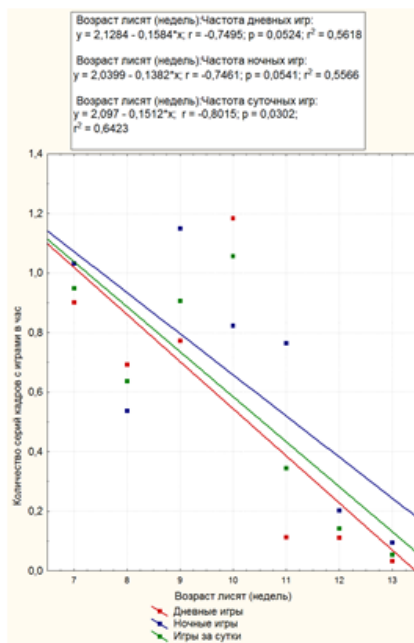
На графике демонстрируется количество игровой активности, нормированное на количество ловушко-суток, часов светового периода и количество лисят в выборке.



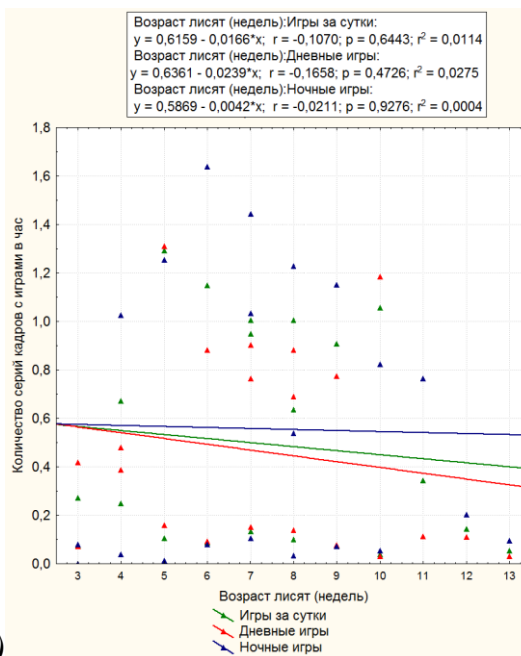
A)



B)



B)



Г)

Рисунок Б.5.32. - Частоты игр лисят на норе (выводок 2014, 4 лисёнка). А) 2013; Б) 2014; В) 2015; Г) Обобщение по трём выводкам

График демонстрирует количество кадров, на которых отмечено игровое поведение, нормированное на количество ловушко-суток и часов светопериода.

### 2014

Значимых зависимостей частот игр и игровой активности от возраста не обнаружено (рис. Б.5.31 и рис. Б.5.32), хотя имеются слабые тенденции к увеличению этих параметров для обоих фотопериодов и суток в целом. Эти Тенденции противоположны тенденциям, показанным для 2013 года.

### 2015

1) Игровая активность лисят в возрасте 7-13 недель (рис. Б.5.31) имеет тенденцию к снижению: суточная игровая активность имеет значимую тенденцию к снижению ( $r = -0,80$ ;  $p = 0,03$ ;  $r^2 = 0,64$ ), а дневная и ночная – несколько меньше пороговой:  $r = -0,75$ ;  $p = 0,05$ ;  $r^2 = 0,56$  для дневной игровой активности и  $r = -0,75$ ;  $p = 0,05$ ;  $r^2 = 0,56$  для ночной.

2) Аналогичные тенденции наблюдаются для частоты игр (рис. Б.5.32): статистически значимая тенденция к снижению для суточных игр ( $r = -0,80$ ;  $p = 0,03$ ;  $r^2 = 0,64$ ) и несколько меньше порога значимости:  $r = -0,75$ ;  $p = 0,05$ ;  $r^2 = 0,56$  для дневных игр и  $r = -0,75$ ;  $p = 0,05$ ;  $r^2 = 0,56$  для ночных.

#### Частотные характеристики игр: обобщение по трём выводкам:

1) Линейная тенденция изменения частоты игровой активности с 3 по 13 недели не обнаружена (считалась по всем значениям частот выводков за возрастной период; рис. Б.5.31). Однако с 4 по 13 недели наблюдается тенденция к снижению частоты дневной игровой активности ( $r = -0,50$ ;  $p = 0,03$ ;  $r^2 = 0,25$ ).

2) Линейная тенденция изменения частоты игр с 3 по 13 недели не обнаружена (считалась по всем значениям частот выводков за возрастной период; рис. Б.5.32).

3) Отсутствие тенденций в данном случае, вероятно, связано с разницей работы фотоловушек на разных норах: одни ловушки за сутки снимали больше, чем другие. Поэтому рассмотрение динамики частот внутри выводка адекватно, а для сравнения частот лучше использовать не фотоловушко-сутки, а количество кадров, на которых зафиксирована активность лисят на норе. Кроме того, наблюдаются различия в тенденциях для одних и тех же возрастов по данному показателю у разных выводков.

На основании полученных результатов можно выделить следующие периоды развития игрового поведения:

- 1) 3-я неделя жизни: появление первых игр
- 2) 4-я неделя: всплеск игровой активности.
- 3) Активные социальные игры на норе
- 4) Фаза спада социальной игровой активности

На 3-й неделе лисята начинают выходить из норы, но их активность возле норы низкая, ещё мало игр.

Четвертая неделя является важной точкой в развитии лисят: в это время лисята уже успели познакомиться с пространством возле отнорков, повышается их активность возле отнорков и появляются некоторые элементы самостоятельности: на 4-й неделе впервые отмечен автогруминг и проба твердой пищи.

На 4-й неделе наблюдается всплеск игровой активности, что совпадает с началом прикорма твердой пищей, что соответствует литературным данным, по которым всплеск игровой активности часто совпадает с началом прикорма твердой пищей (Barber, 1991). Лисята начинают ее пробовать, но ещё очень сильно зависят от матери, т.к. основным источником питательных веществ является материнское молоко (по данным фотоловушек).



При анализе данных фотоловушек были выявлены различия в социальных предпочтениях щенков в возрасте 4 недель, что, скорее всего, связано с различием социальных структур семей. В выводке 2013 года было 3 взрослых особи и 3 щенка, а в 2014 году на 2 взрослых особи приходилось 4 щенка. Поскольку количество добытых одной взрослой особью полёвок на одного лисёнка до его перехода к самостоятельности не отличается у этих лис (Блидченко, Ячменникова, 2016), можно предположить, что времени на добычу пищи щенкам в выводке 2013 года должно было уходить меньше и, следовательно, оставалось больше времени, которое взрослые лисы могли провести с детенышами, что и повлияло на частоту игр.

Предпочтение парных игр другим социальным типам игр согласуется с классической социальной структурой взрослых лис – парной (Юдин, 1986).

После шестой недели жизни наблюдается снижение количества парных игр на норе, в основном за счёт сокращения социальных игр, поскольку лисята становились всё более самостоятельными и начинали уходить на всё большие расстояния от норы. Это связано с несколькими причинами (по данным фотоловушек): после 7-й недели лисята полностью переходят на твердую пищу, мать перестает кормить щенков молоком, лисята способны к автогрумингу (из-за чего не нуждаются в чистке со стороны родителей), увеличивается доля ориентировочного поведения в активности лисят, что способствует самостоятельному обеспечению собственной безопасности. В итоге привязанность к норе ослабевает. Нора постепенно из основного места активности становится базой безопасности, где лисята всё больше отдыхают (по данным фотоловушек). Кроме того, уход на значительные расстояния от норы приводит к тому, что лисята всё реже встречаются на норе друг с другом, о чём говорит отсутствие кадров фотоловушек, на которых был бы зарегистрирован весь выводок одновременно после 9-й недели и хотя бы двое щенков старше 12-недельного возраста (подробнее см. Коренькова, 2016). На 13 неделе не было зарегистрировано ни одной социальной игры на норе.

Таким образом, после достижения способности к относительно автономному существованию лисята начинают подготовку к периоду расселения, что приводит к снижению частоты игровой активности лисят на норе.

Несмотря на то, что с взрослением не увеличивается абсолютное количество элементов, используемое в играх одного возраста, с возрастом увеличивается длительность, количество разных элементов и смен в игре. Кроме того, с возрастом увеличивается доля элементов, использованных в игре, которые отмечены для данного возраста, что говорит 1) об увеличении полноты использования «арсенала» элементов в игре и 2) в ранних играх лисята «пробуют» использование элементов, используют меньше разных элементов в игровой последовательности, а позже используют более сложные комбинации игровых элементов.

Большинство элементов, которые встречались в играх, были отмечены в играх лисят в возрасте 4 недель. 16 элементов игры являются базовыми – элементами, составляющими в разных комбинациях основу всех игр. При этом нет ни одного элемента, который бы присутствовал во всех играх без исключения: например, в большинстве игр присутствует элемент «толкает лапой», но в некоторых догонялках он отсутствовал.

В играх лисят не было выявлено единственного или небольшой группы элементов, которые бы являлись игровыми сигналами, как это было отмечено для волков, койотов и собак (Vekoff, 1995). У лис эту роль выполнял широкий спектр различных элементов дружелюбного поведения. Изобилие элементов этой группы в играх в 4-недельном возрасте, когда происходило становление парных игр, может быть связано с повышенной необходимостью напоминания партнеру о своих дружелюбных намерениях, поскольку лисёнок в таком возрасте ещё не научился регулировать силу воздействия, что важно для поддержания игры (Fagen, 1981).

Элементы охотничьего поведения появляются в играх с пятой недели – мышкующий прыжок, а с шестой – мышкование на предмет. Как и у волков (Бадридзе, 2010) элементы охотничьего поведения в играх появляются после «знакомства» с потенциальной добычей.

На 6-й неделе появляются элементы, которые в дальнейшем будут использоваться в репродуктивном поведении: садка, копание и борьба на задних лапах (элемент ухаживания в период гона).

Элемент «копание» появляется тогда же, когда у лисят возникает способность к экстраполяции (Ячменникова, 2015), поскольку копание норы – довольно сложная экстраполяционная задача, так как новые отнорки лисы роют снаружи (Юдин, 1986).

«Борьба на задних лапах» является преобразованием элемента «толкает, стоя на задних лапах», поскольку отличается от второго тем, что при «борьбе» оба партнера находятся на задних лапах и не опираются на устойчиво стоящий объект (например, спину партнера), из-за чего этот элемент требует более развитой координации движений и более развитой мускулатуры спины и задних лап, во избежание падения. Дополнительным аргументом в пользу достаточности физического развития и координации говорит появление в этом же возрасте такого элемента как «кувырок». Таким образом, мы видим на данном примере и преобразование элемента игры, и появление более физически сложных элементов.

Совпадение во времени появления элементов, относящихся к определенному типу взрослого поведения (в данном случае, охотничьего и репродуктивного) говорит о комплексном развитии данного поведения на определенных этапах постнатального онтогенеза.

Примечательно, что вплоть до 8-недельного возраста ведущую роль в играх занимали элементы группы «реакция на атаку», а с возраста 8,5 недель – «укусы», что по времени совпадает с окончанием формирования игрового репертуара. Такой переход может быть связан с тем, что к 8,5 неделям лисята научились рассчитывать силу укуса так, чтобы не травмировать партнера или быть неверно понятым.

На основании всего вышесказанного можно построить шкалу развития игрового поведения (рис. Б.5.33).

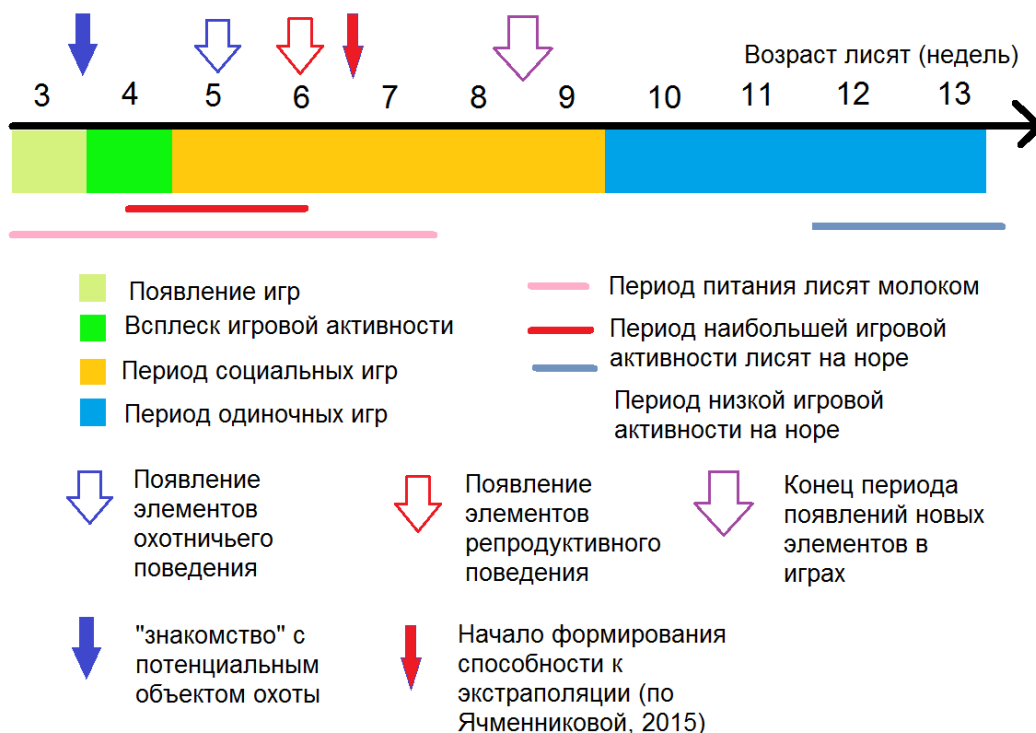


Рис. Б.5.33. - Шкала развития игрового поведения

Все проанализированные игры лисят уникальны своими последовательностями, но можно выделить следующие характерные особенности:

- 1) Высокая интенсивность взаимодействий между особями в парных играх
- 2) Быстрая смена элементов игры
- 3) Появление новых элементов с возрастом
- 4) Наличие определенных элементов в играх некоторых возрастов

Исходя из этого можно сказать, что игры для лисят служат как моторной тренировкой, так и тренировкой быстрого реагирования в постоянно меняющихся условия. В частности, в игре происходит научение быстрой и адекватной реакции на действия партнера, что явно способствует развитию социального поведения.

Увеличение длительности парных игр лисят с возрастом, что характерно и для игр волков (Копалиани, 2002), говорит о том, что лисята научаются лучше понимать действия партнера (Veckoff, 1995) и дольше удерживать внимание на игре, поскольку парная игра продолжается до тех пор, пока оба игрока в ней заинтересованы (Fagen, 1981). Следовательно, игра способствует развитию сосредоточенности животного на своих действиях, сама при этом является положительным подкреплением игроку, т.к. игра - один из способов достижения психического комфорта (Копалиани, 2002).

Тем не менее, странно было бы предполагать, что игра может иметь только отсроченные преимущества: животное никто не заставляет играть, не учит игре. При этом игра не удовлетворяет очевидные физиологические потребности как питание или сон. Этот факт говорит о том, что во всех играх животные получают некую непосредственную выгоду: психологический

комфорт (Копалиани, 2002), удовлетворение потребности в выплеске избыточной энергии (Loizos, 1966) и т.д.

Таким образом, анализ игрового поведения лисят подтверждает мнение о многофункциональности игрового поведения в развитии детенышей.

При анализе социальной структуры разных видов псовых была выявлена связь между контрастностью окраски лицевой области и склонности к групповому образу жизни (Ueda, 2014). Авторами был сделан вывод, что более контрастная окраска облегчает зрительный контакт между особями, поскольку лучше видна мимика и направление взгляда партнера. Однако при рассмотрении с этой точки зрения игровой активности лисят как основной формы социальных взаимодействий между щенками (Meyer, Weber, 1996 и наши данные фотоловушек), было выявлено, что роль окраски лицевой области в зрительных контактах в играх не является доминирующей, поскольку с возрастом увеличивается контрастность, но с возраста 6 недель снижается доля социальных игр от всех игр щенков, что говорит о снижении роли мимической коммуникации в играх лисят (подробнее см. Коренькова А.А., Ячменникова А.А., 2016). «Бесконтактная игра» присутствует в играх всех возрастов, а «зрительный контакт при бездействии» появляется на 8 неделе, когда уже достигнута максимальная контрастность окраски лицевой области. Следовательно, роль контрастности окраски лицевой области в играх незначительна, несмотря на наличие зрительного контакта в играх, что может быть вызвана тем, что играющие особи находятся на слишком близком расстоянии друг от друга, чтобы контрастность играла существенную роль в обеспечении зрительного контакта.

Выводы:

1) В развитии игрового поведения лисят можно выделить 4 этапа, которые четко связаны с развитием самостоятельности лисят, что сказывается на их социальных предпочтениях в играх.

2) В качестве игровых сигналов в игровой последовательности используются разнообразные элементы дружелюбного поведения. При этом доля этих элементов во всех играх стабильно низкая.

3) Большинство элементов игрового поведения входят в состав игр уже на четвертой неделе.

4) Существуют 16 базовых игровых элементов, служащих узловыми элементами игры.

5) Основными группами элементов в играх лисят являются «укусы» и «реакция на атаку». При этом вплоть до 8-недельного возраста чаще встречаются элементы группы «реакция на атаку», а с возраста 8,5 недель – «укусы».

6) Новых элементов в играх с 8-недельного возраста не появляется.

7) Игровые элементы, образующие в дальнейшем поведенческий комплекс, появляются вместе.

8) С взрослением усложняются парные игры за счёт увеличения количества разных элементов, смен, полноты использования игровых элементов и длительности игры.



9) Пик игровой активности приходится на 4-6 недели, после чего наблюдается спад.

10) Для большинства возрастов пик игровой активности лисят приходится на темное время суток

**Особенности питания лисиц в период выкармливания лисят в рамках проекта по исследованию особенностей биологии лисицы на модельном участке в Кроноцком заповеднике.**

На основе анализа питания лисицы по сводным данным разбора проб экскрементов и анализа данных фотоловушек оценивали: 1. Объем съедаемого корма (количество добываемого корма одной семьей лисиц). Изменяется ли объем добываемого корма в выводках с различным количеством лисят. 2. Видовое разнообразие кормов у лисицы в Кроноцком заповеднике. 3. Сравнение питания лисиц в разные годы (по данным 2013 и 2014 гг) и на разных территориях. 4. Суточные интервалы между кормлениями лисят и суточный объем корма. 5. Кормления молоком и добыча корма (как меняется с возрастом лисят, особенности кормления разных семей). 6. Оценить вклад взрослых особей в выводок.



А) Лисица принесла мышевидных грызунов а) около 5; б) около 10



Рис. Б.5.35. - Лисица принесла а) около 30 мышевидных грызунов; б) беренгийского суслика



Рис. Б.5.36 - Лисица добыла птицу



Рис. Б.5.37. - Лисица добыла рыбу



Рис. Б.5.38. - Лисица кормит молоком

На рисунках Б.5.34 – Б.5.38 приведены примеры фотографий, полученных с фотоловушек, на которых распознавались корма

Средние данные по составу рациона для одного выводка лисят в тундре (пойма р. Кроноцкая) в 2013-2014 гг. и на побережье океана на одно кормление в течение того периода времени, когда взрослые лисы носят еду приведены в таблице Б.5.13:

Таблица Б.5.13. - Состав рациона для одного выводка

Биотоп-год	N кормлений	Кол-во лисят в выводке	Рацион (Mean±SD); max				
			Полевка	Птица	Рыба	Евражка	Яйцо
Кроноцкая тундра 2013	252	3	1,25±2,55; max =15	0,21±0,54; max =4	0,012±0,1; max =1	0,04±0,21; max =1	нет
Кроноцкая тундра 2014	358	13	4,45±8,01; max =35	0,06±0,3; max =3	0,1±0,4; max =4	0,03±0,2; max =3	0,008 ±0,08 ; max =1
Побережье Океана 2014	255	4	2,09±3,17; max =15	0,06±0,25; max =2	0,04±0,22; max =2	нет	нет
Побережье Океана 2015	57	4	1,91±2,44 Max=10	0,19±0,39; max =1	0,18±0,43; max =2	нет	нет

Таблица подтверждает, что объем принесенного корма взрослой лисцей на нору увеличивается в зависимости от размера выводка. В семьях с не-



большими выводками (3-4 щенка), объем корма принесенный взрослыми особями из разных семей в разные годы практически совпадает.

Видовое разнообразие кормов у лисицы в Кроноцком заповеднике оценивали для каждой семьи в каждый год. Можно отметить, что основу питания лисят составляют мышевидные грызуны от 82 до 96%. Также в рационе встречается птица (от 2 до 14%), рыба составляет 1 или 2 %. У лис, обитающих в тундре, в рацион могут входить евражки: 1-3%. Данные приведены на рис. 7 данного раздела. Также можно отметить, что процентное соотношение добычи не меняется в зависимости от количества лисят в выводке, судя по данным таблицы Б.5.13 и рис. Б.5.39.

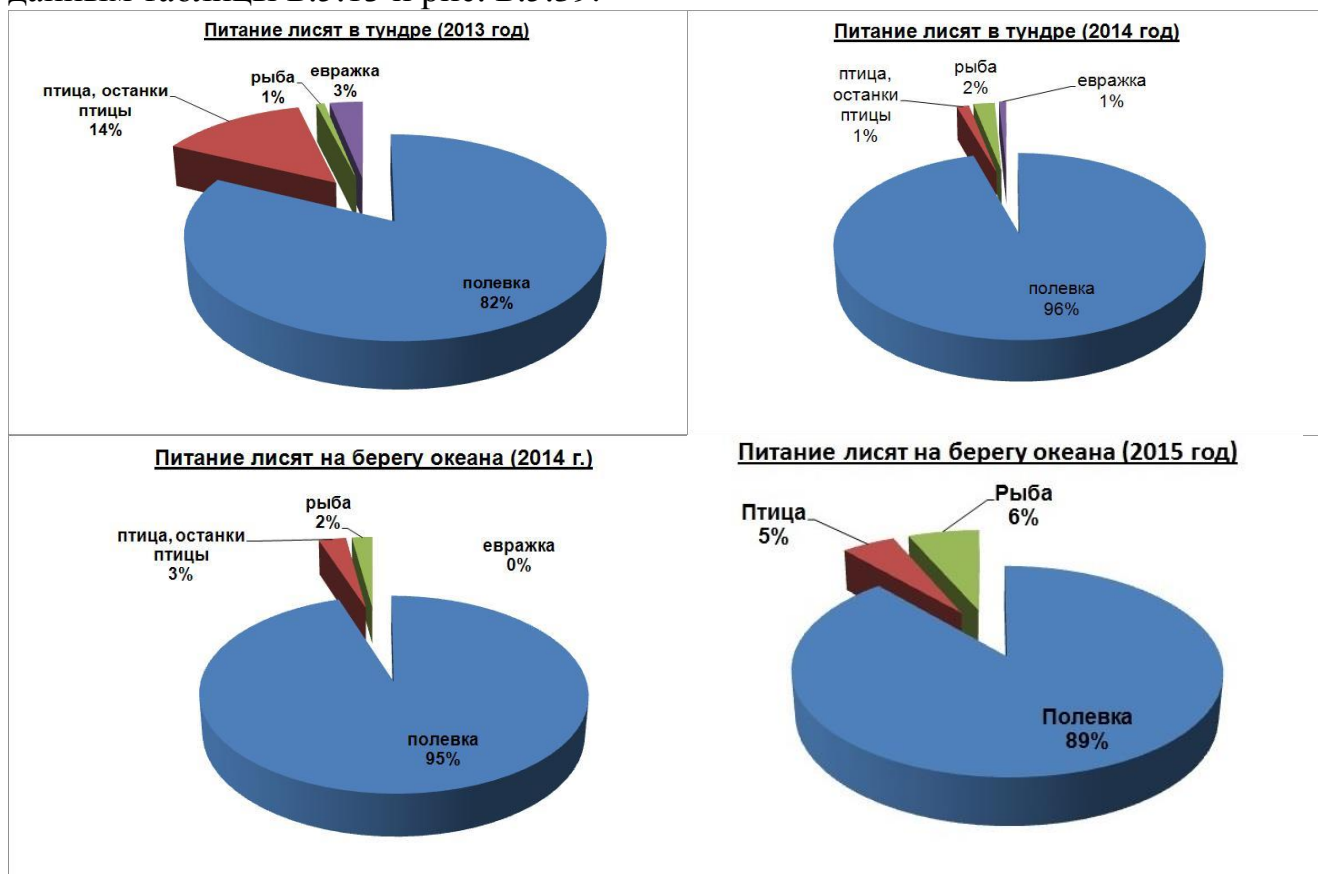


Рис. Б.5.39. - Питание лисят в Кроноцком заповеднике

При определении мышевидных грызунов обнаруживались два вида полевков: красная полевка (*Myodes rutilus*) и красно-серая полевка (*Myodes rufocanus*). Так же неоднократно отмечали, как лисята играют с землеройками рода *Sorex*. Но значение их в рационе лисят не исследовано, ни разу не было отмечено, чтобы лисята их ели. Для лисиц, обитающих в тундре, пищевое значение имеют берингийские суслики (*Spermophilus parryi*).

Из птиц удалось определить (по кадрам с фотоловушек) желтых трясогузок (*Motacilla flava*), кроншнепов (до вида не удалось определить), некрупных уток (до вида не удалось определить), черную ворону (*Corvus corone*). Большую часть обнаруженных птиц не удалось идентифицировать (в том числе и птенцов).

На основании результатов разбора экскрементов показано, что в рационе лисят также в значительной степени присутствуют насекомые (жуки, стрекозы, бабочки), ягоды шикши, жимолости, голубики. Появление этих кормов носит сезонный характер: ягоды (шикша, жимолость, голубика) в ра-

ционе лисиц появляются после 24 июля. Остатки стрекоз, жуков и бабочек – появляются в экскрементах лишь после 3 августа.

Шикша или Водяника (*Empetrum nigrum L.*) содержит тритерпеновые сапонины, флавоноиды (кверцетин, кемпферол, рутин), дубильные вещества (до 4,5 %), эфирные масла, смолы, кумарины, бензойную и уксусную кислоты антоцианы, витамин С, каротин, различные микроэлементы, в том числе марганец, сахара, эфирные масла.

Жимолость (*Lonicera caerulea L.*): вкус плодов сладкий, кисло-сладкий, кислый с горчинкой, которую придает гликозид лоницерин. Съедобные виды произрастают только на побережье Охотского моря, на Камчатке, Сахалине и в Восточной Сибири. Калорийность жимолости составляет всего 30 кКал на 100 г. Это диетический продукт, в 100 г содержится 218 кКал и из-за высокого содержания углеводов обильное употребление способствует накоплению массы.

Голубика (*Vaccinium uliginosum L.*): ягоды и сок - диетический продукт, усиливающий обмен веществ и действие сахаропонижающих препаратов. Ягоды укрепляют стенки кровеносных сосудов, нормализуют работу органов пищеварения и сердца.

В 2013 году, фокальные наблюдения за лисицами из семьи 1 тундра вблизи кордона Аэродром, обитающие в биотопах Кроноцкой тундры, было отмечено поедание кедровых орехов (от закопанных кедровкой прошлогодних шишек, с проросшими семенами).

На кадрах с фотоловушки в 2014 году (Семья 1 «Аэродром» 2014), возможный факт каннибализма (рис. Б.5.40), но эти данные не подтвержденные, так как причина смерти щенка не выяснена.



Рис. Б.5.40. - Лисенок несет в зубах голову сибса

Исходя из полученных данных на рис. Б.5.39 видно, что основу рациона лисиц в 2013, 2014 и 2015 гг, на двух модельных участках, составляли мышевидные грызуны (от 82 до 96 %). Отмечены различия между питанием лисят в тундре 2013 и 2014 года. В 2013 году птицы добывалось больше чем в 2014 году, соответственно 15 и 1 %. Различия в питании лисят на океане в



2014 и 2015 году незначительны: птица и рыба составляла в 2014 году 2 и 3 % соответственно, а в 2015 (другая семья) – 5% и 6% соответственно.

При сравнении включенности рыбы в рацион лисиц, обитающих на побережье и в тундре, оказалось, что для лисиц, обитающих на побережье, рыба не является преобладающим компонентом в рационе, однако может составлять для семей, обитающих на побережье Океана до 6 % – при учете данных 2015 года.

На рисунке Б.5.41 видно, что добыча корма на разных этапах роста щенков (в разном возрасте) не стабильна: количество добытого корма (мышевидных грызунов, как основного вида корма) может колебаться от 1 до 90 полевок в сутки. Также на разных этапах роста щенков присутствуют «голодные дни» или «разгрузочные», когда лисята не получают никакого корма. К августу, количество приносимой добычи на нору снижается, это может быть связано со способностью лисят частично добывать себе корм самостоятельно. Исходя из данных рис.41, видно, что дни, когда корма было добыто наибольшее количество в целом приходится на первую половину июля (для всех трех семей). Возраст лисят в это время составляет 4-5 недель. Такие нюансы могут объясняться завершением процесса перехода лисят на мясную пищу полностью, и в связи с этим всё возрастающей потребностью лисят в белковом корме. Или же преувеличенной стимуляцией лисят взрослыми лисами на переход к иному типу питания, которая основывается на чрезмерном предъявлении корма из природы относительно снижения доступа лисят к соскам и насыщения молоком. К тому же, именно в этот период происходит интенсивный рост, смена молочной зубной системой на definitiveную, и на данном этапе развития лисята еще не могут самостоятельно добывать себе корм. Во второй половине июля, и далее к августу количество добытого корма постепенно снижается. В августе, лисята уже самостоятельно передвигаются по территории старших особей родителей-воспитателей, они уже способны частично добывать себе пропитание (как раз в этот период в экскрементах начинают появляться остатки насекомых и ягод). Питание около выводковых нор становится всё менее «принципиальным» для лисят.

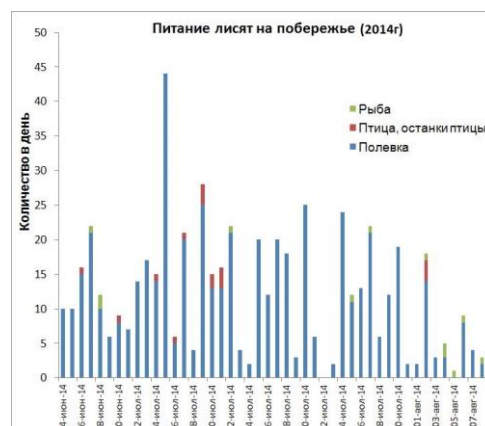
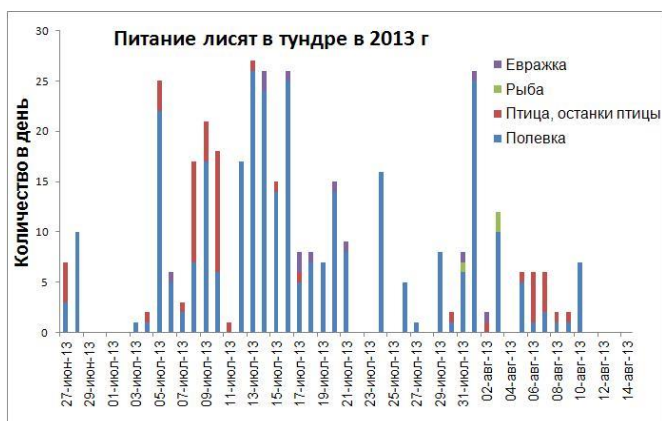


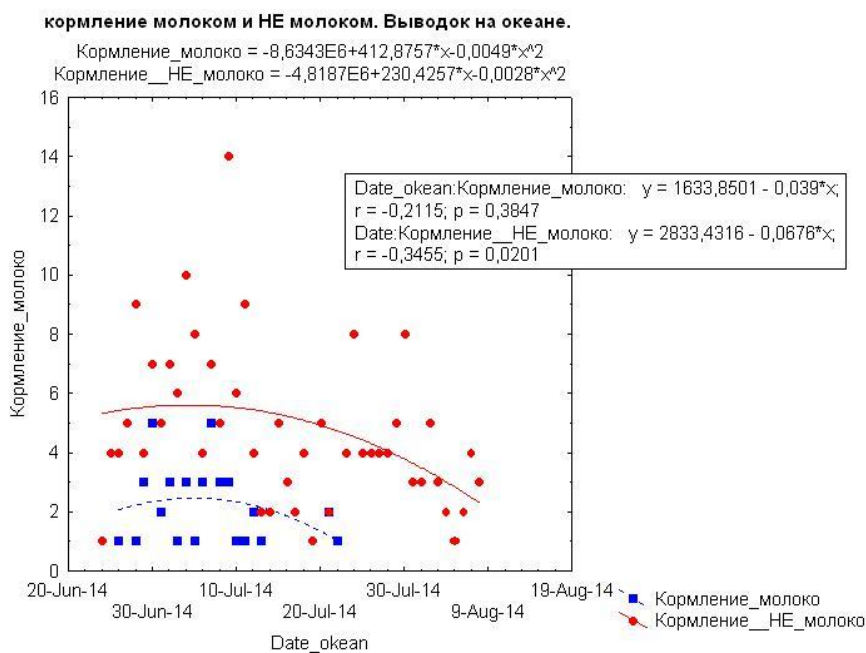


Рис. Б.5.41. Сравнительное количество добытого корма в день

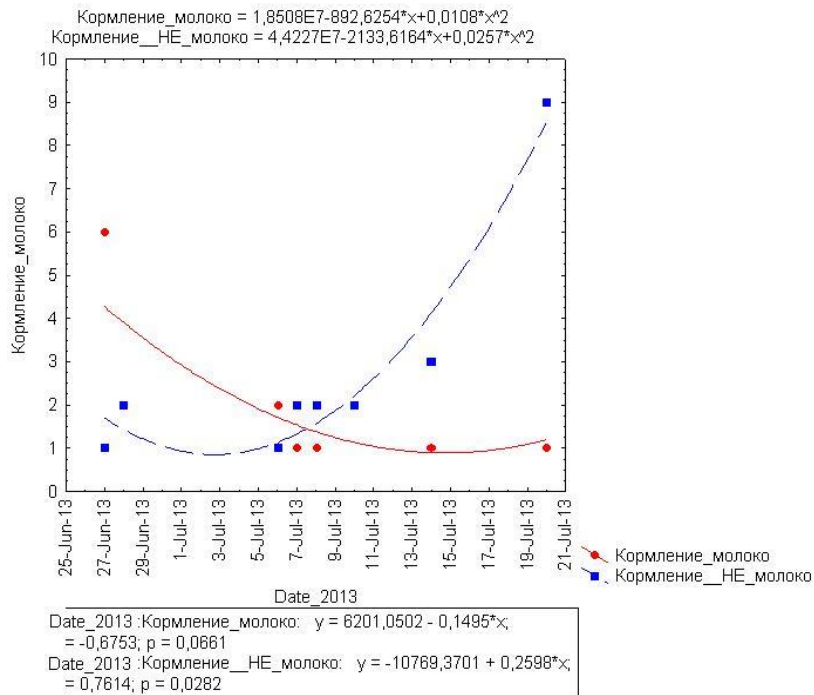
На рисунке Б.5.42 (А, Б, В) отражены изменения в интенсивности кормления лисят в период роста молоком и другими кормами.

На рисунке Б.5.42 (А) – семья 2 Побережье Океана, 2014 г. видно, что первое кормление молоком на поверхности норы зафиксировано 22 июня (возраст лисят 2,5 недели). Постепенно – к 10 июля (возраст лисят 5 недель) интенсивность кормления лисят молоком снижается. В это же время, возраст лисят 5 недель, отмечается и наибольшая интенсивность добычи взрослыми лисами внешних природных кормов и транспортировка их к выводковой норе. На рисунке 42 (Б) – семья 1 Тундра, 2013 г. интенсивность кормления молоком приходится на 27 июня (возраст лисят около 3 недель). Затем происходит постепенное снижение этой интенсивности, и дальнейшее полное прекращение кормления лисят молоком к 19 июля (возраст 5-6 недель). К 5-9 июля (возраст лисят 4,5 недели) количество фактов кормления лисят молоком и добываемым кормом практически выравнивается. И с момента достижения лисятами возраста 4-5 недель взрослые лисицы приносят корм с возрастающей интенсивностью.

#### Семья 2 Побережье 2014

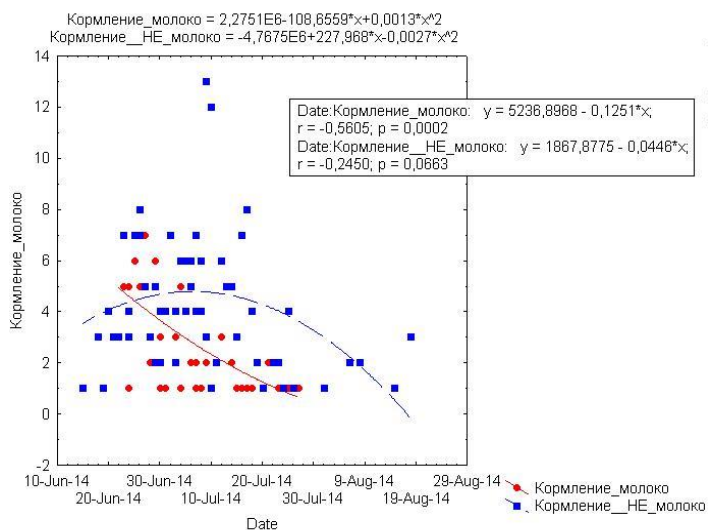


## Семья 1 тундра 2013



(Б)

## Семья 1 Тундра 2014



У лис в тундре в 2014 году достоверно снизилось кормление молоком (к 30 июля - возраст лисят 8 нед). За это время возросло и стало снижаться кормление другим кормом. Точки перелома приходятся на возраст лисят 6 нед. (15-20 июля) в обоих трендах.

(В)

Рис. Б.5.42. - Сравнительная интенсивность кормления лисят молоком и кормами другого типа

Из рисунка 42 (В) – Семья 1, Тундра, 2014 г. следует, что кормление лисят молоком снизилось к 30 июля (возраст лисят 7-8 недель). С наибольшей интенсивностью взрослые лисы стали приносить корм на нору к 10 июля (возраст лисят 5-6 недель); затем интенсивность кормления также стала снижаться, факты кормления становятся всё менее регулярными.

Если сравнивать все три наблюдаемые группы между собой, то наиболее продолжительное кормление молоком наблюдалось лишь в семье\_1\_Тундра в 2014 г. Особенность этой группы заключается в том, что в выкармливании лисят принимали участие две лактирующие самки-лисицы (пе-

риод после объединения выводков), а общее количество лисят составляло 13 особей.

В 2015 году в силу полевых условий работы данные стали собирать поздно, ориентировочно, когда лисятам было не менее 5.5 недель. В связи с чем, данные об изменении интенсивности кормления лисят молоком не поддаются статистической обработке. Можно лишь отметить, что после 13 июля (по данным фотоловушки) ни разу не отмечали кормление молоком. Всего зарегистрировано оно дважды: 10 и 13 июля (возраст лисят 5.5 - 6 недель).

На рисунках ниже приведены данные, на основании которых можно судить о том, каков вклад взрослых особей в семьях с различной структурой в выводок.

В семье\_4\_ Побережье Океана 2015 г. (рис. Б.5.43), вклад родителей, т.е. участие самца и самки в выкармливании детенышей отличаются по частоте, с которой родители приносят корм на нору достоверно. Самка приносит корм достоверно чаще самца Wilcoxon test,  $n=26$ ;  $T=37$ ;  $Z=2,73$ ;  $p=0,006$ ; из них полевок она приносит достоверно больше: Wilcoxon test,  $n=35$ ;  $T=95,5$ ;  $Z=2,25$ ;  $p=0,024$ . Количество добываемой рыбы и птицы не отличается достоверно для самки и самца.

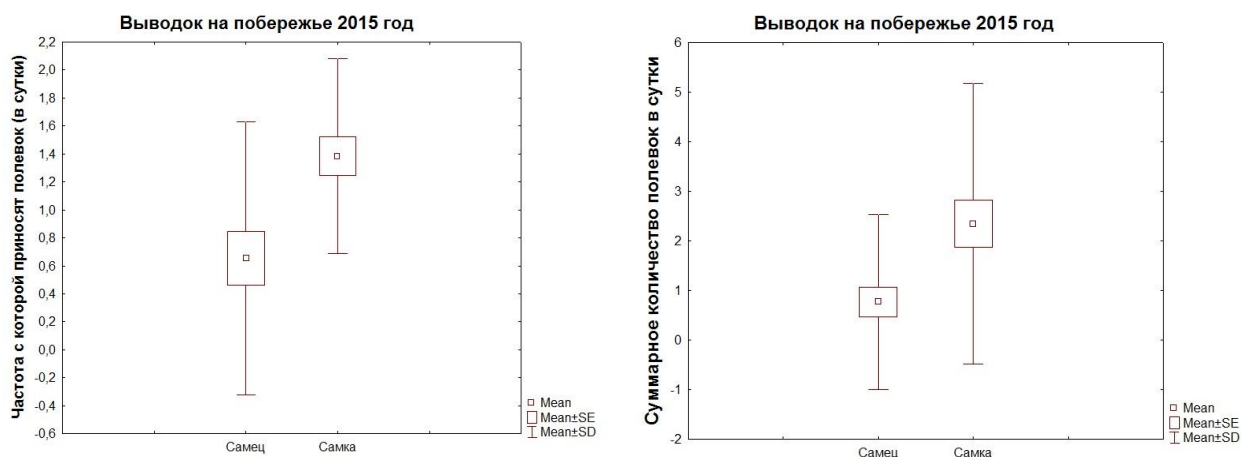
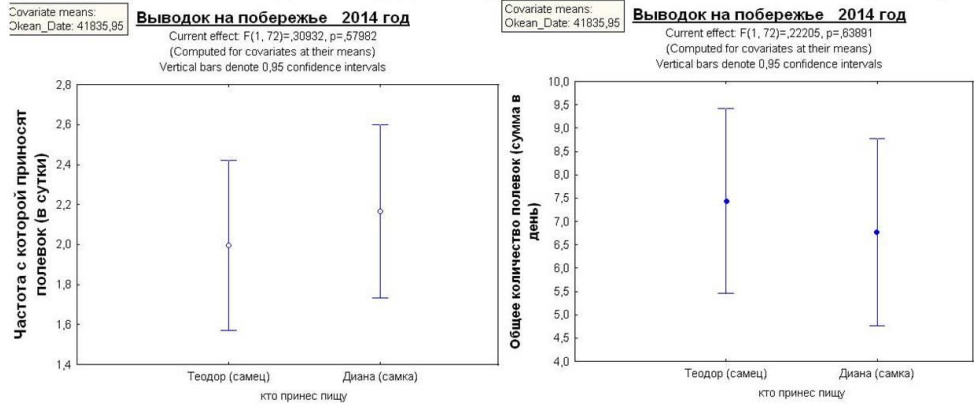


Рис. Б.5.43. - Вклад взрослых особей (самца и самки) в выводок. 2015 г. Побережье океана

В семье\_2\_ Побережье Океана 2014 г. (рис. Б.5.44 (А)), вклад родителей, т.е. участие самца и самки в выкармливании детенышей оказались почти равными (t-test, отличия не достоверны). Различия заключаются только в том, что самка приносит на нору меньше добычи, но одновременно с тем она приходит с добычей чаще, чем самец; т.е. она больше времени проводит со щенками. Самец в это время имеет возможность добывать большее количество корма, но вместе с тем реже появляться на норе. По мере взросления лисят интенсивность добычи кормов обоими родителями: (1) количество корма – объем; и (2) частота добычи достоверно снижаются; 1)  $r = -0,2$ ;  $p=0,05$ ; 2)  $r = -0,3$ ;  $p=0,005$



Диана приносит полевков чаще, чем Теодор, но Теодор приносит их больше. Все отличия недостоверны.



Частота добычи полевков родителями по мере взросления лисят снижается достоверно, их количество - тоже (видимо, связано с тем, что лисята начинают добывать уже что-то сами):

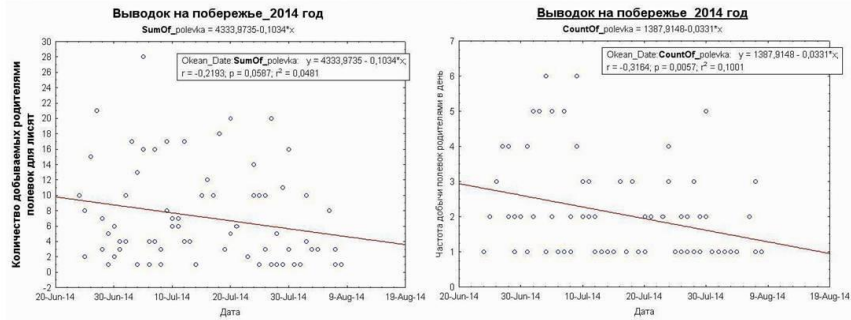


Рис. Б.5.44. - Вклад взрослых особей (самца и самки) в выводок. 2014 г. Побережье океана

На рисунке Б.5.45 (Семья\_1\_Тундра 2013 г.) показан родительский вклад трех особей: старшей самки-матери лисят, самки-помощницы и самца (возможно отца лисят). На левой части рисунка отражено общее количество полевков, которых приносили взрослые особи на выводковую нору; на правой части рисунка отображена частота, с которой они это делали.

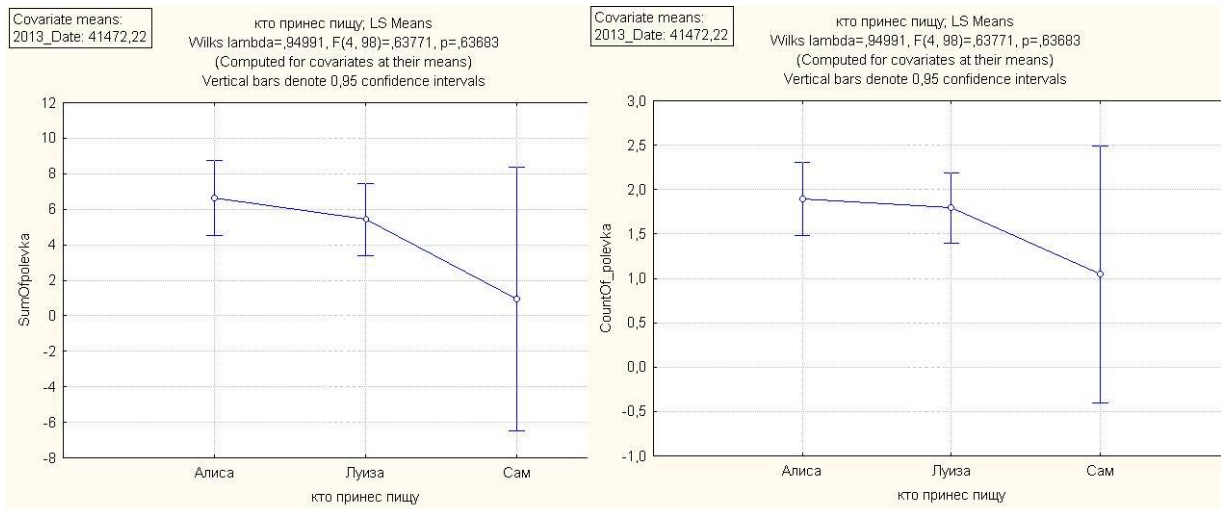


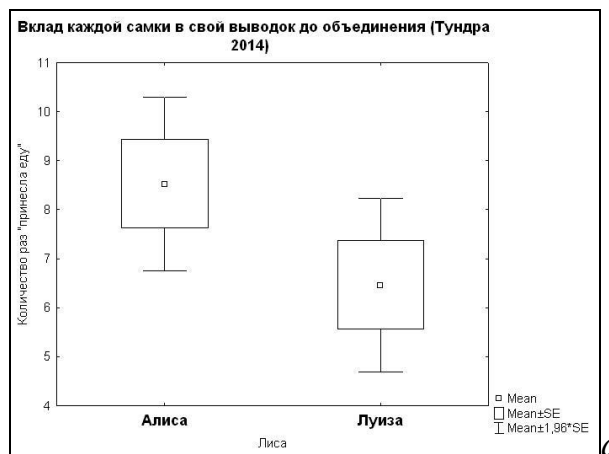
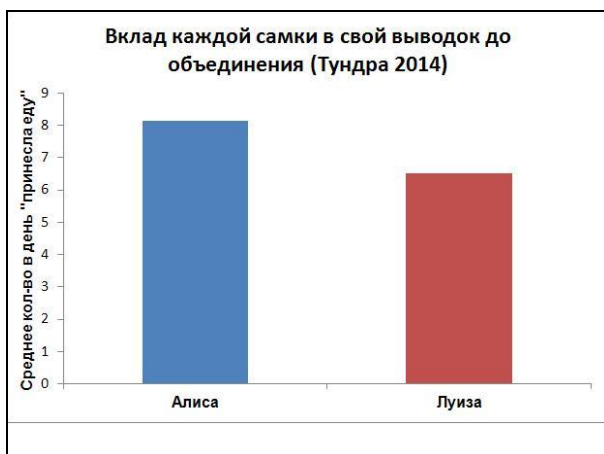
Рис. Б.5.45. - Вклад взрослых особей (самца и 2х самок: матери и помощницы) в выводок. 2013 г. Кроноцкая Тундра.

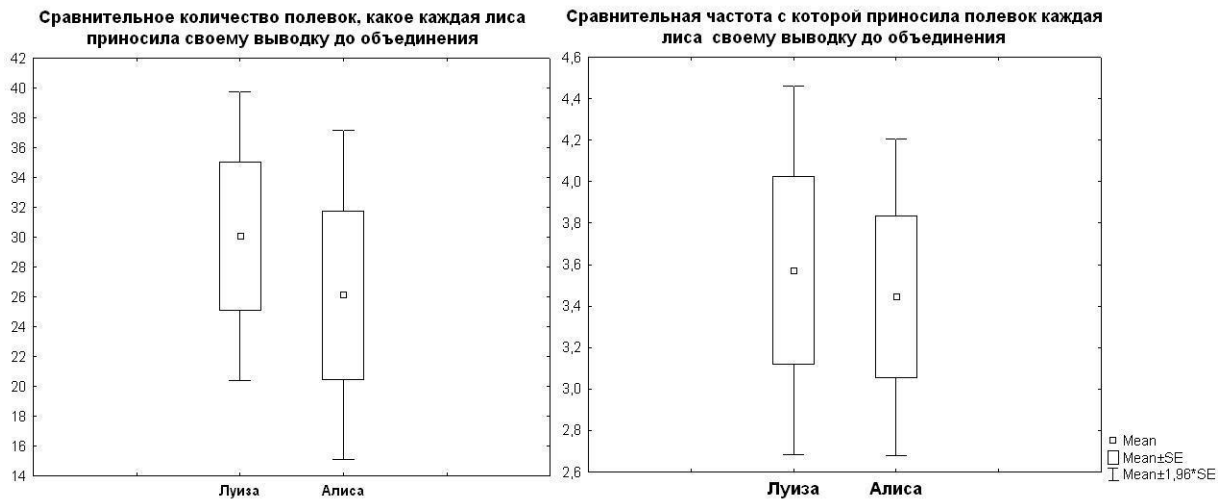
Из рисунка Б.5.45 следует, что вклад самок в выкармливание щенков полёвками (исследовались, как основной тип корма), был практически одинаковым: мать щенков приносила корм в большем количестве и чаще, чем лиса-помощница, однако отличия незначительные и недостоверные. Участие самца в выкармливании щенков было гораздо меньше участия обеих самок: отличия достоверны.

На рисунке Б.5.46а (Семья\_1, Тундра 2014 г) показан вклад каждой самки в свои выводки в период до их объединения. Видно, что самка-1 «Алиса»: старшая территориальная самка, обладающая неоднократным опытом выведения потомства, интенсивнее (больше раз) кормит своих детенышей, чем Луиза – младшая самка, принесшая первый в своей жизни выводок. T-test, отличия достоверны,  $p < 0,05$ . Данные приведены с учетом всех фактов кормлений, как молоком, так и природным кормом, независимо от его типа.

Однако, если сравнивать интенсивность добычи корма для лисят каждого выводка каждой самкой на примере основы рациона – полевок рис. 46, б, то получается, что в период до объединения выводков лисы достоверно не отличались друг от друга по интенсивности охоты на полевок для лисят. Старшая самка-1 «Алиса» охотилась чуть менее интенсивно, чем молодая самка «Луиза» и больше кормила своих детенышей молоком.

При анализе рисунка Б.5.47, на котором отображён вклад старших лис-самок в объединенный выводок, получается, что молодая самка-Луиза больше кормит щенков в целом (подсчитаны факты кормлений, независимо от типа корма). Такой результат мы видим, если учитываем все кормления, в том числе и кормления молоком, которые в старшем возрасте для щенков скорее символически и имеют большее психологическое значение, нежели эффект насыщения. Если же проанализировать данные (рис. Б.5.48а), учитывающие только кормления лисят полевыми (основа рациона, состоящего из природных кормов), то видно, что вклад старшей самки значительно выше вклада молодой: она приносит гораздо больше мышевидных грызунов – Среднее количество равно 34.5, чем молодая самка – среднее количество равно 19.5; отличия – t-test;  $t = -19,8$ ;  $p = 0,05$ . Если сравнивать вклад самок на основании частоты, с которой они приносят полевок на нору, то получается, что старшая самка приносит полевок незначительно чаще, однако эти отличия не достоверны.





нет достоверных отличий в заботе о своем выводке каждой из лис до объединения выводков ни в частоте, с которой они приносили полевков, ни в количестве полевков. Алиса носила немножко меньше и немножко реже.

Mean Луиза 30,07; Mean Алиса 26,1; t-value 0,51; p=0,6 (сумма, кол-во полевков)

Mean Луиза 3,57; Mean Алиса 3,44; t-value 0,21; p=0,8 (частота с которой носили полевков)

б)

Рис. Б.5.46. - Вклад взрослых особей (2х лактирующих самок) в свои выводки до объединения. 2014 г. Кроноцкая Тундра – а) показаны все кормления, в том числе и кормления молоком; б) показаны только кормления принесенной добычей – полевками (основа рациона).

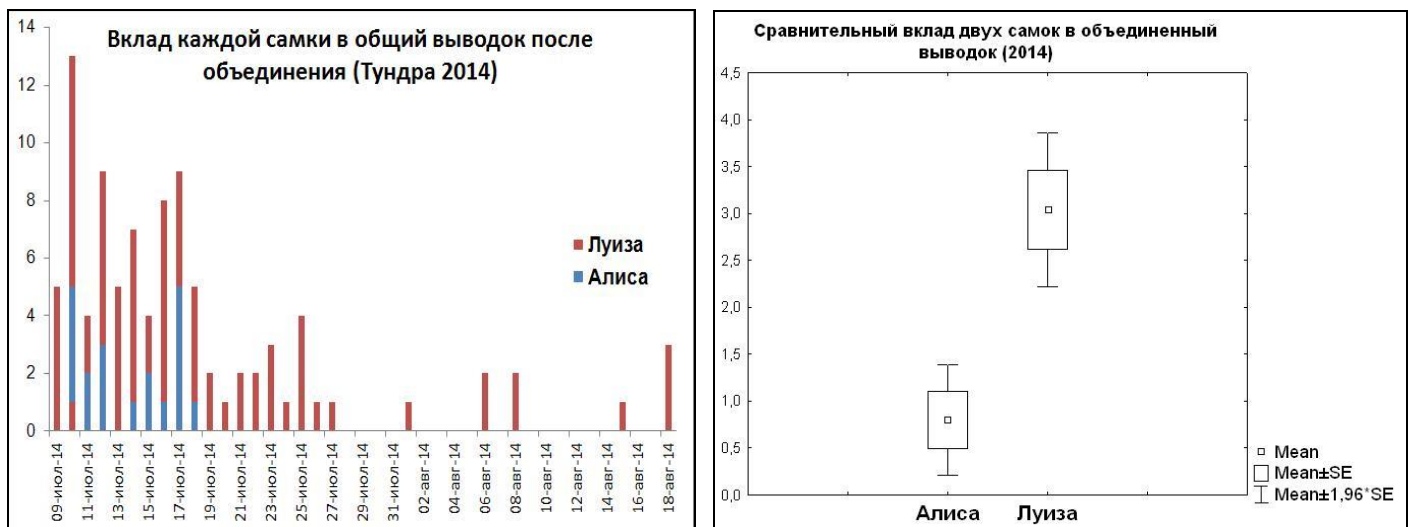
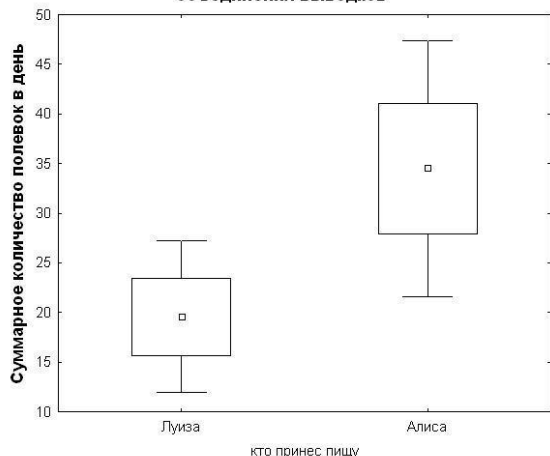


Рис. Б.5.47. - Вклад взрослых особей (2х лактирующих самок) в общий выводок после объединения. 2014 г. Кроноцкая Тундра – показаны все кормления, в том числе и кормления молоком.

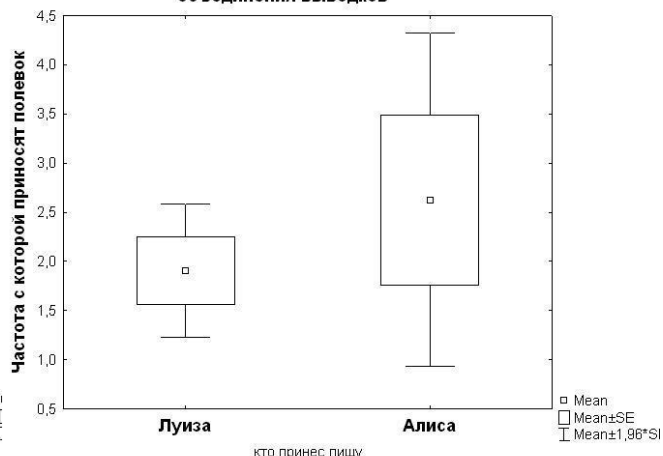
t-test парное сравнение показывает отличия близкое к достоверному: Алиса приносит больше полевков чем Луиза после объединения выводков. По частоте - Алиса приносит полевков чаще Луизы, Mean Luiza: 1,9; Mean Alisa: 2,62; t-value -1,94; p= 0,3 отличия не достоверны.

Mean Luiza: 1,9; Mean Alisa: 2,62; t-value -1,94; p= 0,3

Отличия в количестве полевков, которые приносят лисы после объединения выводков



Отличия в частоте, с которой приносят полевков лисы после объединения выводков

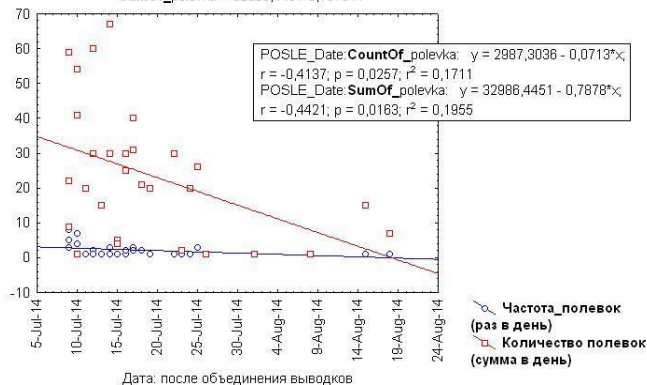


a)

Изменения в частоте и количестве приносимых полевков взрослыми лисицами по мере подрастания лисят (после объединения выводков, тундра, 2014)

$$\text{CountOf\_polevka} = 2987,3036 - 0,0713 \cdot x$$

$$\text{SumOf\_polevka} = 32986,4451 - 0,7878 \cdot x$$



Частота с которой приносят полевков на нору обе лисы, и то количество, какое они приносят - достоверно снижается по мере взросления лисят в период после объединения выводков:

$$R1 = -0,4; p = 0,026$$

$$R2 = -0,44; p = 0,016$$

b)

Рис. Б.5.48. - Вклад взрослых особей (2х лактирующих самок) в общий выводок после объединения. 2014 г. Кроноцкая Тундра – показаны только кормления полевками, без учета кормления молоком: а) сравнительный вклад; б) тренды по мере взросления лисят

По мере взросления выводка частота, с которой приносят на нору полевков обе лисы и их количество достоверно снижается.

**Выводы:**

✓ Объём добываемого корма взрослой лисицей в период выкармливания щенков в меньшей степени зависит от численности жертв, а в большей от количества лисят в выводке.

✓ Полевки – основа рациона лисиц, обитающих в тундре и на побережье Кроноцкого заповедника. Количество полевков, добываемое лисицами для одного лисенка за выводковый сезон, составляет около 120 штук. Это количество практически не зависит от того, какое количество лисят в выводке и сколько взрослых особей принимают участие в выкармливании лисят.

✓ Основу рациона лисиц на двух модельных участках (Тундра и Побережье Океана) в 2013 и 2014 годах составляли мышевидные грызуны: около 90%. Также в рационе встречается птица, рыба составляет; у лис, обитающих в тундре, в рацион входят суслики. Особое значение в питании лисиц составляют два вида полевков: красная полевка (*Myodes rutilus*) и красно-серая



полевка (*Myodes rufocanus*). Для лисиц обитающих в тундре пищевое значение имеют берингийские суслики (*Spermophilus parryi*).

✓ Источниками витаминов для взрослых лисиц и лисят в летний период являются растительные корма: ягоды водяники (шикши), жимолости, голубики, а также проростки кедровых орехов. Дополнением к животным кормам выступают насекомые: жуки, стрекозы, бабочки. Появление этих кормов носит сезонный характер и совпадает с периодом взросления лисят, связанным с переходом на самостоятельный образ жизни: 8-9 недель. В этом возрасте лисята продолжительное время находятся без родителей, много передвигаются по территории самостоятельно, как раз в этот период происходит интенсивная линька лисят на «взрослый» мех. Такие корма доступны и не требуют больших затрат на их поиск.

✓ Наблюдения за семьей\_1\_Тундра 2014 год, показали, что у лисят с большим выводком, с высокой пищевой конкуренцией внутри выводка возможны случаи каннибализма.

✓ Добыча разных видов жертв лисицы связана с биологическими циклами: птица в рационе появляется в августе, когда появляются первые слетки, самостоятельные подростки; рыба появляется с началом нереста лососевых в р. Кроноцкая; появление в рационе сусликов связано, вероятнее всего, с расселением молодых зверьков.

✓ Сравнивая питание лисиц в разные годы (2013 и 2014), было выявлено, что в 2013 году в рационе птицы было больше, чем в 2014 году. Но основу рациона в обоих случаях составляли мышевидные грызуны.

✓ Наблюдения за выкармливанием лисят показали, что периоды выкармливания лисят молоком могут отличаться. Кормление молоком может прекращаться в возрасте лисят 5-6 недель (n=3 семьи), однако в семьях, где в выкармливании лисят участвуют две самки, объединяя свои выводки, кормление молоком может быть более продолжительным – до 7-8 недель. Это может объясняться повышенной конкуренцией за корм среди лисят: принесенный корм съедают более сильные щенки, а более слабые особи вынуждены выпрашивать молоко. Либо это позволяет одной из самок демонстрировать свое доминирующее положение, становясь «супер-самкой», присваивая всех щенков себе (описано для гиеновых собак в 2003г).

✓ В период выкармливания лисят, интервалы между кормлениями нестабильны, добыча мышевидных грызунов (основа рациона) в сутки колеблется от 0 до 90. Щенки сталкиваются и с «голодными днями», и с периодами чрезмерного, обильного кормления. В дни, когда лисятам предьявляется изобилие корма – лисята сталкиваются с необходимостью учиться запасать корма.

✓ Родительский вклад в выкармливание детенышей (добывание пропитания для лисят) может иметь две стратегии: первая стратегия – приносить больше корма, но при этом реже появляться на норе; вторая стратегия – приносить меньше корма, но чаще появляться на норе. Эти две стратегии друг друга дополняют, логично, когда их используют разные члены семьи: таким образом, происходит распределение социальных ролей в семье со сложной организацией. Родитель чаще появляющийся на выводковой норе затрачивает больше времени на исследовательское поведение: наблюдение за

безопасностью окружающей обстановки; а также на общение с лисятами, что немаловажно для формирования здоровой психики детенышей.

✓ В семьях, где самец не участвует или участвует незначительно (т.е. присутствует не весь период выкармливания лисят) две самки могут полноценно справляться с выкармливанием детенышей. В семьях, где самец и самка совместно выкармливают детёнышей, оба родителя имеют практически равное значение для полноценного выкармливания щенков.

### **Изменения интенсивности социальных взаимодействий у Лисицы (*Vulpes vulpes*) в дикой природе: оценка взаимосвязи с изменениями в окраске лицевой области щенков**

В период раннего онтогенеза наблюдаются изменения окраски лицевой области у лисят. В литературе показан высокий уровень корреляции окраски лицевой области псовых со степенью социальности вида (Ueda et al, 2014). Мы решили проанализировать изменения материнского поведения самки с точки зрения изменений в контрастности окраски меха лицевой области у ее детенышей.

Для определения контрастности окраски меха лицевой области у щенков проанализировали изменения контрастности окраски между цветом зрачка, радужной оболочки, обводки глаза, меха возле глаза и меха возле носа в зависимости от взросления лисят при помощи программы Adobe Photoshop 7.0 на основании 192 фотографий 24 лисят в возрасте 3-10 недель. Использовались фотографии с фотоловушек, снятые при похожих погодных условиях и времени суток. Для моделирования цветного зрения псовых использовалось математическое преобразование цветовосприятия больных дейтеронопией (Viènot et al., 1999), чье восприятие цветов наиболее близко к цветовосприятию псовых (Miller, Murhhy, 1995). Данные по поведению получены на основании данных фотоловушек, установленных на выводковой норе в Кроноцком заповеднике, Камчатский край (Ячменникова, 2015). Доля какой-либо формы поведения лисицы определялась как отношение числа серий снимков, на которых лиса демонстрирует данную форму поведения, к общему числу серий, на которых присутствует самка. При статистической обработке результатов использовался корреляционный тест Кендалла-тау.

Уменьшение частоты кормления молоком матерью лисят коррелирует с повышением уровня цветовой контрастности между: зрачком и радужной оболочкой ( $\tau = -0,57$ ;  $Z = -1,96$ ;  $p = 0,0495$ ), обводкой глаза и цветом меха вокруг глаза ( $\tau = -0,57$ ;  $Z = -1,96$ ;  $p = 0,0495$ ). Корреляции между частотой с которой самка приносит на нору твердую пищу щенкам и каким-либо из показателей контрастности лицевого диска отсутствуют.

Бесконтактное общение матери с детенышами появляется, когда лисята достигают возраста 5 недель. Это совпадает с резким увеличением всех параметров контрастности. Доля бесконтактного общения матери с детенышами коррелирует с увеличением общей контрастности лицевого диска ( $\tau = 0,69$ ;  $Z = 2,39$ ;  $p = 0,02$ ) и соотношением яркости окраса самой светлой и самой темной из анализируемых областей ( $\tau = 0,91$ ;  $Z = 3,15$ ;  $p = 0,00$ ).

При этом уменьшение доли контактного общения матери с детенышем коррелирует с соотношением яркости окраса самой светлой и самой темной

из анализируемых областей ( $\tau = -0,57$ ;  $Z = -1,98$ ;  $p = 0,048$ ) и контрастностью между обводкой глаза и цветом меха вокруг глаза ( $\tau = -0,64$ ;  $Z = -2,23$ ;  $p = 0,03$ ). Количество игр самки с одним или двумя детенышами не коррелируют с изменениями в контрастности окраса лицевой области, что может быть объяснено редкостью проявления этой формы поведения.

Таким образом, по мере взросления лисят увеличивается «заметность» глаз у детенышей на фоне лицевой области и одновременно увеличивается доля их бесконтактного общения с матерью. Вместе с этим снижается доля контактного общения и родительской заботы (груминг детеныша) у самки, что связано с увеличением самостоятельности щенков и уменьшением их зависимости от матери (Ячменникова, 2015).

Внешне по мере взросления лисята значительно изменяются внешне (рис. Б.5.49).

После цветового преобразования кадров фотографий, как описано выше – мы получали «картину» следующего порядка (рис. Б.5.50), на основании кадров такого плана проводили дальнейшие измерения.

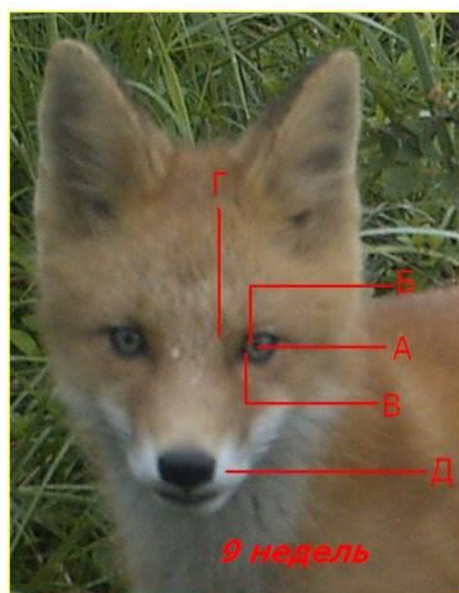
Измерение показателей контрастности проводили следующим образом (рис. Б.5.51): после перевода цветов под цветовосприятие псовых, мы определяли воспринимаемую яркость цветов по формуле перевода кодировки цветов из формата RGB в HSL, определяя только значение видимой яркости, как полусумму минимального и максимального значения из трех компонент цвета: R (red), G (green) и B (blue). Т.е. сначала получали преобразованные значения красной, зеленой и синей компонент. После этого на полученной основе определяли светлоту. Светлота – это видимая яркость. Для определения светлоты из полученных трех значений каждой компонент выбирали наибольшее и наименьшее, и находили их полусумму. Для анализа использовали только значение видимой яркости (светлоты), а не обычной яркости, поскольку видимая яркость — это яркость, воспринимаемая глазом, а не проецируемая экраном. После описанных процедур анализировали различия между двумя соседними выбранными областями на морде лисенка (рис. Б.5.51).



Рис Б.5.49. - Внешние изменения лисят по мере взросления за период от 3 до 9 недель



Рис Б.5.50. - Внешние изменения лисят по мере взросления за период от 3 до 9 недель – фото до и после преобразования: моделирование цветного зрения псовых с использованием математического преобразования цветовосприятия больших дейтеронопией (Viènot et al., 1999), чье восприятие цветов наиболее близко к цветовосприятию псовых (Miller, Murhhy, 1995).



**А – зрачок**

**Б – радужная оболочка**

**В – обводка глаза**

**Г – окрас меха вокруг глаза**

**Д – окрас меха возле носа**

## Определение контрастности

- Цвет областей лицевой области определялся в программе Adobe Photoshop CS3 в формате RGB
- Корректировка цвета производилась по формуле (Viènot et al, 1999) в программе Microsoft Excel

$$R_2 = 0.957237 R + 0.0213814$$

$$G_2 = 0.957237 G + 0.0213814$$

$$B_2 = 0.957237 B + 0.0213814.$$

Мы определяли цвет следующих частей лицевой области: зрачок, радужная оболочка глаза, обводка глаза, мех вокруг глаза, щечки. Для которых анализировали следующие параметры:

- Контрастность между зрачком и радужной оболочкой



- Контрастность между радужной оболочкой и обводкой глаза
- Контрастность между обводкой глаза и мехом вокруг глаза
- Контрастность между мехом вокруг глаза и щечками.

После определения цветности (светлоты) для каждой из лицевых областей определяли значение контрастности между смежными областями, как разность значений светлот, деленная на их сумму.

- Формула перевода формата кодирования цвета RGB в HSL

$$L = 0,5 * (\text{MAX}_{(R,G,B)} + \text{MIN}_{(R,G,B)})$$

- Контрастность между двумя областями определялась по формуле (Ueda et al., 2014)

$$K = (L_1 - L_2) / (L_1 + L_2), \text{ где } L_1 > L_2$$

- Разброс между самым светлым и самым темным участком определялся как

$$R = (K_1 - K_2) / (K_1 + K_2), \text{ где } K_1 > K_2$$

- Общая контрастность  $O$  определяется, как сумма всех значений контрастностей между анализируемыми областями

Из значений светлоты зрачка, радужной оболочки, обводки глаза меха вокруг глаза и щечек отбиралось наибольшее и наименьшее значение для данного изображения. После этого из наибольшего значения вычитали меньшее и делили на их сумму. Под общей контрастностью понимали сумму всех значений контрастностей между анализируемыми областями для данного изображения. Для уменьшения погрешностей контрастность между двумя смежными областями определялась как разность видимых яркостей, деленная на их сумму. Определение разброса между самой светлой и самой темной областью лицевого диска определялась по аналогичной формуле (см. выше): из значений видимой яркости всех анализируемых областей определяли область с наименьшей видимой яркостью и область с наибольшей видимой яркостью, после чего делили их разность на сумму. Общая контрастность определяется как сумма всех значений контрастностей между анализируемыми областями для данного изображения.

Все описанные показатели и их изменения у лисят с возрастом сравнивали с изменениями в интенсивности социального поведения лисят и их взаимодействий со взрослой особью (родителем), которые определяли посредством анализа данных, полученных с фотоловушек. На основании данных фотоловушек оценивали интенсивность социального общения особей – количество временных срезов (по 5 кадров-фотографий каждый), где в поле зрения фотоловушки находится более одного животного, минимум один из которых – лисенок. Это количество нормировали на количество кадров, сделанных фотоловушкой всего, за этот возрастной период. Для оценки интенсивности общения с родителями составили этограмму, описывающую систему взаимодействий щенков-родитель из 6 элементов (рис. Б.5.51): 1) кормит молоком; 2) приносит добычу и/или носит пищу в поисках детенышей; 3) осуществляет груминг детенышей; 4) совместный отдых с детенышами; 5) приветствует/дружелюбные контакты; 6) играет/водит лисят за собой.



Рис. Б.5.51. - Некоторые формы родительского поведения из свода данных, полученных с помощью фотоловушек. Слева направо: дружелюбные контакты; приветствует; носит пищу

В работе посвященной поиску взаимосвязей между степенью социальности «псовых» разных групп и «легкостью» взаимопонимания между особями, основанной на рассуждениях о контрастности окраса лицевой области (Ueda et al., 2015) показано, что псовые, живущие в группах и использующие зрительную коммуникацию, имеют большую контрастность окраски лицевой области, чем те, кто ведут одиночный образ жизни. Так, мы предполагаем, что существует взаимосвязь между увеличением социальной активности лисят и степенью контрастности их лицевой области по мере взросления.

С возрастом лисят у них достоверно увеличиваются все значения контрастностей, однако, наиболее заметные изменения приходятся на возраст 5-6 и 8-10 недель. Все значения контрастностей статистически достоверно положительно коррелируют с возрастом: контрастность между зрачком и радужной оболочкой, контрастность между радужной оболочкой и обводкой глаза, между обводкой глаза и мехом вокруг глаза, между мехом вокруг глаза и мехом вокруг носа, а также общая контрастность.

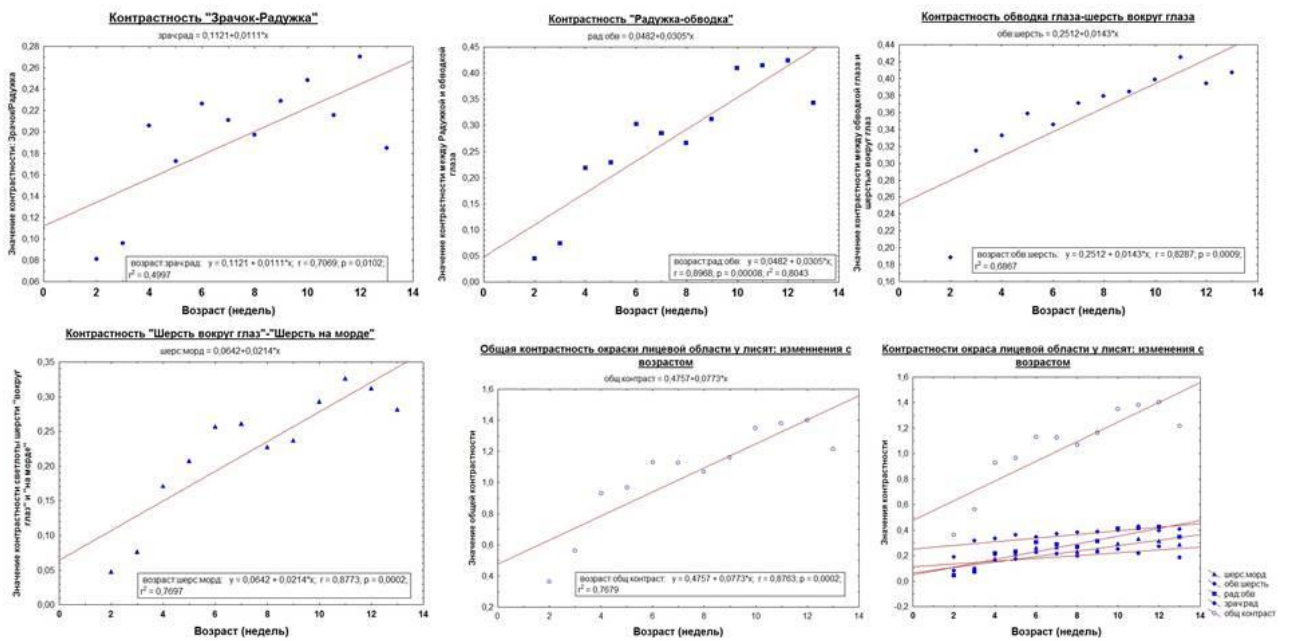


Рис. Б.5.52. - График изменения контрастностей с возрастом

Мы соотнесли изменения в окраске детенышей, происходящие с возрастом с их потребностью в социальных взаимодействиях и их изменениях с возрастом соответственно. Получилось, что по мере возрастания контрастности окраски морды у лисят их потребность в социальных контактах снижается (корреляция отрицательная) – рис. 53, и 0-гипотеза, о том, что максимум контрастности приходится на максимум социальной потребности не подтверждается.

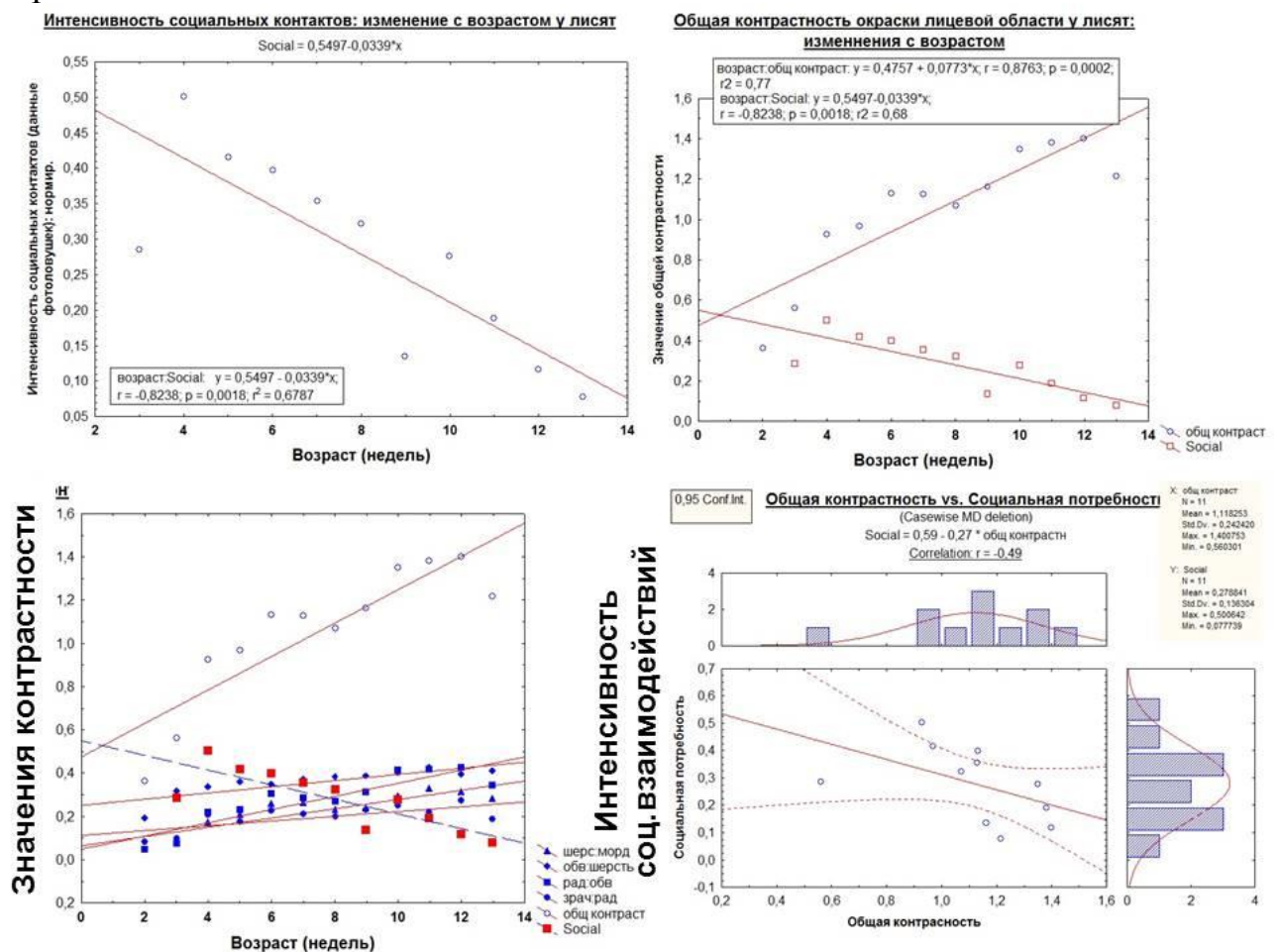


Рис. Б.5.53. - График изменения социальной потребности у лисят с возрастом; взаимоотношения с изменением контрастности окраски лицевой области

При сравнении выборок за разные возраста показали, что лисята в возрасте 3 недель достоверно отличаются по всем параметрам контрастности от более взрослых лисят, а лисята в возрасте 4 недель достоверно отличаются от лисят в возрасте семи недель и старше по таким параметрам как: -контрастность между радужной оболочкой и цветом обводки глаза; -цветом меха вокруг глаз и возле носа; -общей контрастности; -разбросом между самой светлой и самой темной областью лицевого диска.

Существует достоверная положительная корреляция между долей приветствий матери детенышей и всеми параметрами контрастности (тест Кендалла-тау).

*Приветствия матери VS Контрастность между зрачком и радужной оболочкой:  $\tau=0,73$ ,  $Z=2,07$ ,  $p=0,039$*

*Приветствия матери VS Контрастность между радужной оболочкой и обводкой глаза:  $\tau=0,73$ ,  $Z=2,07$ ,  $p=0,039$*

*Приветствия матери VS Контрастность между радужной оболочкой и мехом вокруг глаза:  $\tau=0,73$ ,  $Z=2,07$ ,  $p=0,039$*

*Приветствия матери VS Контрастность между мехом вокруг глаза и мехом возле носа:  $\tau=0,73$ ,  $Z=2,07$ ,  $p=0,039$*

*Приветствия матери VS Общая контрастность:  $\tau=0,73$ ,  $Z=2,07$ ,  $p=0,039$*

Это подтверждает гипотезу о связи контрастности лицевой области и зрительными контактами в группе псовых.

Показатель контрастности характеризует степень «заметности» направления взгляда и «выраженность» мимики животных. Если в возрасте 3-4 недель глаза лисят слабо выделяются на фоне меха, что характерно для псовых, которые мало используют зрительный контакт (например, кустарниковые собаки), то с возраста 6 недель социальный партнер легко видит направление взгляда оппонента за счет выраженной контрастности зрачка на фоне радужной оболочки. А это характерно для псовых, имеющих социальный зрительный контакт, для которых социальные взаимодействия и взаимопонимание на основании информации полученной при фиксации взгляда принципиальны для выживания. С возрастом меняется самая темная область лицевого диска: в возрасте 3-4 недель это зрачок, а с 5 недель — обводка глаза – рис. Б.5.54. Самой светлой областью вне зависимости от возраста остается цвет меха возле носа.



- I. Период, когда открываются глаза и ушки внутри норы
- II. Выход из норы на поверхность, питаются молоком, период запечатлений
- III. Начало прикармливания лисят твердой пищей (добыча)
- IV. Период окончания лактации у матери, переход на твердую пищу
- V. Начало периода формирования способности к экстраполяции
- VI. Окончание т.н. "социального" периода, формирование реакции страха на чужака. Самостоятельное определение "чужака".

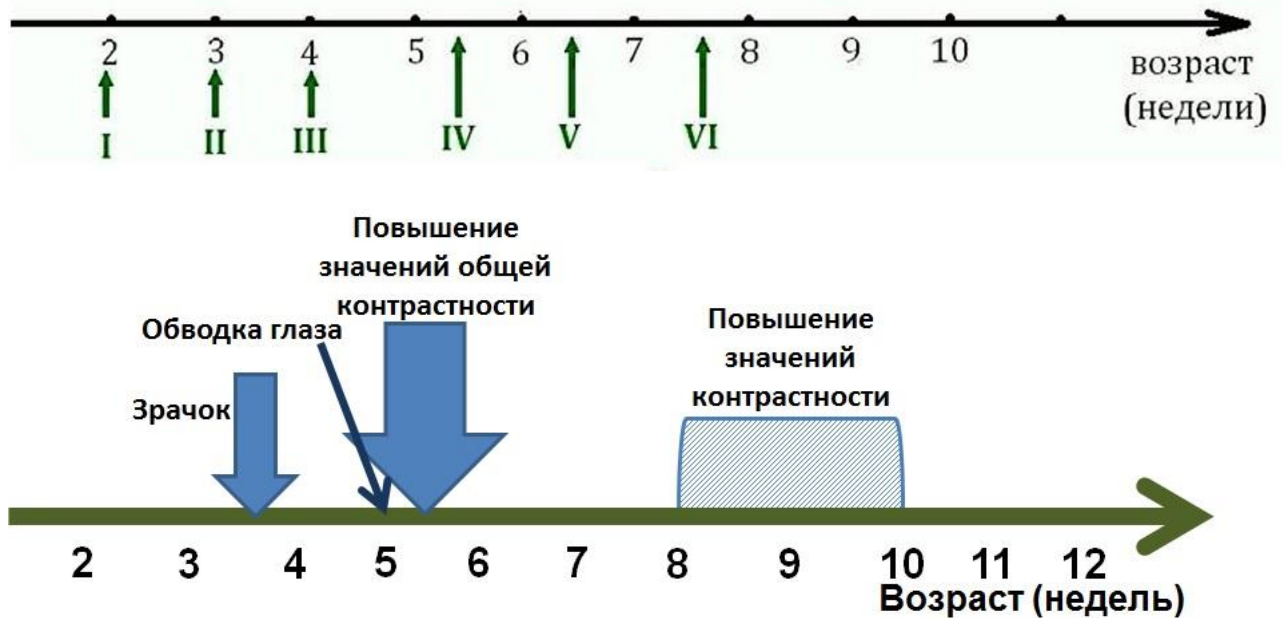


Рис. Б.5.54. - Шкала физиологических изменений лисят с возрастом; взаимоотношения с изменением контрастности окраски лицевой области

Так, исходя из рис. 54, самые яркие изменения приходятся на возраст, [1] когда лисята выходят из норы на поверхность и зрительная коммуникация приобретает принципиальное значение в жизни особей; [2] когда взрослые особи прикармливают щенков на твердую пищу и в течение этого периода от того, как хорошо щенки мимически взаимодействуют со старшими и друг с другом зависит их успех в конкурентных отношениях в выводке, успех при выпрашивании корма и как следствие набор массы тела, адаптивность в дальнейшем. После возраста 8 недель у лисят максимизируется количество дистантных контактов, когда понимание поведения каждой другой особи издалека важнее, чем нюансы при взаимодействии. В этом же возрасте начинается освоение пространства вокруг выводковой норы, самостоятельные маршруты. Так, очередной скачок характеристик и изменений в контрастности окраски лицевой области в этом возрасте может способствовать облегчению общения подрастающих лисят посредством визуального канала на дистанции. Несмотря на то, что показатель интенсивности непосредственных близких контактов в этом возрасте у лисят снижается.

Выводы:

- В раннем постнатальном онтогенезе наблюдаются заметные изменения в окраске различных участков лицевого диска у лисят

- С возрастом у лисят увеличивается контрастность между смежными участками лицевой области, что приводит к более легкому пониманию социальными партнерами друг друга
- При анализе нюансов взаимоотношений с матерью принципиальных корреляций изменений окраса лицевой области у лисят не выявлено
- Наиболее заметные изменения в окраске лицевого диска происходят в те возрастные периоды, когда повышается уровень значимости социальных контактов лисят со старшими особями, лисят друг с другом.

# Приложение

**Геоботанические описания на временных пробных площадях в импактных районах Кроноцкого природного биосферного заповедника (выполнены В.Ю. Нешатаевой)**

Номера описаний	Большая Чажма			Маяк Мыс Кроноцкий			Мыс Козлова	Верхнее Козлова						
	15_06	15_10	15_19-А	15_31	15_32	15_38	15_76	15_79	15_82	15_97	15_92	15_93	15_95	15_85
<b>Стланиковый ярус, сомкнутость</b>	<b>0.9</b>	<b>0.85</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>	<b>0.9</b>	<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.95</b>		<b>0.9</b>	<b>0.2</b>
<i>Alnus fruticosa.</i>	0.8	0.85	0.7	0.65	0.9	0.95	0.95	0.8	0.8	0.8	0.95		0.8	0.15
<i>Sorbus sambucifolia</i>	0.1			0.05				0.01						
<i>Betula ermanii</i>													0.1	
<i>Pinus pumila</i>														
<i>Salix caprea</i>														
<i>Salix udensis</i>														
<b>Подрост</b>														
<i>Pinus pumila</i>														
<i>Alnus fruticosa</i>														
<i>Sorbus sambucifolia</i>														
<i>Betula ermanii</i>														
<b>Подлесок, сомкнутость</b>		<b>&lt;0.1</b>								<b>0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>		<b>0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>
<i>Rosa amblyotis</i>		<5%												
<i>Juniperus sibirica</i>		+												
<i>Spiraea beauverdiana</i>				1						7	2	1	10	5
<i>Salix arctica</i>													3	
<i>Lonicera caerulea</i>														
<i>Sorbus sambucifolia</i>														
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>60</b>	<b>85</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>70</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>1</b>



Номера описаний	Большая Чажма			Маяк Мыс Кроноцкий			Мыс Козлова	Верхнее Козлова						
	15_06	15_10	15_19-A	15_31	15_32	15_38		15_76	15_79	15_82	15_97	15_92	15_93	15_95
<i>Dryopteris expansa</i>	80		<1	50	1		30	50	1	15				
<i>Calamagrostis purpurea</i>	3		5	2	35	+	20	35	10	10	5	7	5	+
<i>Maianthemum dilatatum</i>	20			15	1		<1	1	1	5	5	25	7	
<i>Phegopteris connectilis</i>	<1		<1	15	1		+	1	<1	1	3	1	2	
<i>Cirsium kamtschaticum</i>	+	<1	<1	1	+	1			20	1	2	3	20	+
<i>Rubus sachalinensis</i>	<1	10												
<i>Glyceria alnasteretum</i>	<1													
<i>Veratrum oxysepalum</i>	+	<1	5	1	+	+			1	2	2	3	5	
<i>Streptopus amplexifolius</i>	+	+	+	+					5		1			
<i>Boshniakia rossica</i>	<1													
<i>Artemisia opulenta</i>		7	+											+
<i>Rubus arcticus</i>		1							1		+	<1	<1	+
<i>Iris setosa</i>		+							+	<1		+	10	
<i>Poa platyantha</i>		<1			<1									
<i>Poa nemoralis</i>		<1												
<i>Poa sp.</i>														
<i>Angelica gmelinii</i>		1												
<i>Trientalis europaea</i>		1	<1	<1	1		<1	<1	+	1		+	<1	
<i>Viola selkirkii</i>		20	20	<1										
<i>Viola biflora</i>					1				3	<1	<1	2	10	
<i>Viola langsдорffii</i>									20		5	1	3	
<i>Viola epipsiloides</i>										5				
<i>Stellaria fenzlii</i>		<1	+	+	+		+		<1	<1				
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>		<1	+		+				1				5	
<i>Chamerion angustifolium</i>		<1		+			<1	<1	1	<1	+			
<i>Equisetum arvense</i>		<1	+		<1	<1			1			<1	<1	
<i>Carex van-heurckii</i>		<1												
<i>Chamaepericlymenum sueticum</i>		<1												
<i>Heracleum lanatum</i>			45			<1								

Номера описаний	Большая Чажма			Маяк Мыс Кроноцкий			Мыс Козлова	Верхнее Козлова						
	15_06	15_10	15_19-A	15_31	15_32	15_38		15_76	15_79	15_82	15_97	15_92	15_93	15_95
<i>Senecio cannabifolius</i>			10	<1	+	<1	+			1		<1		+
<i>Aruncus dioicus</i>			1		5	1				1	20	20	3	+
<i>Allium ochotense</i>			1						10					
<i>Fritillaria camtschatsensis</i>			<1	<1		1			+	+	<1	<1	+	
<i>Aconitum fisherii</i>			+											
<i>Aconitum maximum</i>				+	+	<1								
<i>Equisetum pratense</i>			+											
<i>Cacalia kamtschatica</i>				10	20		10		7	7	1	<1		
<i>Athyrium filix-femina</i>				<1	+				3			1	<1	
<i>Thalictrum minus</i>					+	R			+			+		
<i>Filipendula camtschatica</i>						85								
<i>Geum macrophyllum</i>						1								
<i>Angelica genuflexa</i>						<1								
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>							+							
<i>Solidago spiraeifolia</i>									1	+				+
<i>Geranium erianthum</i>									1	<1	<1	1	10	+
<i>Pedicularis resupinata</i>												+	1	+
<i>Anaphalis margaritacea</i>												+		
<i>Phyllodoce caerulea</i>													+	
<i>Artemisia arctica</i>													1	
<i>Agrostis kudoii</i>														<1
<i>Agrostis clavata</i>														
<i>Leontodon autumnalis</i>														+
<i>Luzula multiflora</i>														+
<i>Deschampsia borealis</i>														+
<i>Leymus interior</i>														+
<i>Cardaminopsis lyrata</i>														
<i>Lycopodium annotinum</i>														
<i>Avenella flexuosa</i>														

Номера описаний	Большая Чажма			Маяк Мыс Кроноцкий			Мыс Козлова	Верхнее Козлова						
	15_06	15_10	15_19-A	15_31	15_32	15_38	15_76	15_79	15_82	15_97	15_92	15_93	15_95	15_85
<i>Diphasiastrum complanatum</i>														
<i>Phalaroides arundinacea</i>														
<b>Моховой ярус, покрытие, %</b>	<1	1	1	<1	5	1	1	1	2	1	+	<1	+	<1
<i>Brachythecium</i> sp.	<1	1	1	<1	<1	1	<1	<1	2	<1	+	<1	+	
<i>Dicranum majus</i>					<1									
<i>Dicranum</i> sp.									+	+				
<i>Polytrichum commune</i>					2				+					
<i>Polytrichum piliferum</i>														
<i>Plagiothecium</i> sp.					<1		<1		+	+				
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>					2									
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>					1									
<i>Climacium dendroides</i>					+									
<i>Sanionia uncinata</i>					+		<1			+				
<i>Hylocomium splendens</i>					+									
<i>Rhytidium rugosum</i>					<1									
Brachytheciaceae						+				1			+	
<i>Amblystegium serpens</i>								<1	+	+				
<i>Polytrichum juniperinum</i>												+		<1
Hepaticae												+		
<i>Stereodon</i> sp.														
<i>Bryum</i> sp.														
<i>Oligotrichum</i> sp.														
<b>Лишайники, покрытие, %</b>														
<i>Cladonia</i> sp.														
<i>Cladonia</i> spp.														
<i>Vulpicida pinastri</i>														

Геоботанические описания сообществ ольхового стланика

Номера описаний	Верхнее Козлова			Исток	Снежный					
	15_93	15_95	15_85	15_45	15_122	15_125	15_126	15_128	15_135	15_138
<b>Стланиковый ярус, сомкнутость</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>0.2</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>0.7</b>
<i>Alnus fruticosa.</i>	0.9	0.8	0.15	0.8	0.9	0.9	0.9	0.75	0.9	0.7
<i>Sorbus sambucifolia</i>										
<i>Betula ermanii</i>		0.1								
<i>Pinus pumila</i>					<0.01				<0.01	
<i>Salix caprea</i>					+					
<i>Salix udensis</i>								0.05		<0.1
<b>Подрост</b>						+				
<i>Pinus pumila</i>					<1	+				
<i>Alnus fruticosa</i>						+				
<i>Sorbus sambucifolia</i>									+	
<i>Betula ermanii</i>										+
<b>Подлесок, сомкнутость</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>0.15</b>	<b>0.3</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.25</b>
<i>Rosa amblyotis</i>										25
<i>Juniperus sibirica</i>										
<i>Spiraea beauverdiana</i>	1	10	5	10	30	5	5	5	10	1
<i>Salix arctica</i>		3								
<i>Lonicera caerulea</i>				3	5	1	1	<1	<1	1
<i>Sorbus sambucifolia</i>				1					+	
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>35</b>
<i>Dryopteris expansa</i>				2		2	65	+		
<i>Calamagrostis purpurea</i>	7	5	+	30	25	35	15	35	40	7
<i>Maianthemum dilatatum</i>	25	7		2		1	<1	<1	1	
<i>Phegopteris connectilis</i>	1	2								
<i>Cirsium kamtschaticum</i>	3	20	+		2	<1		2		
<i>Rubus sachalinensis</i>										



Номера описаний	Верхнее Козлова			Исток	Снежный						
	15_93	15_95	15_85		15_45	15_122	15_125	15_126	15_128	15_135	15_138
<i>Glyceria alnasteretum</i>											
<i>Veratrum oxysepalum</i>	3	5		<1							
<i>Streptopus amplexifolius</i>					<1						<1
<i>Boshniakia rossica</i>											
<i>Artemisia opulenta</i>			+		+			1			1
<i>Rubus arcticus</i>	<1	<1	+	<1	3	10	+	<1	5		5
<i>Iris setosa</i>	+	10									
<i>Poa platyantha</i>											
<i>Poa nemoralis</i>											
<i>Poa sp.</i>								+			
<i>Angelica gmelinii</i>						<1					<1
<i>Trientalis europaea</i>	+	<1		3	<1	1	<1	<1	5		3
<i>Viola selkirkii</i>											
<i>Viola biflora</i>	2	10									
<i>Viola langsdorffii</i>	1	3									
<i>Viola epipsiloides</i>											
<i>Stellaria fenzlii</i>											<1
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>		5									
<i>Chamerion angustifolium</i>					1	<1	+	1			1
<i>Equisetum arvense</i>	<1	<1						+			
<i>Carex van-heurckii</i>											
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>											
<i>Heracleum lanatum</i>								1			3
<i>Senecio cannabifolius</i>	<1		+		<1			2			3
<i>Aruncus dioicus</i>	20	3	+		1	<1	<1	<1			15
<i>Allium ochotense</i>											
<i>Fritillaria camtschatsensis</i>	<1	+									
<i>Aconitum fisherii</i>											
<i>Aconitum maximum</i>											
<i>Equisetum pratense</i>											

Номера описаний	Верхнее Козлова			Исток	Снежный					
	15_93	15_95	15_85	15_45	15_122	15_125	15_126	15_128	15_135	15_138
<i>Cacalia kamtschatica</i>	<1									
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	<1								
<i>Thalictrum minus</i>	+									
<i>Filipendula camtschatica</i>										+
<i>Geum macrophyllum</i>										
<i>Angelica genuflexa</i>										
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>										
<i>Solidago spiraeifolia</i>			+	+	<1	+				
<i>Geranium erianthum</i>	1	10	+							
<i>Pedicularis resupinata</i>	+	1	+							<1
<i>Anaphalis margaritacea</i>	+									
<i>Phyllodoce caerulea</i>		+								
<i>Artemisia arctica</i>		1								
<i>Agrostis kudoii</i>			<1							
<i>Agrostis clavata</i>										1
<i>Leontodon autumnalis</i>			+							
<i>Luzula multiflora</i>			+							
<i>Deschampsia borealis</i>			+							
<i>Leymus interior</i>			+							
<i>Cardaminopsis lyrata</i>								+		
<i>Lycopodium annotinum</i>									1	
<i>Avenella flexuosa</i>									1	
<i>Diphasiastrum complanatum</i>									<1	
<i>Phalaroides arundinacea</i>										<1
<b>Моховой ярус, покрытие, %</b>	<b>&lt;1</b>	<b>+</b>	<b>&lt;1</b>	<b>2</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>3</b>	<b>+</b>	<b>&lt;1</b>	<b>+</b>
<i>Brachythecium sp.</i>	<1	+		1	<1	<1	3	+	+	+
<i>Dicranum majus</i>										
<i>Dicranum sp.</i>				1	+					

Номера описаний	Верхнее Козлова			Исток	Снежный					
	15_93	15_95	15_85		15_45	15_122	15_125	15_126	15_128	15_135
<i>Polytrichum commune</i>							+	+	+	
<i>Polytrichum piliferum</i>									+	
<i>Plagiothecium</i> sp.							+			
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>										
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>										
<i>Climacium dendroides</i>										
<i>Sanionia uncinata</i>										
<i>Hylocomium splendens</i>										
<i>Rhytidium rugosum</i>										
Brachytheciaceae		+								
<i>Amblystegium serpens</i>										
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+		<1							
Нерпичевые	+			+				+	+	
<i>Stereodon</i> sp.						+	+	+		
<i>Bryum</i> sp.							+	+		
<i>Oligotrichum</i> sp.						<1				
Лишайники, покрытие, %					+					+
<i>Cladonia</i> sp.					+					+
<i>Cladonia</i> spp.					+					+
<i>Vulpicida pinastri</i>					+					

Геоботанические описания сообществ приморских и субальпийских тундр

Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий	Верхнее Коз- лова		Богачевка			Исток	
	15_08	15_11	15_17	15_20	15_21		15_34	15_91	15_94	15_107	15_118	15_119	15_131
Кустарники, покрытие, %	3	<1	5	<1	1	25	25	50	40	5		3	
<i>Rosa amblyotis</i>	2		5	<1	1								<1

Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий	Верхнее Коз- лова		Богачевка			Исток	
	15_08	15_11	15_17	15_20	15_21	15_34	15_91	15_94	15_107	15_118	15_119	15_131	15_132
<i>Lonicera caerulea</i>	1	+	1		<1		2		<1				2
<i>Juniperus sibirica</i>		<1		<1					<1	2			
<i>Sorbus sambucifolia</i>					<1		<1						
<i>Alnus fruticosa</i>						25		3				1	
<i>Pinus pumila</i>						<1		2		2		+	5
<i>Spiraea beauverdiana</i>						+	1	1				<1	1
<i>Spiraea media</i>									<1	+			
<i>Rhododendron aureum</i>						+	5	15					
<i>Salix arctica</i>							3	3					+
<i>Salix pulchra</i> ssp. <i>parallelinervis</i>									<1	<1		2	1
<i>Salix glauca</i>									1				
<i>Betula exilis</i>							20	35	40	<1	<1		
<i>Betula ermanii</i> , подрост								+					
<i>Potentilla fruticosa</i>									1		<1		
<b>Травяно- кустарничковый ярус, %</b>	<b>70</b>	<b>60</b>	<b>85</b>	<b>60</b>	<b>85</b>	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>25</b>	<b>70</b>	<b>45</b>	<b>85</b>	<b>40</b>	<b>70</b>
<i>Empetrum nigrum</i>	60	40	70	60	35	20	5	3	40	30	20	25	45
<i>Vaccinium uliginosum</i>	5	5		<1	40	2	40	10	30	2gr	15	5	25
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	3	+	<1	1	<1	<1		7	1	5	3	1
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>	1	+	1	1	2	<1	5	5	1			<1	+
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	2		2	<1	2								
<i>Artemisia opulenta</i>	1		<1	<1	1								
<i>Geranium erianthum</i>	<1		3	2	3								+
<i>Galium boreale</i>	<1		1	1	2				<1				
<i>Lathyrus pilosus</i>	<1	<1	<1										
<i>Fritillaria camtshatcensis</i>	1		5	+					+				
<i>Lycopodium clavatum</i>	<1	<1										+	+



Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий	Верхнее Коз- лова		Богачевка			Исток	
	15_08	15_11	15_17	15_20	15_21	15_34	15_91	15_94	15_107	15_118	15_119	15_131	15_132
<i>Calamagrostis purpurea</i>	<1		<1	<1	1		<1	<1				<1	<1
<i>Festuca rubra</i>	1												
<i>Linnaea borealis</i>	+	<1		<1	<1	<1							
<i>Carex microtricha</i>	+		+	+									
<i>Dactylorhiza aristata</i>	+	<1	<1	<1	+			+					
<i>Maianthemum dilatatum</i>	<1		3	10	<1		<1						
<i>Viola sachalinensis</i>	+		+	+									
<i>Solidago spiraeifolia</i>	+		+	+			<1	<1	+	+		+	<1
<i>Equisetum hyemale</i>	+		+	+	<1				<1				
<i>Equisetum arvense</i>												+	1
<i>Luzula rufescens</i>	<1												
<i>Lilium debile</i>	+			+	<1								
<i>Pedicularis sudetica</i>	+												
<i>Loiseleuria procumbens</i>		5				<1		<1		2gr		1	
<i>Diphasiastrum complanatum</i>		5											
<i>Carex van-heurckii</i>		<1							<1			10	<1
<i>Lathyrus japonicus</i>		<1		1	1								
<i>Antennaria dioica</i>		+							+	<1			
<i>Chamerion angustifolium</i>		+											
<i>Leymus interior</i>									1	+	+		
<i>Leymus mollis</i>			<1		+								
<i>Trisetum sibiricum</i>			<1	+	<1								
<i>Thalictrum minus</i>			<1	1	<1								
<i>Thalictrum alpinum</i>									+				
<i>Pedicularis verticillata</i>			+	+		+							
<i>Pedicularis resupinata</i>			+	<1	+								
<i>Castilleja pallida</i>			+	+				<1					
<i>Moehringia lateriflora</i>			+										

Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий	Верхнее Коз- лова		Богачевка			Исток	
	15_08	15_11	15_17	15_20	15_21	15_34	15_91	15_94	15_107	15_118	15_119	15_131	15_132
<i>Angelica gmelinii</i>			+										
<i>Trientalis europaea</i>			+	+	+	<1	<1						1
<i>Allium strictum</i>			+	+									
<i>Rubus arcticus</i>			+				<1	1				+	<1
<i>Platanthera convallarifolia</i>			+										
<i>Malaxis monophyllos</i>			+										
<i>Poa pratensis</i> var. <i>alpigena</i>				+									
<i>Carex gmelinii</i>				<1	<1								
<i>Avenella flexuosa</i>				+			1	1					
<i>Iris setosa</i>				<1	<1		<1	+					1
<i>Lycopodium annotinum</i>				+	<1								+
<i>Trisetum spicatum</i> ssp. <i>molle</i>				+					+	+		<1	
<i>Hieracium umbellatum</i>				+					+				
<i>Anaphalis margaritacea</i>				+	<1								
<i>Bromopsis pumPELLIANA</i>				<1					<1				
<i>Potentilla stolonifera</i>				+									
<i>Aruncus dioicus</i>					<1								
<i>Cirsium kamtschaticum</i>					<1								
<i>Artemisia arctica</i>						<1	2	3	+	+	+	<1	<1
<i>Arctous alpina</i>						1				<1	40		
<i>Festuca altaica</i>						3	<1	<1	<1	<1	1	1	1
<i>Hierochloë alpina</i>						1						+	
<i>Calamagrostis sesquiflora</i>						<1							
<i>Calamagrostis sachalinensis</i> ssp. <i>litwinowii</i>						+							
<i>Carex rupestris</i>						<1							
<i>Potentilla vulcanicola</i>						<1							
<i>Pedicularis oederi</i>						<1					<1		
<i>Sanguisorba officinalis</i>						<1			+				

Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий	Верхнее Коз- лова		Богачевка			Исток	
	15_08	15_11	15_17	15_20	15_21	15_34	15_91	15_94	15_107	15_118	15_119	15_131	15_132
<i>Erigeron thundbergii</i>						<1							
<i>Androsace capitata</i>						+			+	<1			
<i>Tofieldia coccinea</i>						<1							
<i>Anemone narcissiflora</i> ssp. <i>sibirica</i>						+	<1	<1					
<i>Viola cracca</i>						+							
<i>Parrya nudicaulis</i>						+							
<i>Diapensia obovata</i>						<1							
<i>Boshniakia rossica</i>						+							
<i>Minuartia arctica</i>						<1							
<i>Poa malacantha</i>						+							
<i>Dryas punctata</i>						+				10			
<i>Phyllodoce caerulea</i>							10	5					
<i>Carex koraginisensis</i>							<1	1	<1			<1	<1
<i>Listera cordata</i>							+						
<i>Bistorta vivipara</i>								<1	<1	<1	+		
<i>Bistorta plumosa</i>										+			
<i>Stenotheca triste</i>								<1					
<i>Gentiana glauca</i>								+					
<i>Luzula parviflora</i>								+					
<i>Luzula oligantha</i>								+					
<i>Cassiope lycopodioides</i>								+					
<i>Agrostis kudoii</i>									<1	<1	<1		
<i>Pyrola incarnata</i>									<1		<1	+	
<i>Pyrola minor</i>									+				
<i>Ledum decumbens</i>									<1		<1	<1	1
<i>Clematis fusca</i>									+				
<i>Oxytropis kamtschatica</i>									+	2	1		
<i>Astragalus alpinus</i>										+			
<i>Carex</i> sp.										+			

Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий	Верхнее Коз- лова		Богачевка			Исток	
	15_08	15_11	15_17	15_20	15_21	15_34	15_91	15_94	15_107	15_118	15_119	15_131	15_132
Hedysarum hedysaroides										+	<1		
<b>Мохово-лишайниковый ярус, %%</b>	<1	5	<1	10	1	3	1	1	25	25	1	5	50
Мхи, покрытие, %	<1	3	<1	10	1	3	1	1	25	1	<1	3	50
Pleurozium schreberi	+	<1	<1	3					25	+	+	1	50
Dicranum sp.	<1			3		3	<1	+	1		<1	1	<1
Dicranum majus				3	<1		<1						
Dicranum fuscescens										+	<1		
Brachythecium sp.	+		<1		<1		+	+					
Ptilidium ciliare	+								+				
Нерпичае	+			<1					+	<1		+	
Sanionia uncinata		2							1	<1			
Ceratodon purpureus		<1											
Polytrichum sp.		<1											
Pohlia sp.		<1				<1							
Abietinella abietina				<1									
Racomitrium lanuginosum						1							
Polytrichum juniperinum							+	<1				1	
Polytrichum piliferum								<1					
Polytrichum commune								<1					<1
Hylocomium splendens var. alaskanum									+				
Aulacomnium palustre												+	
<b>Лишайники, покрытие, %</b>		3				10	1	+	<1	25	1	2	<1
Cladonia arbuscula		1				<1			+	10	<1	<1	+
Cladonia rangiferina		1				2		+	+	1		+	
Peltigera sp.		<1									<1	+	
Cetraria sp.		<1				7	<1	+		+			
Cetraria islandica										<1		1	



Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий	Верхнее Коз- лова		Богачевка			Исток	
	15_08	15_11	15_17	15_20	15_21	15_34	15_91	15_94	15_107	15_118	15_119	15_131	15_132
<i>Cetraria laevigata</i>										<1		+	<1
<i>Cetraria kamtschatica</i>										+			
<i>Cetraria ericetorum</i>										+	<1		
<i>Stereocaulon</i> sp.		<1									+		
<i>Stereocaulon paschale</i>									<1	15	+		
<i>Cladonia</i> sp.						+	<1	+	+			+	
<i>Flavocetraria cucullata</i>						<1							
<i>Cladonia uncialis</i>							+			1	+		
<i>Thamnolia vermicularis</i>										+		+	
<i>Umbilicaria</i> sp.										+			
<i>Rhizocarpon geographicum</i>										+			
<i>Parmelia</i> sp.										+			
<i>Melanelia</i> sp.										+			
<i>Cladonia cornuta</i>											+		+

**Геоботанические описания сообществ приморских лугов**

Номера описаний	Большая Чажма						
	15_01	15_09	15_15	15_19	15_22	15_23	15_24
<b>Кустарники, покрытие, %</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>&lt;1</b>	<b>7</b>	
<i>Rosa amblyotis</i>	1	1	20	2	<1	7	
<i>Lonicera caerulea</i>			1				
<i>Alnus fruticosa</i>							
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>95</b>	<b>85</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>75</b>	<b>65</b>
<i>Mertensia maritima</i>							
<i>Senecio pseudo-arnica</i>							+
<i>Honckenya peploides</i>							
<i>Leymus mollis</i>	<1	<1	<1	<1	+	1	15
<i>Lathyrus japonicus</i>	+	<1		+		<1	1
<i>Festuca rubra</i>	<1	5	<1	1	+	2	+
<i>Bromopsis pumpehiana</i>	+	<1	<1	<1		<1	
<i>Carex gmelinii</i>	1		<1	<1	+	1	7
<i>Thalictrum minus</i>	20	45	30	15	<1		
<i>Chamerion angustifolium</i>	1						
<i>Dactylorhiza aristata</i>	<1		<1	+	+	+	
<i>Geranium erianthum</i>	1	5	30	30	<1	50	5
<i>Ranunculus propinquus</i>	1		<1	<1	R		
<i>Artemisia opulenta</i>	1		<1	1		<1	+
<i>Galium boreale</i>	3	<1	5	5	+		
<i>Taraxacum ceratophorum</i>	<1	1					
<i>Taraxacum macroceras</i>							
<i>Allium strictum</i>	+	<1	<1	+			
<i>Cirsium kamtschaticum</i>	<1	<1	1		+		
<i>Calamagrostis purpurea s.l.</i>	+			<1	<1		5
<i>Equisetum hyemale</i>	<1	<1		+	+	<1	
<i>Sedum purpureum</i>	+			+			
<i>Poa pratensis ssp.alpigena</i>	1	1	<1	+		+	+
<i>Castilleja pallida</i>	<1	+	<1	+	+	<1	
<i>Cardaminopsis lyrata</i>	+						+
<i>Carex microtricha</i>	1	10	<1	2	1	5	
<i>Picris camtschatica</i>	+			<1	R	+	
<i>Viola sachalinensis</i>	<1	1	+	<1		<1	+
<i>Moehringia lateriflora</i>	<1	1	+			+	
<i>Fritillaria camtschatsensis</i>	<1		<1	+		+	+
<i>Senecio cannabifolius</i>	<1		<1	<1	+		
<i>Pedicularis resupinata</i>	+		<1	<1	+	<1	
<i>Trisetum sibiricum</i>	<1			<1	+	1	20
<i>Rumex lapponicus</i>	+						
<i>Maianthemum dilatatum</i>	85	3	50	60	3	15	12
<i>Hieracium umbellatum</i>	+		+	+	R		
<i>Elymus kamtzadalarum</i>		<1					
<i>Plantago kamtschatica</i>		2					
<i>Poa nemoralis</i>		+	+				
<i>Elytrigia repens</i>		5					
<i>Melica nutans</i>			<1				
<i>Agrostis clavata</i>			+	<1	+	+	
<i>Botrychium lunaria</i>			<1	+		+	

Номера описаний	Большая Чажма						
	15_01	15_09	15_15	15_19	15_22	15_23	15_24
<i>Platanthera chorisiana</i>			+				
<i>Rubus arcticus</i>			+		+		+
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>			<1	<1			
<i>Solidago spiraeifolia</i>			1	<1		<1	
<i>Equisetum arvense</i>			+			+	
<i>Lathyrus pilosus</i>			<1		<1	<1	
<i>Potentilla stolonifera</i>			1		+	5	
<i>Angelica gmelinii</i>			<1	1		1	7
<i>Anaphalis margaritacea</i>				<1	R	3	
<i>Iris setosa</i>				+	<1	<1	1
<i>Pedicularis verticillata</i>				+			
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>				+	85		
<i>Lilium debile</i>				+			
<i>Viola epipsiloides</i>				<1			
<i>Empetrum nigrum</i>				+	+		
<i>Vaccinium uliginosum</i>					1		
<i>Luzula multiflora</i>					+		
<i>Luzula pallescens</i>					+		
<i>Luzula rufescens</i>					+		
<i>Juncus haenkei</i>					+		+
<i>Carex schmidtii</i>					3		
<i>Carex koraginensis</i>					1		
<i>Carex falcata</i>					+		
<i>Avenella flexuosa</i>					+		
<i>Aruncus dioicus</i>					+		
<i>Veratrum oxysepalum</i>					+		
<i>Filipendula camtschatica</i>					R		
<i>Trientalis europaea</i>					+	+	+
<i>Ptarmica camtschatica</i>						+	
<i>Arctopoa eminens</i>						+	5
<i>Phalaroides arundinacea</i>							3
<i>Ligusticum scoticum</i>							+
<i>Stellaria radians</i>							+
<i>Lagedium sibiricum</i>							+
<i>Ranunculus repens</i>							+
<i>Poa macrocalyx</i>							
<i>Malaxis monophyllos</i>							
<i>Geum aleppicum</i>							
<i>Poa platyantha</i>							
<i>Poa malacantha</i>							
<i>Astragalus alpinus</i>							
<i>Gentianella auriculata</i>							
<i>Phleum alpinum</i>							
<i>Antriscus sylvestris</i>							
<i>Aconitum maximum</i>							
<i>Angelica genuflexa</i>							
<i>Streptopus amplexifolius</i>							
<i>Heracleum lanatum</i>							
<i>Pleurospermum uralense</i>							
<i>Milium effusum</i>							
<i>Allium ochotense</i>							

Номера описаний	Большая Чажма						
	15_01	15_09	15_15	15_19	15_22	15_23	15_24
<i>Viola biflora</i>							
<i>Bistorta vivipara</i>							
<b>Мхи, покрытие, %</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>+</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>+</b>	<b>+</b>
<i>Brachythecium</i> sp.		2	+	<1	+		+
<i>Hypnum</i> sp.		1					
<i>Sciuro-hypnum</i> sp.		2					
<i>Plagiomnium</i> sp.					+		
<i>Climacium dendroides</i>					+		
<i>Paludella</i> sp.					+		
<i>Sanionia uncinata</i>						+	
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>							
<i>Rhodobryum roseum</i>							
<i>Polytrichum commune</i>							

### Геоботанические описания сообществ приморских лугов

Номера описаний	Маяк Мыс Кронцкий						
	15_28	15_29	15_35	15_46	15_47	15_48	15_49
<b>Кустарники, покрытие, %</b>							<b>&lt;1</b>
<i>Rosa amblyotis</i>							
<i>Lonicera caerulea</i>							
<i>Alnus fruticosa</i>							<1
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>80</b>	<b>75</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>75</b>
<i>Mertensia maritima</i>						10	
<i>Senecio pseudo-arnica</i>			15			1	
<i>Honckenya peploides</i>	+		<1			70	+
<i>Leymus mollis</i>	50	5	25	2	10	10	20
<i>Lathyrus japonicus</i>	20	15	50	15	<1		
<i>Festuca rubra</i>		5		5	10		<1
<i>Bromopsis pumpelliana</i>		<1					
<i>Carex gmelinii</i>	<1	2		3	10		1
<i>Thalictrum minus</i>		+					
<i>Chamerion angustifolium</i>		1		65	5		
<i>Dactylorhiza aristata</i>		+					+
<i>Geranium erianthum</i>		40		10	35		60
<i>Ranunculus propinquus</i>							
<i>Artemisia opulenta</i>	1	<1	<1	+	<1		
<i>Galium boreale</i>		+		<1			<1
<i>Taraxacum ceratophorum</i>							
<i>Taraxacum macroceras</i>	+	<1					<1
<i>Allium strictum</i>							
<i>Cirsium kamtschaticum</i>							
<i>Calamagrostis purpurea</i> s.l.		15		1			<1
<i>Equisetum hyemale</i>							
<i>Sedum purpureum</i>							
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>alpigena</i>							+
<i>Castilleja pallida</i>							
<i>Cardaminopsis lyrata</i>		+					
<i>Carex microtricha</i>		3					<1
<i>Picris camtschatica</i>		+		<1			1
<i>Viola sachalinensis</i>		<1		+			<1



Номера описаний	Маяк Мыс Кривоцкий						
	15_28	15_29	15_35	15_46	15_47	15_48	15_49
<i>Moehringia lateriflora</i>		+					
<i>Fritillaria camtschatsensis</i>	+	+					<1
<i>Senecio cannabifolius</i>							+
<i>Pedicularis resupinata</i>							<1
<i>Trisetum sibiricum</i>	<1	<1		1			<1
<i>Rumex lapponicus</i>							1
<i>Maianthemum dilatatum</i>				<1			<1
<i>Hieracium umbellatum</i>		<1			+		+
<i>Elymus kamtzadalarum</i>							
<i>Plantago kamtshatica</i>							
<i>Poa nemoralis</i>							<1
<i>Elytrigia repens</i>							
<i>Melica nutans</i>							
<i>Agrostis clavata</i>							
<i>Botrychium lunaria</i>							
<i>Platanthera chorisiana</i>		+					
<i>Rubus arcticus</i>		<1		+			<1
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>		<1					<1
<i>Solidago spiraeifolia</i>		+					<1
<i>Equisetum arvense</i>	<1	<1	+	2	<1		+
<i>Lathyrus pilosus</i>							
<i>Potentilla stolonifera</i>				+	2		<1
<i>Angelica gmelinii</i>	<1	+		<1	1		<1
<i>Anaphalis margaritacea</i>				1			
<i>Iris setosa</i>		+			+		<1
<i>Pedicularis verticillata</i>							
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>		10					
<i>Lilium debile</i>							
<i>Viola epipsiloides</i>							
<i>Empetrum nigrum</i>							
<i>Vaccinium uliginosum</i>							
<i>Luzula multiflora</i>		+			+		
<i>Luzula pallescens</i>							
<i>Luzula rufescens</i>							
<i>Juncus haenkei</i>		+					
<i>Carex schmidtii</i>							
<i>Carex koraginensis</i>		<1					<1
<i>Carex falcata</i>							
<i>Avenella flexuosa</i>							
<i>Aruncus dioicus</i>		2		1	+		<1
<i>Veratrum oxysepalum</i>							<1
<i>Filipendula camtschatica</i>	+	<1					<1
<i>Trientalis europaea</i>		+		2			+
<i>Ptarmica kamtshatica</i>		<1			<1		<1
<i>Arctopoa eminens</i>	5				<1		
<i>Phalaroides arundinacea</i>							
<i>Ligusticum scoticum</i>	+						<1
<i>Stellaria radians</i>							
<i>Lagedium sibiricum</i>							
<i>Ranunculus repens</i>							
<i>Poa macrocalyx</i>	1	1		<1	3		+

Номера описаний	Маяк Мыс Кривоцкий						
	15_28	15_29	15_35	15_46	15_47	15_48	15_49
Malaxis monophyllos		+					
Geum aleppicum		+					<1
Poa platyantha				3			<1
Poa malacantha							
Astragalus alpinus					3		
Gentianella auriculata					+		
Phleum alpinum					+		+
Antriscus sylvestris							<1
Aconitum maximum							1
Angelica genuflexa							1
Streptopus amplexifolius							+
Heracleum lanatum							1
Pleurospermum uralense							
Milium effusum							
Allium ochotense							
Viola biflora							
Bistorta vivipara							
<b>Мхи, покрытие, %</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
Brachythecium sp.	+	<1					+
Нупрум sp.							
Sciuro-нупрум sp.							
Plagiomnium sp.							+
Climacium dendroides							
Paludella sp.							
Sanionia uncinata							2
Rhytidiadelphus squarrosus							1
Rhodobryum roseum							
Polytrichum commune							

#### Геоботанические описания сообществ приморских лугов

Номера описаний	Мыс Козлова				
	15_56	15_57	15_60	15_61	15_62
<b>Кустарники, покрытие, %</b>					
Rosa amblyotis					
Lonicera caerulea					
Alnus fruticosa					
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>90</b>	<b>98</b>	<b>95</b>
Mertensia maritima					
Senecio pseudo-arnica					
Нонкеня peploides					
Leymus mollis	60	20		<1	1
Lathyrus japonicus	45	10	15	5	10
Festuca rubra		1	7	1	<1
Bromopsis pumpelliana					
Carex gmelinii	<1				
Thalictrum minus					
Chamerion angustifolium		1	<1	5	20
Dactylorhiza aristata					+
Geranium erianthum		30	20	10	20
Ranunculus propinquus					
Artemisia opulenta	1	<1	1	1	2

Номера описаний	Мыс Козлова				
	15_56	15_57	15_60	15_61	15_62
Galium boreale				1	<1
Taraxacum ceratophorum					
Taraxacum macroceras	<1				
Allium strictum					
Cirsium kamtschaticum		1	1	10	2
Calamagrostis purpurea s.l.		<1	1	60	1
Equisetum hyemale			15	1	<1
Sedum purpureum					
Poa pratensis ssp.alpigena	<1				2
Castilleja pallida					
Cardaminopsis lyrata					
Carex microtricha				<1	
Picris camtschatica		<1			<1
Viola sachalinensis					
Moehringia lateriflora				+	+
Fritillaria camtschatsensis		1	<1	<1	<1
Senecio cannabifolius	<1	+	20	1	+
Pedicularis resupinata		1	1	1	1
Trisetum sibiricum		1	3	1	1
Rumex lapponicus				1	<1
Maianthemum dilatatum		1	10	3	10
Hieracium umbellatum					
Elymus kamtzadalarum					
Plantago kamtschatica					
Poa nemoralis	<1		+	+	+
Elytrigia repens					
Melica nutans					
Agrostis clavata					
Botrychium lunaria					+
Platanthera chorisiana					
Rubus arcticus		<1			+
Saussurea pseudo-tilesii		<1	5	7	10
Solidago spiraeifolia		+			
Equisetum arvense		<1	<1	<1	+
Lathyrus pilosus					
Potentilla stolonifera					
Angelica gmelinii	5	3	5	2	7
Anaphalis margaritacea		1		+	
Iris setosa		+	<1	<1	<1
Pedicularis verticillata					
Chamaepericlymenum suecicum					
Lilium debile			+	+	+
Viola epipsiloides					
Empetrum nigrum					
Vaccinium uliginosum					
Luzula multiflora		+			
Luzula pallescens					
Luzula rufescens					
Juncus haenkei					
Carex schmidtii					
Carex koraginensis	+				+

Номера описаний	Мыс Козлова				
	15_56	15_57	15_60	15_61	15_62
Carex falcata					
Avenella flexuosa					
Aruncus dioicus				+	
Veratrum oxysepalum	+	1		1	1
Filipendula camtschatica			+	1	<1
Trientalis europaea	<1			+	+
Ptarmica camtschatica	<1	<1	<1		<1
Arctopoa eminens	10	1	10		
Phalaroides arundinacea					
Ligusticum scoticum		<1			
Stellaria radians					
Lagedium sibiricum	<1	<1			
Ranunculus repens			+	+	<1
Poa macrocalyx	10	7	2	3	
Malaxis monophyllos					
Geum aleppicum					
Poa platyantha					
Poa malacantha			5		
Astragalus alpinus					<1
Gentianella auriculata					
Phleum alpinum					
Antriscus sylvestris					
Aconitum maximum		+	<1	1	<1
Angelica genuflexa					
Streptopus amplexifolius					
Heracleum lanatum	<1	3	10	10	5
Pleurospermum uralense	+	25	5	7	20
Milium effusum				1	
Allium ochotense				<1	
Viola biflora				<1	<1
Bistorta vivipara					<1
<b>Мхи, покрытие, %</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Brachythecium sp.	<1	<1	<1	<1	<1
Hypnum sp.					
Sciuro-hypnum sp.					
Plagiomnium sp.		<1	<1	<1	<1
Climacium dendroides					
Paludella sp.					
Sanionia uncinata					
Rhytidiadelphus squarrosus					
Rhodobryum roseum			+	+	<1
Polytrichum commune					+



**Геоботанические описания крупнотравных и высокотравных лугов**

Номера описаний	Большая Чажма		Маяк Мыс Кроноцкий	Мыс Козлова		Верхнее Козлова			Богачевка	
	15_07	15_13	15_45	15_73	15_75	15_96	15_100	15_81	15_109	15_117
Высота травостоя, см	180	180	150	130	100	180	230	120	200	180
<b>Кустарники, покрытие,%</b>				<b>1</b>	<b>1</b>					+
<i>Rosa amblyotis</i>				<1	<1					+
<i>Sorbus sambucifolia</i>				+						
<i>Lonicera caerulea</i>					<1					
<i>Spiraea beauverdiana</i>								<1		
<b>Травяной ярус, покрытие,%</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>95</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>98</b>	<b>98</b>
<i>Filipendula camtschatica</i>	95	95	50	60	3	90	15		+	70
<i>Senecio cannabifolius</i>	1	2	45	2	2	7	90	85	80	1
<i>Heracleum lanatum</i>	<1	1	5	1	<1				10	5
<i>Cirsium camtschaticum</i>	1	<1	1	1	1			1	+	
<i>Calamagrostis purpurea</i> s.l.	<1		1	10	10	7	1	1	2	15
<i>Streptopus amplexifolius</i>	3							<1		
<i>Artemisia opulenta</i>	1	+	<1	<1	<1	<1			1	+
<i>Equisetum arvense</i>	+		5	+		<1	+	<1		5
<i>Geum macrophyllum</i>	<1		+							
<i>Fritillaria camtschaticensis</i>	<1	+			+			+		
<i>Veratrum oxysepalum</i>	<1		5	<1	1	2	+	<1		
<i>Allium ochotense</i>	3						5			
<i>Angelica genuflexa</i>	<1		3	1	<1					
<i>Ranunculus repens</i>	<1			<1	+					
<i>Ranunculus monophyllus</i>				<1	+					
<i>Viola epipsiloides</i>	<1					+				
<i>Viola biflora</i>					<1	<1		<1		
<i>Viola kamczadalarum</i>									1	
<i>Viola langsдорфii</i>								7		
<i>Maianthemum dilatatum</i>	5	1		1	<1	<1		1		
<i>Trientalis europaea</i>	<1	+		<1	<1		+	<1		<1

Номера описаний	Большая Чажма		Маяк Мыс Кривоцкий	Мыс Козлова		Верхнее Козлова			Богачевка	
	15_07	15_13	15_45	15_73	15_75	15_96	15_100	15_81	15_109	15_117
<i>Botrychium lanceolatum</i>	+			+	+					
<i>Botrychium lunaria</i>					<1					
<i>Botrychium robustum</i>									<1	
<i>Antriscus sylvestris</i>	+	2	<1						1	
<i>Cardamine regeliana</i>	+									
<i>Pedicularis resupinata</i>	R	+		<1	1			<1	<1	
<i>Equisetum hyemale</i>		35		<1	+					
<i>Dactylorhiza aristata</i>		+			+				+	
<i>Geranium erianthum</i>		+	+	2	20	<1		1	2	
<i>Solidago spiraeifolia</i>		+			R	+				
<i>Angelica gmelinii</i>		+		1	1					
<i>Trisetum sibiricum</i>		+		<1	1				<1	+
<i>Galeopsis bifida</i>		+								
<i>Lathyrus pilosus</i>		+								
<i>Phalaroides arundinacea</i>			1						1	
<i>Aconitum maximum</i>			<1	1	1					
<i>Aconitum fisherii</i>										+
<i>Aruncus dioicus</i>			1	10	20	2		3		
<i>Chamerion angustifolium</i>			+	10	3	<1		2	1	10
<i>Anaphalis margaritacea</i>			+		<1					
<i>Urtica platyphylla</i>			+				10			
<i>Thalictrum minus</i>				5	20				7	<1
<i>Pleurospermum uralense</i>				<1	7					
<i>Cacalia hastata</i>				1	1					<1
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>				5			3			
<i>Rumex lapponicus</i>				<1	1				<1	
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>				1	10	<1				
<i>Saussurea nuda</i>								<1		
<i>Milium effusum</i>				1	1					

Номера описаний	Большая Чажма		Маяк Мыс Кривоцкий	Мыс Козлова		Верхнее Козлова			Богачевка	
	15_07	15_13	15_45	15_73	15_75	15_96	15_100	15_81	15_109	15_117
<i>Moehringia lateriflora</i>				+						
<i>Poa nemoralis</i>				+						<1
<i>Elymus macrourus</i>				+						
<i>Carex koraginensis</i>					5				+	
<i>Iris setosa</i>					<1			+		
<i>Rubus arcticus</i>					1	+		<1	3	<1
<i>Cardaminopsis lyrata</i>					+					
<i>Malaxis monophyllos</i>					+					
<i>Festuca rubra</i>					+					
<i>Poa pratensis</i> s.l.					<1				1	
<i>Bistorta vivipara</i>					+					
<i>Cystopteris fragilis</i>							+			
<i>Impatiens noli-tangere</i>							+			
<i>Saxifraga nelsonniana</i>							+			
<i>Phegopteris connectilis</i>							+	<1		
<i>Dryopteris expansa</i>								1		
<i>Stellaria fenzlii</i>								<1		
<i>Lagedium sibiricum</i>									<1	+
<i>Carex sordida</i>									1	<1
<i>Galium boreale</i>										<1
<i>Arctopoa eminens</i>									+	
<i>Bromopsis canadensis</i>									<1	
<i>Juncus beringensis</i>									+	
<i>Ptarmica camtschatica</i>									+	
<b>Мхи, покрытие, %</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>0</b>
<i>Brachythecium</i> sp.	<1	<1	<1	<1	<1	1	2	<1	<1	
<i>Sciuro-hypnum</i> sp.	<1									
<i>Plagiomnium</i> sp.	+				<1					
<i>Rhytidiadelphus</i> sp.			<1							

Номера описаний	Большая Чажма		Маяк Мыс Кроноцкий	Мыс Козлова		Верхнее Козлова			Богачевка	
	15_07	15_13	15_45	15_73	15_75	15_96	15_100	15_81	15_109	15_117
Rhodobryum roseum				+	+					
Paludella sp.				+	+					
Polytrichum sp.					<1					
Plagiothecium sp.							<1			
Mnium sp.							<1			



**Геоботанические описания маршевых и болотных сообществ**

Номера описаний	Большая Чажма		
	15_04	15_25	15_26
Высота травостоя, см	75	40	40
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>95</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
<i>Carex cryptocarpa</i>	80		
<i>Arctopoa eminens</i>	10		
<i>Calamagrostis purpurea</i>	1	<1	
<i>Triglochin palustre</i>	+		
<i>Potentilla anserina</i> ssp. <i>egedii</i>	+		
<i>Rumex aquaticus</i>	+		
<i>Juncus buffonius</i>	+		
<i>Artemisia opulenta</i>	+		
<i>Myrica tomentosa</i>		40	40
<i>Carex middendorffii</i>		15	1
<i>Carex canescens</i>		3	
<i>Equisetum palustre</i>		7	1
<i>Oxycoccus palustris</i>		7	5
<i>Rubus arcticus</i>		<1	<1
<i>Trientalis europaea</i>		<1	<1
<i>Platanthera tipuloides</i>		<1	<1
<i>Viola epipsiloides</i>		<1	<1
<i>Drosera rotundifolia</i>		2	
<i>Salix fuscescens</i>		1	<1
<i>Salix pulchra</i>			<1
<i>Comarum palustre</i>		1	<1
<i>Listera cordata</i>		+	+
<i>Galium trifidum</i>		<1	
<i>Geranium erianthum</i>		+	+
<i>Senecio cannabifolius</i>		+	
<i>Angelica genuflexa</i>		+	
<i>Iris setosa</i>		<1	
<i>Menyanthes trifoliata</i>			20
<i>Pedicularis adunca</i>			<1
<i>Pedicularis sudetica</i>			<1
<i>Carex limosa</i>			1
<i>Carex gynocrates</i>			<1
<i>Carex nemurensis</i>			+
<i>Lathyrus pilosus</i>			<1
<i>Hierochloë pauciflora</i>			+
<i>Utricularia intermedia</i>			+
<b>Моховой ярус, покрытие,%</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<i>Sphagnum squarrosum</i>		15	20
<i>Sphagnum girgensohnii</i>		20	20
<i>Sphagnum</i> sp.		15	20
<i>Paludella squarrosa</i>		35	25
<i>Aulacomnium palustre</i>		<1	5
<i>Warnstorffia</i> sp.		<1	
<i>Helodium blandowii</i>		1	
<i>Brachythecium</i> sp.		+	
<i>Plagiomnium</i> sp.			1

**Геоботанические описания кустарниковых ивняков из ивы красивой**

Номера описаний	Большая Чажма	
	15_26 А	15_27
<b>Кустарниковый ярус, сомкнутость</b>	0.6	0.95
<i>Salix pulchra</i> ssp. <i>parallelinervis</i>	60	80
<i>Alnus fruticosa</i>		10
<i>Betula ermanii</i> , кустарниковая		10
<i>Sorbus sambucifolia</i>		+
<b>Травяно-кустарничковый ярус, %</b>	<b>60</b>	<b>40</b>
<i>Sanguisorba officinalis</i>	2	
<i>Veratrum oxysepalum</i>	3	
<i>Iris setosa</i>	5	
<i>Luzula parviflora</i>	1	
<i>Thalictrum minus</i>	5	
<i>Geranium erianthum</i>	10	
<i>Allium ochonense</i>	1	
<i>Filipendula camtschatica</i>	2gr	
<i>Viola epipsiloides</i>	1	
<i>Senecio cannabifolius</i>	2gr	
<i>Equisetum palustre</i>	<1	
<i>Bistorta vivipara</i>	<1	
<i>Galium boreale</i>	1	
<i>Dactylorhiza aristata</i>	1	
<i>Vahlodea flexuosa</i>	<1	
<i>Juncus haenkei</i>	<1	
<i>Pedicularis resupinata</i>	1	
<i>Oxycoccus palustris</i>	+	
<i>Platanthera tipuloides</i>	<1	
<i>Platanthera convallarifolia</i>	+	
<i>Trisetum sibiricum</i>	1	
<i>Maianthemum dilatatum</i>	1	
<i>Rubus arcticus</i>	5	5
<i>Saussurea nuda</i>	1	
<i>Solidago spiraeifolia</i>	1	
<i>Pedicularis sudetica</i>	<1	
<i>Empetrum nigrum</i>	+	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	5	+
<i>Carex nemurensis</i>	+	
<i>Ptarmica camtschatica</i>	<1	
<i>Calamagrostis purpurea</i>	10	20
<i>Cirsium camtschaticum</i>	2gr	+
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>		7
<i>Chamerion angustifolium</i>		5
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>		5
<i>Angelica gmelinii</i>		+
<i>Artemisia opulenta</i>		+
<i>Streptopus amplexifolius</i>		+
<i>Festuca rubra</i>		+
<i>Avenella flexuosa</i>		+
<i>Poa platyantha</i>		+
<b>Мхи, покрытие, %</b>	+	<b>&lt;1</b>
<i>Brachythecium</i>	+	<1



Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кронцкий							
	15_02	15_12	15_14	15_16	15_18	15_30	15_36	15_37	15_39	15_40	15_41	15_42	15_44
<i>Viola sachalinensis</i>	3	1	<1	<1		<1							
<i>Viola biflora</i>													
<i>Viola langsdorffii</i>													
<i>Festuca rubra</i>	1	<1				<1	3		<1		+	<1	<1
<i>Picris camtschatica</i>	+	+	+			<1	+		<1			<1	
<i>Carex gmelinii</i>	+	<1	+	<1		1	5		<1			<1	
<i>Carex microtricha</i>	1	15	<1	5		1	<1		+				
<i>Carex koraginensis</i>						1	<1	+					+
<i>Carex van-heurckii</i>													
<i>Plantago camtschatica</i>	+	1	1	1		<1							
<i>Plantago major</i>													
<i>Bromopsis pumpehiana</i>	3	1	1	<1			+		1				<1
<i>Stachys aspera</i>	+												
<i>Elymus kamczadalarum</i>	+												
<i>Moehringia lateriflora</i>	1					+							
<i>Lathyrus japonicus</i>	+					1	10		1				+
<i>Lathyrus pilosus</i>	+	<1	<1	<1									
<i>Geranium erianthum</i>	+	1	2	+	<1	25	20	5	1	1	5	10	5
<i>Galium boreale</i>	+	2	3		<1	<1							+
<i>Sedum purpureum</i>	+	<1	+	+					+				
<i>Poa pratensis</i> s.l.	5	<1		<1		<1	1	<1		10		<1	
<i>Poa macrocalyx</i>						<1	1	+	<1	+		1	
<i>Poa nemoralis</i>		<1	<1	+									+
<i>Poa platyantha</i>													<1
<i>Calamagrostis purpurea</i> s.l.		+		<1	10	3	1	30		25	5	25	80
<i>Trisetum sibiricum</i>		<1	<1			<1	5			<1	1	<1	<1
<i>Trisetum spicatum</i> ssp. molle		<1											
<i>Phleum alpinum</i>						+	+						
<i>Ranunculus propinquus</i>		15	+	1									
<i>Ranunculus repens</i>							+						

Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий							
	15_02	15_12	15_14	15_16	15_18	15_30	15_36	15_37	15_39	15_40	15_41	15_42	15_44
<i>Chamerion angustifolium</i>		20	40	15	15	5	<1	7		3	5		
<i>Senecio cannabifolius</i>		2	<1	<1				20		+	2		+
<i>Heracleum lanatum</i>		1	1		15	1	<1	5	25	1	10	20	1
<i>Filipendula camtschatica</i>		<1	+	1	<1	<1	<1	30	+	<1	1	3	<1
<i>Pedicularis resupinata</i>		<1	<1	+		+							
<i>Pedicularis verticillata</i>									+				
<i>Angelica gmelinii</i>		1	<1	+	1	<1	3	<1	2	<1	<1	5	1
<i>Angelica genuflexa</i>								1		5	<1	1	<1
<i>Allium strictum</i>		<1		<1									
<i>Castilleja pallida</i>		<1	+	+					<1				
<i>Rumex acetosella</i>		<1	1gr										
<i>Rumex lapponicus</i>			+				+		1	+	1		<1
<i>Potentilla stolonifera</i>		<1	+	<1		<1	<1		<1				
<i>Ligusticum scoticum</i>		<1					<1		<1		+		
<i>Equisetum arvense</i>		<1			1	<1	<1	<1	+		<1	7	<1
<i>Equisetum pratense</i>							+		<1				
<i>Equisetum hyemale</i>			3										
<i>Dactylorhiza aristata</i>		<1	1	1		+	+			+	<1		+
<i>Solidago spiraeifolia</i>		<1	+										
<i>Maianthemum dilatatum</i>		<1	<1	<1		3	<1						5
<i>Erysimum cheiranthoides</i>		+											
<i>Rubus arcticus</i>		<1			2	<1		+				1	<1
<i>Parmica camtschatica</i>		+				<1	<1		<1		+	+	
<i>Fritillaria camtschatcensis</i>		+	+		+	+	+		<1		+		
<i>Hieracium umbellatum</i>		+				<1			1	<1			
<i>Antriscus sylvestris</i>			1				<1	<1		1		5	
<i>Arctopoa eminens</i>			3	1			3	<1		1	+	1	
<i>Anaphalis margaritacea</i>			+			<1	2	<1	20	3	25		+
<i>Trientalis europaea</i>			+		<1	+	<1						
<i>Hierochloë odorata</i>				<1									



Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий							
	15_02	15_12	15_14	15_16	15_18	15_30	15_36	15_37	15_39	15_40	15_41	15_42	15_44
<i>Empetrum nigrum</i>				+									
<i>Urtica platyphylla</i>					+							<1	
<i>Streptopus amplexifolius</i>					+								
<i>Dryopteris expansa</i>					+								
<i>Stellaria fenzlii</i>					+								
<i>Phegopteris connectilis</i>					+								
<i>Allium ochotense</i>					+								
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>					+	+							+
<i>Luzula multiflora</i>						<1				<1	+		
<i>Luzula parviflora</i>													
<i>Aruncus dioicus</i>						7	<1	5	+	1	10	1	5
<i>Iris setosa</i>						<1					+		
<i>Agrostis clavata</i>						+							
<i>Agrostis mertensii</i>													
<i>Parnassia palustris</i>						+							
<i>Juncus haenkei</i>						+							
<i>Juncus beringensis</i>													
<i>Aconitum maximum</i>						<1							<1
<i>Trifolium repens</i>						<1							
<i>Geum aleppicum</i>							<1	+		5		1	
<i>Geum macrophyllum</i>										+		+	
<i>Malaxis monophyllos</i>								+					
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>									1		<1		<1
<i>Saussurea nuda</i>													
<i>Epilobium hornemannii</i>									2				
<i>Epilobium glandulosum</i>										+			
<i>Arabis hirsuta</i>									<1				
<i>Astragalus alpinus</i>									1				
<i>Saxifraga cherlerioides</i>									<1				
<i>Crepis chysantha</i>									+				

Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий							
	15_02	15_12	15_14	15_16	15_18	15_30	15_36	15_37	15_39	15_40	15_41	15_42	15_44
Aster sibiricus									+				
Myosotis suaveolens									7				
Cerastium fischeranum									<1				
Cystopteris fragilis									+				
Silene repens									+				
Fragaria moshata										1			
Rheum compactum										<1			
Rumex longifolius												<1	
Veratrum oxyspalum												<1	
Draba borealis													+
Sonchus arvensis													
Carum carvi													
Rubus idaeus													
Lagedium sibiricum													
Stellaria radians													
Senecio pseudo-arnica													
Cardamine umbellata													
Pleurospermum uralense													
Deshampsia borealis													
Sagina saginoides													
Luzula oligantha													
Leontodon autumnalis													
Cerastium sp.													
Festuca altaica													
Juncus biglumis													
Draba sp.													
Avenella flexuosa													
Carex sordida													
Impatiens noli-tangere													
Euphrasia maximoviczii													

Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий							
	15_02	15_12	15_14	15_16	15_18	15_30	15_36	15_37	15_39	15_40	15_41	15_42	15_44
Agrostis kudoii													
Cacalia hastata													
Gentianella auticulata													
Pyrola incarnata													
Pyrola minor													
Bistorta vivipara													
Antennaria dioica													
Erigeron kamtschaticum													
Halenia corniculata													
Agrostis sp.													
Vaccinium uliginosum													
<b>Мохово-лишайниковый ярус, %</b>	<b>+</b>	<b>&lt;1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>&lt;1</b>
Brachythecium sp.	+	+	<1		+	<1	<1	<1	+	1	10	5	<1
Ceratodon purpureus		+	+	1						<1			
Polytrichum juniperinum			<1	<1	2								
Polytrichum piliferum													
Polytrichum sp.						+			+	<1			
Polytrichum commune											20		
Pohlia sp.			<1	1	+					<1			
Pohlia nutans													
Bryum sp.			<1										
Plagiomnium sp.						1			+				
Sanionia uncinata						+				<1			
Pleurozium schreberi						+	<1						
Sciuro-hypnum							<1						
Plagiothecium sp.										<1			
Atrichum sp.										+			
Dicranum sp.												+	
Rhytidiadelphus sp.												+	
Amblystegium sp.													

Номера описаний	Большая Чажма					Маяк Мыс Кроноцкий							
	15_02	15_12	15_14	15_16	15_18	15_30	15_36	15_37	15_39	15_40	15_41	15_42	15_44
Mnium sp.													
Paludella squarrosa													
Stereodon sp.													
Нерпичае													
<b>Лишайники, покрытие</b>		+	+	<1					+	+			
Peltigera sp.		+								+			
Cladonia sp.		+	+	+					+				
Cladonia spp.				<1									
Parmelia sp.													
Stereocaulon sp.													
Cladonia arbuscula													
Cladonia rangiferina													

#### Геоботанические описания антропогенных травянистых сообществ

Номера описаний	М.Кроноцкий	Мыс Козлова						
	15_44	15_51	15_52	15_55	15_58	15_64	15_65	15-66
<b>Подрост и всходы деревьев, %</b>								
Populus suaveolens								
Salix udensis								
Betula ermanii								
Alnus hirsuta, всходы								
<b>Кустарники, покрытие, %</b>	<b>1</b>							
Rosa rugosa × R.amblyotis								
Rosa amblyotis								
Lonicera caerulea								
Spiraea beauverdiana								
Alnus fruticosa	1							
Sorbus sambucifolia								
Grossularia europaea								
Salix arctica								

Номера описаний	М.Кроноцкий	Мыс Козлова						
	15_44	15_51	15_52	15_55	15_58	15_64	15_65	15-66
<i>Salix pulchra</i>								
<i>Pinus pumila</i>								
<i>Rhododendron aureum</i>								
<i>Betula exilis</i>								
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>90</b>	<b>95</b>	<b>90</b>	<b>75</b>	<b>95</b>	<b>90</b>	<b>50</b>	
<i>Elytrigia repens</i>								
<i>Cirsium kamtschaticum</i>		1						
<i>Leymus mollis</i>		1	5	5		20	1	<1
<i>Artemisia opulenta</i>	1	+	25	3			15	5
<i>Artemisia arctica</i>								
<i>Cardaminopsis lyrata</i>						+		
<i>Taraxacum ceratophorum</i>								
<i>Taraxacum macroceras</i>		<1	5	1		<1	5	<1
<i>Thalictrum minus</i>	+							
<i>Centaurea sp.</i>								
<i>Viola sachalinensis</i>								
<i>Viola biflora</i>								
<i>Viola langsdorffii</i>								
<i>Festuca rubra</i>	<1	<1	1	1		1	<1	<1
<i>Picris camtschatica</i>			<1	1			<1	+
<i>Carex gmelinii</i>		<1		5			5	1
<i>Carex microtricha</i>				1				
<i>Carex koraginensis</i>	+	+						
<i>Carex van-heurckii</i>								
<i>Plantago camtschatica</i>								
<i>Plantago major</i>		+	<1					
<i>Bromopsis pumpelliana</i>	<1							
<i>Stachys aspera</i>								
<i>Elymus kamczadalarum</i>								
<i>Moehringia lateriflora</i>								



Номера описаний	М.Кроноцкий	Мыс Козлова						
	15_44	15_51	15_52	15_55	15_58	15_64	15_65	15-66
<i>Lathyrus japonicus</i>	+	+	30	20		25	10	7
<i>Lathyrus pilosus</i>								
<i>Geranium erianthum</i>	5	2	7			<1	<1	+
<i>Galium boreale</i>	+							
<i>Sedum purpureum</i>								
<i>Poa pratensis</i> s.l.		<1	10	1		10	5	<1
<i>Poa macrocalyx</i>		+		15			+	
<i>Poa nemoralis</i>	+							
<i>Poa platyantha</i>	<1							
<i>Calamagrostis purpurea</i> s.l.	80	95	5	5	95	1		30
<i>Trisetum sibiricum</i>	<1		<1		<1	2	<1	
<i>Trisetum spicatum</i> ssp. molle								
<i>Phleum alpinum</i>								
<i>Ranunculus propinquus</i>								
<i>Ranunculus repens</i>								
<i>Chamerion angustifolium</i>		<1	<1	25	<1	1	<1	45
<i>Senecio cannabifolius</i>	+		<1		2gr	1		
<i>Heracleum lanatum</i>	1	2	2	+	1gr	1		3
<i>Filipendula camtschatica</i>	<1		+			+		+
<i>Pedicularis resupinata</i>								
<i>Pedicularis verticillata</i>								
<i>Angelica gmelinii</i>	1	1	2	5		30	7	7
<i>Angelica genuflexa</i>	<1	<1	<1		1			
<i>Allium strictum</i>								
<i>Castilleja pallida</i>								
<i>Rumex acetosella</i>								
<i>Rumex lapponicus</i>	<1							
<i>Potentilla stolonifera</i>							1	
<i>Ligusticum scoticum</i>			1	1		+	<1	1
<i>Equisetum arvense</i>	<1	+	1	<1	<1			1

Номера описаний	М.Кроноцкий	Мыс Козлова						
	15_44	15_51	15_52	15_55	15_58	15_64	15_65	15-66
<i>Equisetum pratense</i>								
<i>Equisetum hyemale</i>								
<i>Dactylorhiza aristata</i>	+							
<i>Solidago spiraeifolia</i>		+						
<i>Maianthemum dilatatum</i>	5							
<i>Erysimum cheiranthoides</i>								
<i>Rubus arcticus</i>	<1	+	1	+	<1			+
<i>Ptarmica camtschatica</i>		+	<1	<1			1	<1
<i>Fritillaria camtschaticensis</i>		<1	<1	+			<1	+
<i>Hieracium umbellatum</i>			+					
<i>Antriscus sylvestris</i>					<1			
<i>Arctopoa eminens</i>		1	1				+	
<i>Anaphalis margaritacea</i>	+		+	+				
<i>Trientalis europaea</i>					1	+		
<i>Hierochloë odorata</i>								
<i>Empetrum nigrum</i>								
<i>Urtica platyphylla</i>			+		1	+		
<i>Streptopus amplexifolius</i>								
<i>Dryopteris expansa</i>								
<i>Stellaria fenzlii</i>			+		<1			
<i>Phegopteris connectilis</i>								
<i>Allium ochotense</i>								
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	+							
<i>Luzula multiflora</i>								
<i>Luzula parviflora</i>								
<i>Aruncus dioicus</i>	5							
<i>Iris setosa</i>								
<i>Agrostis clavata</i>								
<i>Agrostis mertensii</i>							<1	+
<i>Parnassia palustris</i>								

Номера описаний	М.Кроноцкий	Мыс Козлова						
	15_44	15_51	15_52	15_55	15_58	15_64	15_65	15-66
Juncus haenkei								
Juncus beringensis								
Aconitum maximum	<1		+					
Trifolium repens		<1	1	3			1	<1
Geum aleppicum		+					+	
Geum macrophyllum								
Malaxis monophyllos								
Saussurea pseudo-tilesii	<1							
Saussurea nuda								
Epilobium hornemannii								
Epilobium glandulosum			+					
Arabis hirsuta								
Astragalus alpinus								
Saxifraga cherlerioides								
Crepis chysantha								
Aster sibiricus								
Myosotis suaveolens								
Cerastium fischeranum				+				
Cystopteris fragilis								
Silene repens								
Fragaria moshata			1					
Rheum compactum								
Rumex longifolius								
Veratrum oxysepalum		+	+					
Draba borealis	+							
Sonchus arvensis		+	<1					
Carum carvi		+						
Rubus idaeus			<1					
Lagedium sibiricum			+	<1	+			
Stellaria radians					<1			

Номера описаний	М.Кроноцкий	Мыс Козлова						
	15_44	15_51	15_52	15_55	15_58	15_64	15_65	15-66
Senecio pseudo-arnica						<1	+	
Cardamine umbellata						+		
Pleurospermum uralense							<1	
Deshampsia borealis								
Sagina saginoides								
Luzula oligantha								
Leontodon autumnalis								
Cerastium sp.								
Festuca altaica								
Juncus biglumis								
Draba sp.								
Avenella flexuosa								
Carex sordida								
Impatiens noli-tangere								
Euphrasia maximoviczii								
Agrostis kudoii								
Cacalia hastata								
Gentianella auticulata								
Pyrola incarnata								
Pyrola minor								
Bistorta vivipara								
Antennaria dioica								
Erigeron kamtschaticum								
Halenia corniculata								
Agrostis sp.								
Vaccinium uliginosum								
<b>Мохово-лишайниковый ярус, %</b>	<b>&lt;1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>&lt;1</b>
Brachythecium sp.	<1	<1	<1	1		1	<1	<1
Ceratodon purpureus								
Polytrichum juniperinum							<1	

Номера описаний	М.Кроноцкий	Мыс Козлова						
	15_44	15_51	15_52	15_55	15_58	15_64	15_65	15-66
Polytrichum piliferum								
Polytrichum sp.								
Polytrichum commune								
Pohlia sp.				+				
Pohlia nutans								
Bryum sp.							<1	
Plagiomnium sp.		1	2					
Sanionia uncinata				1			20	
Pleurozium schreberi								
Sciuro-hypnum								
Plagiothecium sp.			<1					
Atrichum sp.								
Dicranum sp.								
Rhytidiadelphus sp.				+				
Amblystegium sp.		<1						
Mnium sp.		<1						
Paludella squarrosa							<1	
Stereodon sp.								
Hepaticae								
<b>Лишайники, покрытие</b>								
Peltigera sp.								
Cladonia sp.								
Cladonia spp.								
Parmelia sp.								
Stereocaulon sp.								
Cladonia arbuscula								
Cladonia rangiferina								

**Геоботанические описания антропогенных травянистых сообществ**

Номера описаний	Верхнее Козлова	Богачевка
-----------------	-----------------	-----------



	15_77	15_86	15_83	15_89	15_90	15_101	15_106	15_111	15-112	15_116
<b>Подрост и всходы деревьев, %</b>							<b>5</b>			
<i>Populus suaveolens</i>							1			
<i>Salix udensis</i>							2			
<i>Betula ermanii</i>							2			
<i>Alnus hirsuta</i> , всходы						+				
<b>Кустарники, покрытие, %</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>&lt;1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>0</b>		
<i>Rosa rugosa</i> × <i>R.amblyotis</i>										
<i>Rosa amblyotis</i>						<1				
<i>Lonicera caerulea</i>	<1									
<i>Spiraea beauverdiana</i>	40	1	3	<1	+					
<i>Alnus fruticosa</i>			2	<1	+					
<i>Sorbus sambucifolia</i>										
<i>Grossularia europaea</i>										
<i>Salix arctica</i>			<1	<1	1					
<i>Salix pulchra</i>			+		+					
<i>Pinus pumila</i>				<1			<1			
<i>Rhododendron aureum</i>					+					
<i>Betula exilis</i>					+					
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>50</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>80</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>75</b>	<b>85</b>
<i>Elytrigia repens</i>										
<i>Cirsium kamtschaticum</i>	1	5	+	<1						
<i>Leymus mollis</i>										
<i>Artemisia opulenta</i>			5			10	<1	5	<1	<1
<i>Artemisia arctica</i>				1						
<i>Cardaminopsis lyrata</i>				+	+	5				
<i>Taraxacum ceratophorum</i>										
<i>Taraxacum macroceras</i>			+						+	
<i>Thalictrum minus</i>		3					<1		1	1
<i>Centaurea</i> sp.										
<i>Viola sachalinensis</i>										
<i>Viola biflora</i>		5	<1							

Номера описаний	Верхнее Козлова					Богачевка				
	15_77	15_86	15_83	15_89	15_90	15_101	15_106	15_111	15-112	15_116
<i>Viola langsдорffii</i>		2								
<i>Festuca rubra</i>						<1			<1	
<i>Picris camtschatica</i>						<1	<1			
<i>Carex gmelinii</i>										1
<i>Carex microtricha</i>					<1					
<i>Carex koraginensis</i>			<1		+			<1	3	1
<i>Carex van-heurckii</i>									3	
<i>Plantago camtschatica</i>										
<i>Plantago major</i>										
<i>Bromopsis pumpelliana</i>						+				
<i>Stachys aspera</i>										
<i>Elymus kamczadalarum</i>						<1				1
<i>Moehringia lateriflora</i>						2			1	
<i>Lathyrus japonicus</i>										
<i>Lathyrus pilosus</i>										
<i>Geranium erianthum</i>	+	5	<1					<1	<1	
<i>Galium boreale</i>										
<i>Sedum purpureum</i>										
<i>Poa pratensis</i> s.l.				<1	+	+			+	
<i>Poa macrocalyx</i>										
<i>Poa nemoralis</i>						<1				
<i>Poa platyantha</i>										
<i>Calamagrostis purpurea</i> s.l.	40	3	2	1	5		<1	70		15
<i>Trisetum sibiricum</i>						<1				
<i>Trisetum spicatum</i> ssp. molle			<1	+					<1	
<i>Phleum alpinum</i>					+					
<i>Ranunculus propinquus</i>										
<i>Ranunculus repens</i>										
<i>Chamerion angustifolium</i>	10	80	+	7	+		1	10	2	60
<i>Senecio cannabifolius</i>	<1		1	<1		60	+			

Номера описаний	Верхнее Козлова					Богачевка				
	15_77	15_86	15_83	15_89	15_90	15_101	15_106	15_111	15-112	15_116
<i>Heracleum lanatum</i>						5		1		
<i>Filipendula camtschatica</i>		1								
<i>Pedicularis resupinata</i>			3						+	
<i>Pedicularis verticillata</i>				<1	+					
<i>Angelica gmelinii</i>										
<i>Angelica genuflexa</i>										
<i>Allium strictum</i>										
<i>Castilleja pallida</i>				+						
<i>Rumex acetosella</i>										
<i>Rumex lapponicus</i>				+						
<i>Potentilla stolonifera</i>										
<i>Ligusticum scoticum</i>										
<i>Equisetum arvense</i>	+	3	3	45	+	5		1	<1	2
<i>Equisetum pratense</i>										
<i>Equisetum hyemale</i>										
<i>Dactylorhiza aristata</i>										
<i>Solidago spiraeifolia</i>	<1			<1	+					
<i>Maianthemum dilatatum</i>	1	8								
<i>Erysimum cheiranthoides</i>						<1				
<i>Rubus arcticus</i>	<1	20	+	+		<1		10	65	30
<i>Ptarmica camtschatica</i>						<1	+		<1	
<i>Fritillaria camtschaticensis</i>										
<i>Hieracium umbellatum</i>									+	
<i>Antriscus sylvestris</i>										
<i>Arctopoa eminens</i>										
<i>Anaphalis margaritacea</i>			+	<1						
<i>Trientalis europaea</i>	<1	+		<1						
<i>Hierochloë odorata</i>										
<i>Empetrum nigrum</i>				+					<1	
<i>Urtica platyphylla</i>						5		<1		

Номера описаний	Верхнее Козлова					Богачевка				
	15_77	15_86	15_83	15_89	15_90	15_101	15_106	15_111	15-112	15_116
<i>Streptopus amplexifolius</i>	<1									
<i>Dryopteris expansa</i>	<1									
<i>Stellaria fenzlii</i>										
<i>Phegopteris connectilis</i>	<1									
<i>Allium ochotense</i>										
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>										
<i>Luzula multiflora</i>				<1			+		<1	
<i>Luzula parviflora</i>					+					
<i>Aruncus dioicus</i>		+	1		+		+			
<i>Iris setosa</i>		+		+						
<i>Agrostis clavata</i>										
<i>Agrostis mertensii</i>										
<i>Parnassia palustris</i>				+					+	
<i>Juncus haenkei</i>										
<i>Juncus beringensis</i>			<1							
<i>Aconitum maximum</i>										
<i>Trifolium repens</i>										
<i>Geum aleppicum</i>										
<i>Geum macrophyllum</i>						2	+	+		
<i>Malaxis monophyllos</i>										
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>				1						
<i>Saussurea nuda</i>	+		<1							
<i>Epilobium hornemannii</i>			<1		+					
<i>Epilobium glandulosum</i>										
<i>Arabis hirsuta</i>										
<i>Astragalus alpinus</i>										
<i>Saxifraga cherlerioides</i>										
<i>Crepis chysantha</i>										
<i>Aster sibiricus</i>										
<i>Myosotis suaveolens</i>										

Номера описаний	Верхнее Козлова					Богачевка				
	15_77	15_86	15_83	15_89	15_90	15_101	15_106	15_111	15-112	15_116
<i>Cerastium fischeranum</i>										
<i>Cystopteris fragilis</i>										
<i>Silene repens</i>										
<i>Fragaria moshata</i>										
<i>Rheum compactum</i>										
<i>Rumex longifolius</i>										
<i>Veratrum oxysepalum</i>	<1	5								
<i>Draba borealis</i>										
<i>Sonchus arvensis</i>										
<i>Carum carvi</i>										
<i>Rubus idaeus</i>										
<i>Lagedium sibiricum</i>						1		+		<1
<i>Stellaria radians</i>										
<i>Senecio pseudo-arnica</i>										
<i>Cardamine umbellata</i>										
<i>Pleurospermum uralense</i>										
<i>Deshampsia borealis</i>			<1							
<i>Sagina saginoides</i>			+							
<i>Luzula oligantha</i>			<1		<1					
<i>Leontodon autumnalis</i>			40							
<i>Cerastium sp.</i>			<1							
<i>Festuca altaica</i>				<1						
<i>Juncus biglumis</i>					+					
<i>Draba sp.</i>					+					
<i>Avenella flexuosa</i>						2			<1	
<i>Carex sordida</i>						+				15
<i>Impatiens noli-tangere</i>						+				
<i>Euphrasia maximoviczii</i>							1		<1	
<i>Agrostis kudoii</i>							10			
<i>Cacalia hastata</i>								2		<1



Номера описаний	Верхнее Козлова					Богачевка				
	15_77	15_86	15_83	15_89	15_90	15_101	15_106	15_111	15_112	15_116
<i>Gentianella auticulata</i>									<1	
<i>Pyrola incarnata</i>									<1	
<i>Pyrola minor</i>									+	
<i>Bistorta vivipara</i>									2	
<i>Antennaria dioica</i>									1	
<i>Erigeron kamtschaticum</i>									<1	
<i>Halenia corniculata</i>									1	
<i>Agrostis</i> sp.									<1	
<i>Vaccinium uliginosum</i>									1	
<b>Мохово-лишайниковый ярус, %</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>&lt;1</b>
<i>Brachythecium</i> sp.	<1			<1		3				<1
<i>Ceratodon purpureus</i>						<1	+		<1	
<i>Polytrichum juniperinum</i>				<1	<1		+		3	
<i>Polytrichum piliferum</i>									7	
<i>Polytrichum</i> sp.			<1							
<i>Polytrichum commune</i>	<1									
<i>Pohlia</i> sp.			<1						<1	
<i>Pohlia nutans</i>				+	<1		<1			
<i>Bryum</i> sp.			<1							
<i>Plagiomnium</i> sp.										
<i>Sanionia uncinata</i>						<1				<1
<i>Pleurozium schreberi</i>										
<i>Sciuro-hypnum</i>										
<i>Plagiothecium</i> sp.										
<i>Atrichum</i> sp.										
<i>Dicranum</i> sp.					+					
<i>Rhytidiadelphus</i> sp.										
<i>Amblystegium</i> sp.										
<i>Mnium</i> sp.										
<i>Paludella squarrosa</i>										

Номера описаний	Верхнее Козлова					Богачевка				
	15_77	15_86	15_83	15_89	15_90	15_101	15_106	15_111	15-112	15_116
Stereodon sp.						<1				
Hepaticae						<1				
<b>Лишайники, покрытие</b>						+		<b>0</b>	<b>5</b>	
Peltigera sp.									4	
Cladonia sp.						+				
Cladonia spp.						+				
Parmelia sp.						+				
Stereocaulon sp.									1	
Cladonia arbuscula									+	
Cladonia rangiferina									+	

**Геоботанические описания антропогенных травянистых сообществ**

Номера описаний	Исток							
	15_133	15_139	15_140	15_141-1	15_141-2	15_141-3	15_141-4	15_141-5
<b>Деревья, сомкнутость</b>								
<i>Salix udensis</i>								
<i>Alnus hirsuta</i>								
<i>Betula ermanii</i>								
<b>Кустарники, покрытие, %</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>&lt;1</b>	<b>25</b>
<i>Salix pulchra</i> ssp. <i>parallelinervis</i>	2	1	+		+			25
<i>Spiraea beauverdiana</i>	+	<1	2				<1	
<i>Pinus pumila</i>	<1	<1						
<i>Lonicera caerulea</i>	1	20	<1					15
<i>Betula ermanii</i> , всходы	+							
<i>Salix arctica</i>				+				
<i>Salix caprea</i> , подрост								
<i>Salix udensis</i> , подрост								
<i>Alnus fruticosa</i>								
<b>Травяно-кустарничковый ярус, %</b>	<b>75</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>75</b>	<b>80</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>55</b>
<i>Vaccinium uliginosum</i>	5	5				+		<1
<i>Empetrum nigrum</i>	1	+		<1	<1			+
<i>Ledum decumbens</i>	+							
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> var. <i>minus</i>	+	<1		30	10		+	<1
<i>Loiseleuria procumbens</i>								
<i>Iris setosa</i>	3	2	+	+	<1	<1	<1	<1
<i>Geranium erianthum</i>	15	7	20	20	15	10	20	3
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>		5	1		+			
<i>Artemisia arctica</i>	<1	5	<1		+			<1
<i>Artemisia opulenta</i>			<1	<1		5	2	
<i>Solidago spiraeifolia</i>	<1	+						<1
<i>Rubus arcticus</i>	<1	10	40	<1	1	<1	25	10
<i>Rubus sachalinensis</i>								
<i>Equisetum arvense</i>	1	3	5			<1	1	<1
<i>Maianthemum dilatatum</i>	1	<1						3
<i>Angelica gmelinii</i>	<1	2	1	2	+	<1	5	<1
<i>Chamerion angustifolium</i>	1	15	<1	+	+		1	1
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	5							
<i>Gentianella auriculata</i>	+		<1	<1	<1	<1	<1	
<i>Festuca altaica</i>	10	7	<1		<1			
<i>Festuca rubra</i>			<1					
<i>Leymus interior</i>	3			+	+	1	<1	3
<i>Leymus mollis</i>								
<i>Calamagrostis purpurea</i>	1	10	15		+	2	1	20
<i>Trisetum sibiricum</i>		5	1				5	15
<i>Trisetum spicatum</i> ssp. <i>molle</i>	<1	+	1	<1	1	<1	<1	1
<i>Carex koraginensis</i>	<1	2		1	<1			
<i>Carex van-heurckii</i>	30	1		15	20	3	5	

Номера описаний	Исток							
	15_133	15_139	15_140	15_141-1	15_141-2	15_141-3	15_141-4	15_141-5
Carex sp.			5					
Euphrasia maximowiczii	<1		1	<1	1	20	1	<1
Bistorta vivipara	+				+			
Moehringia lateriflora	<1	+	<1			<1		<1
Poa pratensis	<1	1	2	1	<1	20	5	
Poa macrocalyx								2
Luzula multiflora	<1	+	<1			<1	<1	
Luzula oligantha	+		<1					
Agrostis kudoii	<1							
Agrostis scabra			5					
Agrostis clavata				10	5			
Agrostis tenuis								
Thalictrum minus		1	2					10
Pedicularis resupinata		<1			1	1	1	<1
Pedicularis verticillata			+					
Veratrum oxysepalum		1	2					+
Trientalis europaea		<1	<1		<1	+		1
Viola epipsiloides		<1		<1	1		+	
Rumex lapponicus		+	<1					
Rumex longifolius								
Ptarmica camtschatica			<1	<1	+	<1	<1	
Achillea millefolium			2					
Aruncus dioicus			<1		+			
Tanacetum boreale			<1		+	<1	3	
Taraxacum sp.			+			+		
Oxytropis revoluta				+				
Sanguisorba officinalis				+		+		
Plantago major				<1		+		
Avenella flexuosa				1	10	1	1	
Trifolium repens					50			
Calamagrostis sesquiflora					+			
Bromopsis canadensis						2		
Picris kamtschatica						15		
Parnassia palustris							<1	
Cardaminopsis lyrata							+	
Heracleum lanatum								
Senecio cannabifolius								
Filipendula camtschatica								
Lycopodium clavatum								
Diphasiastrum complanatum								
Elymus sibiricus								
Aster sibiricus								
Arctopoa eminens								
<b>Мхи, покрытие, %</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>&lt;1</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
Pleurozium schreberi	<1	<1						<1
Polytrichum strictum	<1				1		1	
Polytrichum commune		1	50	1				1
Polytrichum juniperinum			<1	2	1		5	
Polytrichum piliferum				1				
Aulacomnium palustre	+			<1				

Номера описаний	Исток							
	15_133	15_139	15_140	15_141-1	15_141-2	15_141-3	15_141-4	15_141-5
Sanionia uncinata	<1		+	<1	10	+	<1	3
Brachythecium sp.	<1	<1	+		7	+	<1	3
Brachythecium spp.								3
Ceratodon purpureus							1	
Bryum sp.								
Pohlia sp.								
Pohlia nutans								
Hepaticae								
Oligotrichum sp.								
<b>Лишайники, покрытие, %</b>	<b>+</b>	<b>0</b>					<b>+</b>	<b>0</b>
Cetraria sp.	+							
Peltigera sp.							+	
Cladonia coccifera							+	
Cladonia sp.								
Cladonia arbuscula								
Stereocaulon sp.								

### Геоботанические описания антропогенных травянистых сообществ

Номера описаний	Снежный						Аэродром
	15_124	15_129	15_134	15_121	15_136	15_137	15_142
<b>Деревья, сомкнутость</b>							<b>0.1</b>
Salix udensis							<0.1
Alnus hirsuta							<0.1
Betula ermanii							+
<b>Кустарники, покрытие, %</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>+</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>0.2</b>	<b>0</b>
Salix pulchra ssp. parallelinervis							
Spiraea beauverdiana	<1	<1	+	10	10	20	
Pinus pumila	+			<1	2	<1	
Lonicera caerulea							
Betula ermanii, всходы							
Salix arctica							
Salix caprea, подрост						<1	
Salix udensis, подрост					<1	<1	
Alnus fruticosa	+			<1	15	1	
<b>Травяно-кустарничковый ярус, %</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>65</b>
Vaccinium uliginosum					+	<1	
Empetrum nigrum				<1 gr			
Ledum decumbens							
Vaccinium vitis-idaea var. minus							
Loiseleuria procumbens					<1		
Iris setosa							+
Geranium erianthum	<1						5
Saussurea pseudo-tilesii							
Artemisia arctica							
Artemisia opulenta	5						5
Solidago spiraeifolia					+	+	
Rubus arcticus	3	<1	<1			+	5
Rubus sachalinensis		1	1	+			



Номера описаний	Снежный						Аэродром
	15_124	15_129	15_134	15_121	15_136	15_137	15_142
<i>Equisetum arvense</i>	<1						3
<i>Maianthemum dilatatum</i>							
<i>Angelica gmelinii</i>							+
<i>Chamerion angustifolium</i>	80	1	<1				
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>							
<i>Gentianella auriculata</i>							+
<i>Festuca altaica</i>							
<i>Festuca rubra</i>							
<i>Leymus interior</i>							
<i>Leymus mollis</i>							+
<i>Calamagrostis purpurea</i>	10	98	98	<1	<1	<1	3gr
<i>Trisetum sibiricum</i>							
<i>Trisetum spicatum ssp. molle</i>							
<i>Carex koraginensis</i>							5
<i>Carex van-heurckii</i>							
<i>Carex sp.</i>							
<i>Euphrasia maximowiczii</i>					<1	<1	10
<i>Bistorta vivipara</i>							+
<i>Moehringia lateriflora</i>							
<i>Poa pratensis</i>							5
<i>Poa macrocalyx</i>							
<i>Luzula multiflora</i>						+	
<i>Luzula oligantha</i>							
<i>Agrostis kudoii</i>					20	15	
<i>Agrostis scabra</i>				<1			
<i>Agrostis clavata</i>							1
<i>Agrostis tenuis</i>				<1			
<i>Thalictrum minus</i>							
<i>Pedicularis resupinata</i>	+						1
<i>Pedicularis verticillata</i>							
<i>Veratrum oxysepalum</i>							
<i>Trientalis europaea</i>	R		+				+
<i>Viola epipsiloides</i>							
<i>Rumex lapponicus</i>							
<i>Rumex longifolius</i>	+						
<i>Ptarmica camtschatica</i>	<1						1
<i>Achillea millefolium</i>							+
<i>Aruncus dioicus</i>						<1	
<i>Tanacetum boreale</i>	<1						
<i>Taraxacum sp.</i>							1
<i>Oxytropis revoluta</i>							
<i>Sanguisorba officinalis</i>							3
<i>Plantago major</i>							10
<i>Avenella flexuosa</i>							<1
<i>Trifolium repens</i>							
<i>Calamagrostis sesquiflora</i>							
<i>Bromopsis canadensis</i>							
<i>Picris kamtschatica</i>							1
<i>Parnassia palustris</i>							+
<i>Cardaminopsis lyrata</i>							
<i>Heracleum lanatum</i>	1	<1					

Номера описаний	Снежный						Аэродром
	15_124	15_129	15_134	15_121	15_136	15_137	15_142
<i>Senecio cannabifolius</i>	+						
<i>Filipendula camtschatica</i>	+						
<i>Lycopodium clavatum</i>					<1	+	
<i>Diphasiastrum complanatum</i>					+	+	
<i>Elymus sibiricus</i>							25
<i>Aster sibiricus</i>							+
<i>Arctopoa eminens</i>							1
<b>Мхи, покрытие, %</b>	+	+	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>&lt;1</b>	<b>1</b>	+
<i>Pleurozium schreberi</i>							
<i>Polytrichum strictum</i>							
<i>Polytrichum commune</i>							
<i>Polytrichum juniperinum</i>				<1	<1	1	
<i>Polytrichum piliferum</i>				<1	<1		
<i>Aulacomnium palustre</i>							
<i>Sanionia uncinata</i>							
<i>Brachythecium sp.</i>	+	+					
<i>Brachythecium spp.</i>							
<i>Ceratodon purpureus</i>							
<i>Bryum sp.</i>	+						+
<i>Pohlia sp.</i>				<1			+
<i>Pohlia nutans</i>					<1	+	
Нерпичевые				+			
<i>Oligotrichum sp.</i>					+		
<b>Лишайники, покрытие, %</b>	+	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>		
<i>Cetraria sp.</i>							
<i>Peltigera sp.</i>							
<i>Cladonia coccifera</i>							
<i>Cladonia sp.</i>	+			+	+		
<i>Cladonia arbuscula</i>					+		
<i>Stereocaulon sp.</i>				<1	<1		

#### Геоботанические описания термальных сообществ Нижне-Чажминских источников

Номера описаний	15_03	15_05
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>45</b>	<b>40</b>
<i>Bolboschoenus planiculmis</i>	25	
<i>Juncus haenkei</i>	10	
<i>Juncus buffonius</i>	+	
<i>Carex cryptocarpa</i>	5	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	<1	
<i>Lathyrus japonicus</i>	2	1
<i>Potentilla anserina ssp. egedii</i>	5	
<i>Plantago camtschatica</i>	<1	25
<i>Eleocharis camtschatica</i>	1	
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	
<i>Bromopsis pumpelliana</i>		1
<i>Festuca rubra</i>		<1
<i>Carex microtricha</i>		5
<i>Rumex acetosella</i>		<1
<i>Potentilla stolonifera</i>		10
<i>Sedum purpureum</i>		<1

Номера описаний	15_03	15_05
<i>Moehringia lateriflora</i>		+
<i>Cardaminopsis lyrata</i>		<1
<i>Artemisia opulenta</i>		+
<b>Мхи, покрытие, %</b>	+	<b>2</b>
<i>Aulacomnium palustre</i>	+	
<i>Ceratodon purpureus</i>		<1
<i>Polytrichum piliferum</i>		+
<i>Abietinella abietina</i>		<1
Нерпичае		2
<b>Лишайники, покрытие, %</b>		<b>45</b>
<i>Stereocaulon paschale</i>		20
<i>Cladonia arbuscula</i>		10
<i>Cladonia rangiferina</i>		5
<i>Cladonia uncialis</i>		3
<i>Cladonia</i> sp.		<1
<i>Cladonia</i> spp.		<1
<i>Peltigera aptosa</i>		1
<i>Peltigera</i> sp.		1

**Геоботанические описания сообществ субальпийских лугов и нивальных лужаек**

Номера описаний	Маяк Мыс Кроноцкий		Мыс Козлова	Верхнее Козлова	
	15_43	15_33	15_69	15_84	15_87
<b>Кустарники, покрытие, %</b>		<b>7</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
<i>Alnus fruticosa</i>		7		3	7
<i>Rhododendron aureum</i>		<1			<1
<i>Juniperus sibirica</i>			5		
<i>Rosa amblyotis</i>			3		
<i>Salix pulchra</i> ssp. <i>parallelinervis</i>				5	
<i>Spiraea beauverdiana</i>				<1	
<i>Pinus pumila</i>					1
<b>Кустарнички и шпалерные ивы, %</b>		<b>30</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>15</b>
<i>Salix arctica</i>		5		5	15
<i>Salix chamissonis</i>		25			
<i>Salix polaris</i>		+			
<i>Cassiope lycopodioides</i>		+			
<i>Phyllodoce caerulea</i>		<1		1	<1
<i>Empetrum nigrum</i>		<1			<1
<i>Loiseleuria procumbens</i>		<1			
<i>Vaccinium uliginosum</i>		<1	15	1	<1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>			3		
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>90</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>80</b>
<i>Calamagrostis purpurea</i> s.l.	1	1	1	25	7
<i>Trisetum sibiricum</i>	1				
<i>Trisetum spicatum</i> ssp. <i>molle</i>			+		
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>alpigena</i>	1			<1	
<i>Poa nemoralis</i>	<1				
<i>Poa malacantha</i>		+			

Номера описаний	Маяк Мыс Кроноцкий		Мыс Козлова	Верхнее Козлова	
	15_43	15_33	15_69	15_84	15_87
<i>Festuca rubra</i>	+		1		
<i>Agrostis kudoii</i>	+		<1	<1	
<i>Anaphalis margaritacea</i>	5		1		
<i>Artemisia opulenta</i>	1		1		
<i>Artemisia arctica</i>		3		<1	15
<i>Geranium erianthum</i>	35	1	10	<1	<1
<i>Chamerion angustifolium</i>	30				
<i>Aruncus dioicus</i>	25	+	5		<1
<i>Equisetum arvense</i>	3	1	<1	20	7
<i>Thalictrum minus</i>	1				
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>	+	<1	<1		40
<i>Saussurea nuda</i>				<1	<1
<i>Galium boreale</i>	+		<1		
<i>Fritillaria camtschatsensis</i>	1				
<i>Picris camtschatica</i>	<1				
<i>Rumex lapponicus</i>	<1			<1	
<i>Dactylorhiza aristata</i>	<1	+			
<i>Aconitum maximum</i>	+				
<i>Maianthemum dilatatum</i>	10	+	1		
<i>Heracleum lanatum</i>	2		1		
<i>Pedicularis resupinata</i>	+			+	
<i>Veratrum oxysepalum</i>	<1	<1		1	<1
<i>Cirsium kamtschaticum</i>	3	<1			
<i>Senecio cannabifolius</i>	3			<1	
<i>Filipendula camtschatica</i>	5	<1			
<i>Angelica gmelinii</i>	1				
<i>Angelica genuflexa</i>		1			
<i>Solidago spiraeifolia</i>	<1		1		
<i>Trientalis europaea</i>	<1	+	+	+	<1
<i>Saxifraga nelsonniana</i>	+	<1		<1	
<i>Athyrium americanum</i>	<1				
<i>Carex koraginensis</i>		1		1	5
<i>Carex microtricha</i>			1	<1	
<i>Carex eleusinoides</i>				1	
<i>Luzula oligantha</i>		<1			
<i>Luzula arcuata</i> ssp. <i>unalashkensis</i>		+		+	
<i>Luzula parviflora</i>					
<i>Juncus beringensis</i>		+	+	2	
<i>Lagotis glauca</i>		1			
<i>Veronica grandiflora</i>		+			
<i>Pedicularis amoena</i> ssp. <i>eriophora</i>		+			
<i>Pedicularis oederi</i>		+		+	
<i>Pedicularis verticillata</i>		+			<1

Номера описаний	Маяк Мыс Кроноцкий		Мыс Козлова	Верхнее Козлова	
	15_43	15_33	15_69	15_84	15_87
Lloydia serotina		+			
Tofieldia coccinea		+			
Anemone narcissiflora ssp. sibirica		10			
Bistorta vivipara		<1	1	1	
Erigeron thundbergii		+			
Rubus arcticus		<1	1	<1	
Pyrola minor		+		+	+
Viola epipsiloides		1		<1	1
Viola biflora		1			
Viola sachalinensis			<1		
Rhodiola integrifolia		<1			
Primula cuneifolia		<1			
Parnassia palustris		+			
Ranunculus sulphureus		<1		<1	
Ranunculus monophyllos				+	
Cardamine umbellata		+		+	
Stellaria calycantha		+			
Polemonium acutiflorum		+			
Avenella flexuosa			1		1
Elymus kamczadolorum			<1		
Gymnocarpium dryopteris			<1		
Aster sibiricus			<1		
Potentilla fragiformis			<1		
Festuca altaica			<1		
Bromopsis pumpehiana			<1		
Iris setosa			+	+	<1
Silene repens			+		
Allium strictum			+		
Astragalus alpinus			<1		
Myosotis suaveolens			+		
Botrychium lunaria			+		
Androsace capitata			+		
Halenia corniculata			+		
Vahlodea flexuosa				1	
Epilobium glandulosum				1	
Phleum alpinum				+	
Sanguisorba officinalis				<1	<1
Deschampsia borealis				2	
Cardaminopsis lyrata				+	
Taraxacum sp.				<1	
Sibbaldia procumbens				+	
Castilleja pallida				+	
Saxifraga merkii				<1	



Номера описаний	Маяк Мыс Кроноцкий		Мыс Козлова	Верхнее Козлова	
	15_43	15_33	15_69	15_84	15_87
<i>Stenotheca tristis</i>				<1	
<i>Stellaria sp.</i>				+	
<i>Cicuta virosa</i>				+	
<i>Festuca altaica</i>					1
<i>Oxyria digyna</i>					+
<b>Мхи, покрытие, %</b>	<b>&lt;1</b>	<b>5</b>	<b>&lt;1</b>	<b>20</b>	<b>10</b>
<i>Brachythecium sp.</i>	<1	3	<1		5
<i>Polytrichum sp.</i>		2			
<i>Polytrichum commune</i>					3
<i>Rhytidium rugosum</i>			<1		
<i>Abietinella abietina</i>			<1		
<i>Marshantia polymorpha</i>				1	
Hepaticae				15	
<i>Bryum sp.</i>				1	
<i>Plagiomnium</i>				<1	
<i>Dicranum sp.</i>					<1
<i>Dicranum spp.</i>					<1
<i>Sanionia uncinata</i>					<1
<b>Лишайники, покрытие, %</b>		<b>5</b>	<b>+</b>		<b>+</b>
<i>Cladonia arbuscula</i>		1	+		
<i>Cladonia rangiferina</i>		1	+		
<i>Cladonia uncialis</i>			+		+
<i>Cladonia spp.</i>		1	+		
<i>Cetraria sp.</i>		1			+
<i>Peltigera sp.</i>		1			

#### Геоботанические описания сообществ каменноберезняков

Номера описаний	Маяк Мыс Кроноцкий	Мыс Козлова			Богачевка	
	15_44	15_54	15_63	15_72	15_114	15_115
<b>Древостой, сомкнутость</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>	0.5
<i>Betula ermanii</i>	0.4	0.6	0.5	0.7	0.5	0.5
<i>Salix caprea</i>			0.1			+
<b>Кустарниковый ярус, сомкнутость</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>1</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>
<i>Sorbus sambucifolia</i>	3	1	1	25		
<i>Spiraea beauverdiana</i>	1			2	<1	1
<i>Lonicera caerulea</i>	+			<1	5	1
<i>Rhododendron aureum</i>	1					
<i>Alnus fruticosa</i>	+					
<i>Rosa amblyotis</i>			1		10	7

Номера описаний	Маяк Мыс Кроноцкий	Мыс Козлова			Богачевка	
	15_44	15_54	15_63	15_72	15_114	15_115
<i>Pinus pumila</i>				<1	10	<1
<i>Juniperus sibirica</i>					2	+
<i>Daphne kamtschatica</i>					+	
<b>Травяно-кустарничковый ярус, %</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
<i>Aruncus dioicus</i>	25	1	2		5	10
<i>Lycopodium annotinum</i>	+			<1	+	<1
<i>Phegopteris connectilis</i>	1					
<i>Trientalis europaea</i>	<1	1		<1	<1	<1
<i>Viola biflora</i>	<1		+			
<i>Rubus arcticus</i>	<1	<1	+	<1	<1	+
<i>Calamagrostis purpurea</i>	15	5	25	15	15	3
<i>Cacalia kamtschatica</i>	<1					
<i>Cacalia hastata</i>		+			1	1
<i>Maianthemum dilatatum</i>	<1	5	3	10	1	1
<i>Linnaea borealis</i>	<1			1		
<i>Moehringia lateriflora</i>	+				+	+
<i>Equisetum arvense</i>	+	<1	<1	<1		
<i>Galium boreale</i>	+	+	+		<1	1
<i>Solidago spiraeifolia</i>	+	<1	+		<1	<1
<i>Huperzia selago</i>	+					
<i>Poa nemoralis</i>	+				<1	<1
<i>Poa pratensis</i> var. <i>alpigena</i>			<1	+		
<i>Festuca rubra</i>	+					
<i>Stellaria fenzlii</i>	+			<1		
<i>Senecio cannabifolius</i>	+	25	10		<1	1
<i>Streptopus amplexifolius</i>	+					
<i>Trisetum sibiricum</i>		1	1	<1	1	10
<i>Chamerion angustifolium</i>		5	2			
<i>Cirsium kamtschaticum</i>		15	1		<1	5
<i>Thalictrum minus</i>		1	<1		2	1
<i>Geranium erianthum</i>		5	3		5	10
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>		2	2		5	5
<i>Veratrum oxyssepalum</i>		<1	1		1	<1
<i>Allium ochotense</i>		<1	3		1	<1
<i>Equisetum hyemale</i>		<1	<1		+	+
<i>Fritillaria camtschaticensis</i>		<1	<1			
<i>Angelica genuflexa</i>		5				
<i>Angelica gmelinii</i>		1	<1			
<i>Pedicularis resupinata</i>		1	2		<1	+
<i>Carex microtricha</i>		<1				
<i>Carex koraginisensis</i>		<1	+			+
<i>Artemisia opulenta</i>		1	2		<1	
<i>Artemisia arctica</i>			+			
<i>Platanthera convallarifolia</i>		+				
<i>Leymus mollis</i>		<1	+			
<i>Milium effusum</i>		+				
<i>Pleurospermum uralense</i>		+	+			
<i>Filipendula camtschatica</i>		1	1		1	
<i>Lathyrus pilosus</i>		+				

Номера описаний	Маяк Мыс Кроноцкий	Мыс Козлова			Богачевка	
	15_44	15_54	15_63	15_72	15_114	15_115
<i>Iris setosa</i>		+	+		<1	<1
<i>Ligusticum scoticum</i>		+				
<i>Bistorta vivipara</i>		+	<1		<1	<1
<i>Anaphalis margaritacea</i>		+	<1			
<i>Aconitum maximum</i>		1				
<i>Aconitum fisherii</i>						+
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>			+	20		
<i>Rumex lapponicus</i>			<1			
<i>Heracleum lanatum</i>			1		+	
<i>Ranunculus repens</i>			+			
<i>Lilium debile</i>			+			
<i>Dactylorhiza aristata</i>			+			
<i>Bromopsis pumPELLIANA</i>			+			
<i>Arctopoa eminens</i>			+			
<i>Vaccinium uliginosum</i>				1		
<i>Rubus chamaemorus</i>				3		
<i>Avenella flexuosa</i>				<1		+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>				+		
<i>Dryopteris expansa</i>				+		
<i>Carex falcata</i>					40	15
<i>Carex pallida</i>					+	
<i>Carex sordida</i>						+
<i>Atragene ochotensis</i>					+	
<i>Cypripedium yatabeanum</i>					<1	20
<i>Luzula rufescens</i>					+	+
<i>Clematis fusca</i>					<1	
<i>Corallorhiza trifida</i>					+	+
<i>Platanthera chorisiana</i>					+	
<i>Viola lahgsdorffii</i>						<1
<i>Anemone debilis</i>						+
<b>Мхи, покрытие, %</b>	<b>&lt;1 %</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>35</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>
<i>Sanionia uncinata</i>	<1			<1		
<i>Brachythecium sp.</i>	<1	<1	+	<1	<1	<1
<i>Rhodobryum roseum</i>		+			+	
<i>Plagiomnium sp.</i>		+				
<i>Dicranum sp.</i>		+	+	1		
<i>Amblystegium serpens</i>		<1			<1	+
<i>Hepaticae</i>		<1				+
<i>Hylocomium splendens</i>				35		
<i>Polytrichum commune</i>				1		
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>				1		
<i>Plagiothecium sp.</i>				<1	+	
<i>Pohlia sp.</i>				<1		

**Геоботанические описания сообществ кедрового стланика**

Номера описаний	Мыс Козлова			Верхнее Козлова		
	15_68	15_70	15_74	15_78	15_88	15_99
<b>Стланиковый ярус, сомкнутость</b>	<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>0.85</b>	<b>0.6</b>	<b>0.85</b>
<i>Pinus pumila</i>	0.95	0.95	0.85	0.75	0.4	0.8

Номера описаний	Мыс Козлова			Верхнее Козлова		
	15_68	15_70	15_74	15_78	15_88	15_99
<i>Sorbus sambucifolia</i>			0.1	0.1		0.1
<i>Alnus fruticosa</i>				+	0.2	0.1
<b>Подлесок, сомкнутость</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>+</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>
<i>Spiraea beauverdiana</i>	2	+	5	5	10	1
<i>Juniperus sibirica</i>	+					
<i>Rosa amblyotis</i>			1			
<i>Sorbus sambucifolia</i>				1	1	
<b>Травяно-кустарничковый ярус, %</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<i>Calamagrostis purpurea</i>	<1	1	10	10	<1	<1
<i>Chamerion angustifolium</i>	<1	3	1	<1	<1	
<i>Trientalis europaea</i>	+	+	<1	<1	1	
<i>Maianthemum dilatatum</i>	+	7	3	3	3	7
<i>Ligusticum scoticum</i>	+					
<i>Galium boreale</i>	+					
<i>Solidago spiraeifolia</i>	+				+	
<i>Rubus arcticus</i>	+		+			
<i>Bistorta vivipara</i>	+					
<i>Angelica gmelinii</i>	+					
<i>Aster sibiricus</i>	+					
<i>Carex microtricha</i>	<1					
<i>Dryopteris expansa</i>		1	1	15		3
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		5	<1			
<i>Equisetum arvense</i>		+	<1			
<i>Equisetum hyemale</i>			<1			
<i>Linnaea borealis</i>		1	<1		+	+
<i>Stellaria fenzlii</i>		+	+			
<i>Angelica genuflexa</i>			1			
<i>Aruncus dioicus</i>			<1			
<i>Trisetum sibiricum</i>			+			
<i>Cacalia camtschatica</i>			<1			
<i>Phegopteris connectilis</i>				7		
<i>Streptopus amplexifolius</i>				+		<1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>					2	
<i>Avenella flexuosa</i>					1	
<i>Festuca altaica</i>					+	
<i>Poa</i> sp.					+	
<b>Мохово-лишайниковый ярус, %</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>50</b>
<i>Sanionia uncinata</i>		3	<1		+	
<i>Dicranum polysetum</i>		2	3			1
<i>Dicranum majus</i>		1	1	2		
<i>Dicranum scoparium</i>		1	1	2		1
<i>Dicranum</i> sp.					<1	<1
<i>Ptilidium ciliare</i>		+				<1
<i>Brachythecium</i> sp.			<1	<1		1
<i>Rhytidiadelphus</i> sp.			<1			
<i>Plagiothecium</i>				<1		
Hepaticae				1	<1	<1
<i>Polytrichum juniperinum</i>					3	
<i>Polytrichum piliferum</i>					<1	
<i>Polytrichum commune</i>					2	
<i>Ceratodon purpureus</i>					1	

Номера описаний	Мыс Козлова			Верхнее Козлова		
	15_68	15_70	15_74	15_78	15_88	15_99
<i>Pleurozium schreberi</i>						45
<b>Лишайники, покрытие, %</b>		+		+	+	<1
<i>Cladonia sp.</i>		+		+	+	+
<i>Cladonia rangiferina</i>					+	
<i>Cladonia uncialis</i>					+	
<i>Cladonia gracilis</i>					+	
<i>Cladonia coccifera</i>					+	
<i>Cladonia cornuta</i>					+	+
<i>Cladonia deformis</i>					+	
<i>Vulpicida pinastri</i>					+	+
<i>Parmeliopsis sp.</i>						+

#### Геоботанические описания сообществ рябины бузинолистной

Номера описаний	Мыс Козлова
	15_71
<b>Кустарниковый ярус, сомкнутость</b>	0.7
<i>Sorbus sambucifolia</i> , %	70
<i>Rosa amblyotis</i>	<1
<i>Salix arctica</i>	<1
<b>Травяно-кустарничковый ярус, %</b>	<b>40</b>
<i>Calamagrostis purpurea</i>	5
<i>Chamerion angustifolium</i>	20
<i>Trisetum sibiricum</i>	1
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	10
<i>Maianthemum dilatatum</i>	5
<i>Ligusticum scoticum</i>	+
<i>Galium boreale</i>	<1
<i>Geranium erianthum</i>	<1
<i>Heracleum lanatum</i>	<1
<i>Angelica gmelinii</i>	<1
<i>Artemisia opulenta</i>	+
<i>Equisetum arvense</i>	+
<i>Trientalis europaea</i>	<1
<i>Aconitum maximum</i>	<1
<i>Bromopsis pumpehiana</i>	+
<i>Pedicularis verticillata</i>	+
<i>Dryopteris expansa</i>	+
<b>Мхи, покрытие, %</b>	<b>&lt;1</b>
<i>Sanionia uncinata</i>	<1
<i>Brachythecium sp.</i>	+

#### Геоботанические описания пойменных лесов

Номера описаний	Мыс Козлова	Верхнее Козлова	Богачевка			16-й км	Исток
	15_59	15_98	15_102	15_104	15_110	15_143	15_146
<b>Древостой, сомкнутость</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.7</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.65</b>	<b>0.6</b>
<i>Salix udensis</i>	0.35	0.6	0.2	0.5	0.2	0.65	0.6
<i>Alnus hirsuta</i>	0.15		0.4	0.3	0.15		



Номера описаний	Мыс Козлова	Верхнее Козлова	Богачевка			16-й км	Исток
	15_59	15_98	15_102	15_104	15_110	15_143	15_146
<i>Populus suaveolens</i>			0.1		0.05		
<i>Chosenia arbutifolia</i>					0.5		
<b>Подлесок, сомкнутость</b>		<b>0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Salix pulchra</i>		<1					
<i>Salix arctica</i>		5					
<i>Spiraea beauverdiana</i>		3			+		
<i>Alnus fruticosa</i>		3			1		
<i>Rosa amblyotis</i>			2				
<i>Lonicera caerulea</i>			1	<1			
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>45</b>	<b>35</b>	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>60</b>	<b>70</b>
<i>Filipendula camtschatica</i>	20		<1	+		3	
<i>Senecio cannabifolius</i>	5	<1	2	<1	1	10	
<i>Heracleum lanatum</i>	<1		1		3		
<i>Calamagrostis purpurea</i>	15	20	35	50	30	20	50
<i>Urtica platyphylla</i>	3		20		1	3	
<i>Angelica genuflexa</i>	5			7	15	1	1
<i>Angelica gmelinii</i>							<1
<i>Equisetum arvense</i>	1	15	1	10	1	10	<1
<i>Artemisia opulenta</i>	<1		2		1		1
<i>Artemisia arctica</i>		+					
<i>Carex cryptocarpa</i>	<1						
<i>Carex koraginensis</i>		<1					
<i>Carex sordida</i>			<1	+	1		
<i>Veratrum oxyssepalum</i>	<1	1			<1	+	2
<i>Glyceria alnasteretum</i>	<1						
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>alpigena</i>	<1						
<i>Aruncus dioicus</i>	1	<1	<1				
<i>Pedicularis resupinata</i>	<1			<1			
<i>Epilobium hornemanni</i>	+	1					
<i>Ranunculus repens</i>	<1		+				
<i>Chamerion latifolium</i>	+						
<i>Androsace filiformis</i>	+						
<i>Caltha palustris</i>	<1						
<i>Alopecurus aequalis</i>	<1						
<i>Rubus arcticus</i>		+	1	5	<1		<1
<i>Rubus sachalinensis</i>						10	
<i>Saxifraga nelsonniana</i>		+					
<i>Stellaria fenzlii</i>		<1				+	
<i>Stellaria radians</i>							<1
<i>Geranium erianthum</i>		1	+				1
<i>Taraxacum ceratophorum</i>		+		<1			
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>		+	<1				

Номера описаний	Мыс Козлова	Верхнее Козлова	Богачевка			16-й км	Исток
	15_59	15_98	15_102	15_104	15_110	15_143	15_146
<i>Viola epipsiloides</i>		1		<1	+		<1
<i>Viola biflora</i>		2					
<i>Cardaminopsis lyrata</i>		<1			+		
<i>Corallorhiza trifida</i>		+					
<i>Cirsium kamschaticum</i>		+	<1				
<i>Sanguisorba officinalis</i>		<1					
<i>Chamerion angustifolium</i>		<1	+	2	1	1	15
<i>Thalictrum minus</i>			7	<1	1	+	1
<i>Lagedium sibiricum</i>			1	+	+		
<i>Trientalis europaea</i>			1	<1	<1		<1
<i>Impatiens noli-tangere</i>			<1				
<i>Galium kamschaticum</i>			+				
<i>Galium boreale</i>							+
<i>Geum macrophyllum</i>			1				
<i>Aconitum fisherii</i>			+			5	
<i>Cacalia hastata</i>			2gr		10	3	
<i>Moehringia lateriflora</i>			+	<1	<1		
<i>Trisetum sibiricum</i>			<1	<1			5
<i>Iris setosa</i>				<1			
<i>Picris camtschatica</i>				<1			
<i>Maianthemum dilatatum</i>				<1	+		
<i>Erigeron sp.</i>				+			
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>					10		
<i>Cystopteris fragilis</i>					+		
<i>Athyrium filix-femina</i>					1gr		
<i>Pyrola minor</i>							+
<i>Antriscus sylvestris</i>						+	
<i>Allium ochotense</i>						+	
<b>Мхи, покрытие, %</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>&lt;1</b>	<b>2</b>
<i>Brachythecium sp.</i>	<1		2	1	3	<1	1
<i>Brachythecium spp.</i>							<1
<i>Plagiomnium sp.</i>	1				+	+	
<i>Plagiothecium sp.</i>	<1						
<i>Sanionia uncinata</i>		+	<1	<1	+	<1	+
<i>Pohlia sp.</i>		+					
<i>Polytrichum sp.</i>		+					
<i>Bryum sp.</i>		1					
<i>Marshantia polymorpha</i>		1					
<i>Hepaticae</i>		3		+			
<i>Amblystegium serpens</i>			<1		+		<1
<i>Stereodon sp.</i>						+	+
<i>Mniaceae</i>						<1	
<i>Rhodobryum roseum</i>						+	

Номера описаний	Мыс Козлова	Верхнее Козлова	Богачевка			16-й км	Исток
	15_59	15_98	15_102	15_104	15_110	15_143	15_146
Cladonia spp.				<1			
Peltigera sp.						+	
Lobaria scrobiculata						+	

#### Антропогенные кустарниковые сообщества вырубок

Номера описаний	Верхнее Козлова	Снежный	
	15_80	15_127	15_130
<b>Кустарниковый ярус, сомкнутость</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.8</b>
<i>Spiraea beauverdiana</i>	70	60	75
<i>Sorbus sambucifolia</i>	2	<1	
<i>Pinus pumila</i>	+		
<i>Lonicera caerulea</i>		1	2
<i>Rubus sachalinensis</i>			3
<b>Травяно-кустарничковый ярус, %</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<i>Calamagrostis purpurea</i>	15	5	10
<i>Veratrum oxyselalum</i>	1		
<i>Chamerion angustifolium</i>	2	1	1
<i>Phegopteris connectilis</i>	30	+	
<i>Maianthemum dilatatum</i>	<1	1	+
<i>Trientalis europaea</i>	<1	<1	<1
<i>Rubus arcticus</i>	<1	7	
<i>Dryopteris expansa</i>	3	+	10
<i>Solidago spiraeifolia</i>	+		
<i>Viola langsdorffii</i>	<1		
<i>Cirsium kamtschaticum</i>		2	
<i>Vaccinium uliginosum</i>		<1	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> var. <i>minus</i>		<1	
<i>Diphasiastrum complanatum</i>		+	
<i>Lycopodium annotinum</i> ssp. <i>pungens</i>		<1	<1
<i>Lycopodium clavatum</i>			+
<i>Equisetum arvense</i>			<1
<b>Мохово-лишайниковый ярус, %</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>&lt;1</b>
<i>Brachythecium</i> sp.	2	<1	<1
<i>Plagiothecium</i> sp.	<1		
<i>Polytrichum commune</i>		2	
<i>Sanionia uncinata</i>		3	
<i>Pleurozium schreberi</i>		+	

#### Геоботанические описания производных ивняков, ольшаников и ольхово-ивовых лесов

Номера описаний	Богачевка					Снежный
	15_103	15_105	15_108	15_113	15_120	15_123
<b>Древостой, сомкнутость</b>	<b>0.5</b>	<b>0.95</b>	<b>0.45</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>0.7</b>
<i>Salix udensis</i>	0.4	0.05	0.4	0.3	0.1	0.7
<i>Alnus hirsuta</i>		0.9	0.05	0.5	0.8	
<i>Populus suaveolens</i>	0.1				+	
<i>Betula ermanii</i>	+	+	+	+		
<b>Подлесок, сомкнутость</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>
<i>Pinus pumila</i>	1	+				
<i>Juniperus sibirica</i>	2					

Номера описаний	Богачевка					Снежный
	15_103	15_105	15_108	15_113	15_120	15_123
<i>Potentilla fruticosa</i>	+					
<i>Salix pulchra</i>	<1				+	
<i>Lonicera caerulea</i>	+	1	<1	<1	5	
<i>Alnus fruticosa</i>			1			20
<i>Spiraea beauverdiana</i>			5	2	3	
<i>Spiraea salicifolia</i>			<1			
<i>Rosa amblyotis</i>			1	1	1	
<i>Sorbus sambucifolia</i>						+
<b>Травяной ярус, покрытие, %</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>80</b>
<i>Equisetum arvense</i>	35		2	+	+	<1
<i>Chamerion angustifolium</i>	10	1	10		<1	<1
<i>Calamagrostis purpurea</i>		15	20	10	25	60
<i>Artemisia opulenta</i>	1	1	3	1	+	10
<i>Pedicularis resupinata</i>	<1	<1	<1		+	
<i>Bistorta vivipara</i>	<1	+				
<i>Ptarmica camtschatica</i>	<1	<1			+	
<i>Picris camtschatica</i>	+	+	<1			
<i>Thalictrum minus</i>	+	+	1	3	2	
<i>Lathyrus japonicus</i>	2					
<i>Geranium erianthum</i>	<1	1	5	2	<1	+
<i>Festuca rubra</i>	<1			<1		
<i>Poa nemoralis</i>	<1	<1				
<i>Poa pratensis</i>	<1				+	
<i>Poa macrocalyx</i>	+	+				
<i>Bromopsis pumpelliana</i>	<1		+			
<i>Leymus interior</i>	1					
<i>Trisetum sibiricum</i>	<1					
<i>Avenella flexuosa</i>	<1					
<i>Erigeron sp.</i>	+					
<i>Euphrasia maximoviczii</i>	+					
<i>Parnassia palustris</i>	<1					
<i>Rubus arcticus</i>	<1	25	2	+	7	7
<i>Saussurea pseudo-tilesii</i>	<1	+			<1	
<i>Lagedium sibiricum</i>	+					<1
<i>Galium boreale</i>	+		<1	<1	<1	
<i>Carex sp.</i>	+	+				
<i>Carex koraginensis</i>				<1	+	
<i>Carex sordida</i>		1	<1	1	+	
<i>Senecio cannabifolius</i>	+		1	3		+
<i>Moehringia lateriflora</i>	+	1				
<i>Heracleum lanatum</i>			1	5		1
<i>Solidago spiraeifolia</i>		<1	+			
<i>Urtica platyphylla</i>		+				
<i>Pyrola minor</i>		<1		<1		
<i>Trientalis europaea</i>		<1	<1	1	1	2
<i>Deschampsia caespitosa</i>		1				
<i>Viola epipsiloides</i>		1		+		
<i>Viola kamczadalorum</i>				<1		
<i>Viola sachalinensis</i>				<1		
<i>Iris setosa</i>		+	1	<1	<1	
<i>Aruncus dioicus</i>		<1	5	20	+	

Номера описаний	Богачевка					Снежный
	15_103	15_105	15_108	15_113	15_120	15_123
<i>Huperzia selago</i>		<1				
<i>Ortilia secunda</i>		+				
<i>Cacalia kamtschatica</i>		+				
<i>Cacalia hastata</i>				3		
<i>Agrostis</i> sp.			3			
<i>Elymus kamczadalarum</i>			<1			
<i>Cirsium kamtschaticum</i>			1	1		<1
<i>Gentianella auriculata</i>			+			
<i>Maianthemum dilatatum</i>			<1	2	<1	
<i>Vaccinium uliginosum</i>			<1gr		R	
<i>Veratrum oxyselalum</i>				2	+	
<i>Allium ochotense</i>				15		+
<i>Filipendula camtschatica</i>				1		
<i>Clematis fusca</i>				<1		
<i>Equisetum hyemale</i>					5	
<b>Мхи, покрытие, %</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>
<i>Brachythecium</i> sp.	<1	1	<1	1	<1	<1
<i>Plagiomnium</i> sp.						
<i>Plagiothecium</i> sp.						+
<i>Sanionia uncinata</i>	<1	+	<1	+		
<i>Ceratodon purpureus</i>	<1					
Hepaticae	+					
<i>Polytrichum juniperinum</i>		+	+			
<i>Polytrichum commune</i>				+		
<i>Amblystegium serpens</i>		+	+	<1	+	+
<i>Bryum</i> sp.			+			
<b>Лишайники, покрытие, %</b>	<b>&lt;1</b>	<b>0</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>+</b>
<i>Peltigera aptosa</i>	+		+			
<i>Peltigera canina</i>	+					
<i>Cladonia</i> sp.	+					+
<i>Cladonia</i> spp.	+					
<i>Cladonia coccifera</i>			+			